

**Mitteilungen**  
der  
**Astronomischen Gesellschaft**

**Nr. 89**

**Nachrufe**  
**Jahresberichte**  
**Astronomischer Institute für 2005**  
**AG 2005: Tagung in Köln**  
**Mitteilungen des Vorstandes**

**Hamburg 2006**

Herausgeber: Siegfried Röser, Heidelberg

Sämtliche Beiträge dieses Bandes wurden mit Hilfe des  
AG- $\text{\LaTeX}$ -Makro-Pakets als Postscript-Dateien hergestellt.  
Für den Inhalt der Tätigkeitsberichte der Institutionen tragen  
deren Direktoren bzw. Leiter die Verantwortung.

Druck und Bindung: Colordruck Kurt Weber GmbH, D-69181 Leimen

ISSN 0374-1958

Die Mitteilungen sind zum Preis von 20,00 € über den Schriftführer der Gesellschaft,  
Dr. S. Röser,  
Astronomisches Rechen-Institut am Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg  
Mönchhofstr. 12-14, 69120 Heidelberg,  
zu beziehen.

# Inhalt

	Seite
<b>Nachrufe</b>	
Wolfgang Priester .....	5
Karl-Heinz Schmidt .....	7
Peter Stumpff .....	11
Hartmut Holwegger .....	13
<b>Jahresberichte 2005</b>	
Rat Deutscher Sternwarten .....	15
Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik .....	17
Arbeitskreis Astronomiegeschichte .....	19
<b>Astronomische Institute</b>	
Bamberg, Dr.-Reimis-Sternwarte, Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg .....	27
Basel, Astronomisches Institut der Universität .....	39
Basel, Theoretische Kern-/Teilchen- und Astrophysik .....	57
Berlin, Zentrum für Astronomie und Astrophysik der Technischen Universität .....	71
Berlin, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Institut für Planetenforschung .....	77
Bochum, Institute der Ruhr-Universität: Astronomisches Institut .....	85
Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV .....	101
Bonn, Astronomische Institute der Universität: Sternwarte mit Observatorium Hoher List .....	125
Radioastronomisches Institut .....	127
Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung .....	143
Bonn, Max-Planck-Institut für Radioastronomie .....	159
Dresden, Lohrmann-Observatorium, Professur für Astronomie im Institut für Planetare Geodäsie der Technischen Universität .....	179
Frankfurt (Main), Institut für Theoretische Physik / Astrophysik der Universität ...	231
Freiburg i. Br., Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik .....	239
Garching, Max-Planck-Institut für Astrophysik .....	243
Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik .....	259
Göttingen, Institut für Astrophysik .....	287
Graz, Sektion Astrophysik des Instituts für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie der Universität Graz mit Observatorium Lustbühel und Sonnenobservatorium Kanzelhöhe .....	349
Hamburg-Bergedorf, Hamburger Sternwarte .....	369
Hannover, Universität, Institut für Atom- und Molekülphysik und Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik .....	381
Heidelberg, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg: Astronomisches Rechen-Institut .....	393
Institut für Theoretische Astrophysik .....	399
Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl .....	401
Heidelberg, Max-Planck-Institut für Astronomie .....	423
Max-Planck-Institut für Kernphysik .....	437
Innsbruck, Institut für Astrophysik der Universität .....	453
Jena, Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte .....	487
Katlenburg-Lindau, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung .....	503
Kiel, Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität .....	515
	535
	565

Köln, I. Physikalisches Institut der Universität .....	571
Locarno, Istituto Ricerche Solari .....	589
München, Universitäts-Sternwarte München und Department für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität .....	593
München / Garching, Lehrstuhl für Experimental- und Astro-Teilchenphysik .....	619
Potsdam, Astrophysikalisches Institut .....	623
Potsdam, Lehrstuhl Astrophysik der Universität .....	667
Potsdam, Institut für Mathematik, Kosmologiegruppe .....	675
Potsdam, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik - Albert-Einstein-Institut - .....	679
Sonneberg, Sternwarte .....	693
Tautenburg, Thüringer Landessternwarte .....	699
Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität .....	725
I. Abteilung Astronomie .....	727
II. Abteilungen Theoretische Astrophysik, Computational Physics .....	743
Wien, Institut für Astronomie der Universität .....	759
Würzburg, Lehrstuhl für Astronomie .....	793
Zürich, Institut für Astronomie der ETH .....	799
Die Jahrestagung AG 2005 in Köln .....	829
Mitteilungen des Vorstandes .....	843

## Nachruf

### Wolfgang Priester †

1924 – 2005

von Hans Jörg Fahr



Am 9. Juli 2005 verstarb im Alter von 81 Jahren Professor Dr. Wolfgang Priester. Mit ihm verlor das Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung der Universität Bonn nicht nur seinen allseits geschätzten Gründungsdirektor, sondern auch einen seiner bekanntesten und meist beachteten Persönlichkeiten der letzten Jahre. Professor Priester wurde im Mai des Jahres 1964 auf den neugegründeten Lehrstuhl für Astrophysik an die Universität Bonn berufen und gründete im Oktober dieses Jahres das Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung. Die Position als Direktor dieses Institutes hielt er bis 1989 inne, wirkte jedoch auch in der Zeit danach durch sein unermüdliches Forschungsengagement weiterhin spürbar in die internationale Wissenschaftsgemeinschaft hinein. Er war Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät im Akademischen Jahr 1970/71, war Vorsitzender des Rates Deutscher Sternwarten von 1972 bis 1975 und Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft von 1975 bis 1978. Als Sprecher des Sonderforschungsbereiches „Radioastronomie“ und als auswärtiges Mitglied des Max-Planck Institutes für Radioastronomie war er maßgeblich am Ausbau der Bonner Astronomie, insbesondere der Radioastronomie, beteiligt. Er war ein herausragender Forscher mit Weltgeltung sowohl auf dem Gebiet der Weltraumforschung als auch der Astrophysik.

Seine frühen Arbeiten an der Bonner Universität galten zunächst der galaktischen Radioastronomie, und entsprechend lautete auch das Thema seiner Antrittsvorlesung im Mai 1958: „Strahlungsprozesse in der Milchstraße: Synchrotronstrahlung und thermische Linienstrahlung aus dem interstellaren Gas“. Im Jahre 1956 stellte Priester aufgrund der Radiomessungen, die er noch in Kiel durchgeführt hatte, die erstmalige Radiodurchmusterung der nördlichen Milchstraße im Frequenzbereich von 200 MHz fertig und komplettierte sie danach mit entsprechenden Durchmusterungsdaten von der Südhalbkugel von C.W. Allen und C.S. Gum aus Sydney zu einer Gesamtradiokartierung des Milchstraßenhimmels. Damals war schon klar, dass die Meterwellenstrahlung aus der Milchstraße ihrer Natur nach Synchrotronstrahlung war, die von relativistischen Elektronen emittiert wurde, welche in den galaktischen Magnetfeldern spiralisieren. Obwohl die Einweihung des 25-Meter Radioteleskops auf dem Stockert in der Eifel im September 1956 und die Inbetriebnahme eines dortigen 21-cm Empfängers im Jahre 1957 danach allerbeste Voraussetzungen schuf, die pionierhaft betriebene Milchstraßenradioastronomie erfolgreich fortzusetzen, wurden

überraschenderweise W. Priesters Forschungsinteressen gegen Ende des Jahres 1957 auf ein völlig anderes, erdnäheres Ziel gelenkt. Im Oktober 1957 wurde nämlich der russische Satellit Sputnik I von einem unbekannt gehaltenen Startplatz in Kasachstan aus in den Weltraum geschossen. Es wurde russischerseits behauptet, der Satellit umlaufe die Erde in einer Kreisbahn mit einem Erdbstand von 900 km, was zur damaligen Zeit für die gesamte westliche Welt, besonders für die Amerikaner, einen Schock bedeutete, weil keine westliche Rakete auch nur annähernd die Energie für eine Umlaufbahn mit 900 km Perigäum hätte zur Verfügung stellen können. Zusammen mit Kollegen vom Physikalischen Institut der Bonner Universität hatte Priester daraufhin begonnen, die Doppler-Verschiebung der Sendefrequenz des Radiosignals von Sputnik I beim Überflug über Bonn zu analysieren, und er fand sehr schnell heraus, dass zu der tatsächlich erkennbaren Keplerdynamik des Satelliten keine von den Russen behauptete Kreisbahn passte. Hingegen war schnell klar, dass Sputnik I sich auf einer hochelliptischen Bahn mit einem Perigäum von nur 210 km und einem Apogäum von 910 km befand, was die Bahnenergiefrage erheblich entschärfte. Dazu gesellte sich schnell noch die Erkenntnis, dass sich die Perigäumdynamik des Satelliten von Umlauf zu Umlauf durch reibungsbedingte Bahnenergieverluste systematisch veränderte. Durch sorgfältige Analyse dieser Energieverluste konnte Priester die Dichte der irdischen Hochatmosphäre im Bereich der Perigäumshöhe des Sputnik (210 km!) vorhersagen, ein enormer Erkenntnisgewinn angesichts der Tatsache, dass man aus Raketenmessungen bis zur damaligen Zeit die Atmosphäre nur bis zu einer Höhe von etwa 110 km dichtemäßig erfassen konnte. Zudem konnten Priester und Mitarbeiter auch feststellen, dass die Satellitenabbremsung bzw. die Perigäumsdichte stark korreliert war mit der solaren Radiostrahlung. Offensichtlich diente die solare Radiostrahlung als ein wichtiger Indikator für eine Energiedotierung der oberen Atmosphäre, die zu einer Art periodischem Atmen der Atmosphäre führt. Es war dann schnell herausgefunden, dass der verantwortliche Energieeinstrom von der solaren EUV-Strahlung herrührte, die in der oberen Atmosphäre absorbiert wird und eng korreliert ist mit der solaren Radiostrahlung. Nach dieser durchschlagenden Erkenntnis schritt Priester dann während eines 14-monatigen USA-Aufenthaltes am Goddard Space Flight Center in Maryland in Zusammenarbeit mit seinem amerikanischen Kollegen Isidore Harris zur Entwicklung eines theoretischen Atmosphärenmodells, das wesentlicher Bestandteil des COSPAR Standardwerkes der Hochatmosphäre CIRA (COSPAR International Reference Atmosphere) wurde.

Als erster in der Bonner Wissenschaftsszene hat sich W. Priester daneben aber auch in den Jahren nach 1978 für Themen der modernen Kosmologie engagiert und galt mit seinen innovativen Ideen als allgemein begeisternder Vertreter dieses zukunftsreichen Forschungsbereiches. Er griff die von Einstein zunächst eingeführte, dann aber wieder verschmähte „kosmologische Konstante“  $\Lambda$  wieder auf und versuchte ihr einen wichtigen Stellenwert in der kosmologischen Beschreibung des Universums zu verschaffen. Für Priesters Denken verblieb diese Größe jedoch immer im Rang einer Fundamentalkonstanten, wie es schon Einstein gewollt hatte, nur eben nicht mit dem Wert „Null“ versehen, sondern positivwertig und damit eine kosmische Inflationsdynamik unterstützend. Auch den Wert dieser Konstanten versuchte Priester in seinen letzten Jahren aus Beobachtungsdaten abzuleiten. Das Phänomen des Lyman-Alpha Waldes, also einer kurzweilig von normalen Quasarspektren auftretenden Sequenz von wasserstoffbedingten Absorptionslinien, hat er als ein Indiz für die Existenz von schaumartig angelegten, dreidimensionalen Wasserstoffwänden sehen wollen, die mit der allgemeinen Expansionsdynamik des Universums mitbewegt werden. Zusammen mit seinen letzten Mitarbeitern H.J. Blome und J. Hoell hat er unter dieser Prämisse schließlich einen Wert von  $\Lambda$  ermittelt, der sich mit  $\Lambda = 1.08 (3H^2/c^2)$  mit der Hubble-Konstanten  $H$  und der Lichtgeschwindigkeit  $c$  beziffern lässt.

Mit Professor Wolfgang Priester verliert die Bonner Universität nicht nur einen international anerkannten und hochrenommierten Vertreter der Astronomie und Weltraumforschung, sondern auch einen überaus liebenswerten und charismatischen Hochschullehrer und Menschen.



## Nachruf

### Karl-Heinz Schmidt †

1932 – 2005

von Karl-Heinz Rädler, Dierck-Ekkehard Liebscher und Werner Pfau

Am 4. Dezember 2005 ist Professor Dr. Karl-Heinz Schmidt nach schwerer Krankheit im Alter von 73 Jahren in Potsdam verstorben. Er war in den Jahren 1978 bis 1982 Ordinarius für Astronomie in Jena und von 1982 bis 1990 Direktor des Zentralinstituts für Astrophysik in Potsdam.

Karl-Heinz Schmidt wurde am 3. April 1932 in Calbe/Saale geboren. Er begann 1950 ein Studium der Astronomie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und beendete es 1955 als Diplom-Astronom. Danach blieb er zunächst als Assistent bei Prof. Hermann Lambrecht an der Universitäts-Sternwarte Jena. Dort promovierte er 1962 mit einer Arbeit „Zur Entwicklung und Entstehung von interstellaren Staubteilchen in HI-Gebieten“ zum Dr. rer. nat. und erhielt in diesem Zusammenhang den Fakultätspreis. Neben anderen Arbeiten zu diesem Themenkreis entstand dort auch seine 1970 vorgelegte Habilitationsschrift „Zur Kosmogonie des interstellaren Staubes“.

Im Jahre 1969 sind die außeruniversitären astronomischen und astrophysikalischen Einrichtungen der DDR, nämlich das Astrophysikalische Observatorium Potsdam, die Sternwarte Babelsberg, das Observatorium für Solare Radioastronomie in Tretsdorf bei Potsdam, das Karl-Schwarzschild-Observatorium in Tautenburg bei Jena und die Sternwarte Sonneberg, zum Zentralinstitut für Astrophysik mit Hauptsitz in Potsdam zusammengefaßt worden. Karl-Heinz Schmidt wechselte im gleichen Jahr zum Bereich „Extragalaktische Astrophysik“ dieses Institutes in Potsdam.

Neun Jahre später, 1978, nach der Emeritierung von Hermann Lambrecht, führte ihn ein Ruf zurück nach Jena. Er wurde ordentlicher Professor für Astronomie und Leiter des Wissenschaftsbereichs Astronomie der damaligen Sektion Physik der Friedrich-Schiller-Universität.

Nach strukturellen Änderungen im Zentralinstitut für Astrophysik wurde er 1982 als Direktor desselben wieder nach Potsdam berufen und war damit für eine Einrichtung mit bis zu 250 wissenschaftlichen, technischen und administrativen Mitarbeitern zuständig, in der verschiedenste Arbeitsgebiete vertreten waren. Er übte dieses Amt bis 1990, kurz nach der politische Wende von 1989, aus. In den letzten Jahren dieser Periode hatte seine Gesundheit stark gelitten. Er wurde auf eigenen Wunsch 1990 von den Pflichten des Direktors entbunden.

Ende 1991 wurde das Zentralinstitut für Astrophysik auf Grund des Einigungsvertrages aufgelöst. Seine im Lande Brandenburg ansässigen Teile bildeten den personellen und materiellen Grundstock für das unmittelbar danach gegründete Astrophysikalische Institut Potsdam, dem Karl-Heinz Schmidt bis zum Eintritt in den Ruhestand 1997 angehörte. Auch danach unterhielt er enge Kontakte zu vielen seiner Kollegen in Jena und Potsdam und nahm Anteil an deren Tätigkeit.

In seiner wissenschaftlichen Arbeit war Karl-Heinz Schmidt sehr vielseitig und außerordentlich produktiv. Er genoß national wie international hohes Ansehen. Bereits im Jahre 1975 wurde er zum Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina gewählt. Nach der deutschen Vereinigung war er über viele Jahre Mitglied des Beirates des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg.

In seiner ersten Jenaer Periode, als Assistent bei Hermann Lambrecht, beschäftigte sich Karl-Heinz Schmidt, einer Tradition an der Universitäts-Sternwarte folgend, mit dem Problemkreis der interstellaren gas- und staubförmigen Materie im Hinblick auf ihr Vorkommen und ihre Bedeutung für die Entstehung von Sternen. Weitere Untersuchungen galten der Häufigkeit des  $H_2$ -Moleküls. Auf dem Gebiet des interstellaren Staubes gehen wesentliche Erkenntnisse zum Verfärbungsgesetz und zu Entwicklungsprozessen auf ihn zurück. Man darf wohl sagen, daß diese Forschungsrichtung, die an der Jenaer Sternwarte noch lange verfolgt wurde, im wesentlichen von ihm dort begründet worden ist. Ferner gehörte die Physik der Sternhaufen und -assoziationen zu seinem Arbeitsspektrum. Aus aktuellem Anlaß befaßte sich Karl-Heinz Schmidt auch mit der Positions- und Bahnbestimmung künstlicher Erdsatelliten und baute zusammen mit dem Physiker Gustav Wanie eine Station zur Messung des Doppler-Effektes an den von Satelliten ausgesandten Radiosignalen auf. In der zweiten Jenaer Periode widmete sich Karl-Heinz Schmidt als Leiter des Wissenschaftsbereichs Astronomie vor allem Themen aus der Extragalaktik. Die bevorzugten Arbeitsfelder der Potsdamer Zeit waren Sternhaufen, die Struktur der lokalen Gruppe und die Physik von Galaxienhaufen. Immer wieder spielte dabei interstellarer und intergalaktischer Staub eine besondere Rolle. In der Physik der Galaxienhaufen hat er mit Untersuchungen zur Leuchtkraftfunktion, auch im Röntgen-Bereich, und zur großräumigen Verteilung wesentlich zum Fortschritt beigetragen.

Karl-Heinz Schmidt hat neben seiner eigenen wissenschaftlichen Arbeit sehr viel Energie in die Aufgabe investiert, die ihm anvertrauten Einrichtungen in einem kollegialen Stil optimal zu führen. Die Zeiten, in denen er für den relativ kleinen Wissenschaftsbereich Astronomie in Jena oder für das große Zentralinstitut für Astrophysik und so für die Arbeit vieler Wissenschaftler an verschiedenen Orten Verantwortung trug, waren keineswegs einfach. Ganz abgesehen von wirtschaftlichen Schwierigkeiten, erlaubten die politischen Verhältnisse in der DDR zwar Beziehungen zu sozialistischen Ländern, verhinderten aber für die meisten direkte Kontakte zu den Kollegen der westlichen Welt. Alle diejenigen, die nicht bereit waren, sich der DDR-Ideologie unterzuordnen, sahen sich zudem weiteren Einschränkungen unterworfen. Karl-Heinz Schmidt hat sich nach Kräften bemüht, Freiraum und optimale Arbeitsmöglichkeiten für alle Mitarbeiter zu bewahren und die für ihn möglichen bescheidenen Kontakte zur westlichen Welt, etwa über die Leopoldina, zum Nutzen der Mitarbeiter wirksam werden zu lassen. Er hat zumindest viele vertraute Mitarbeiter seine kritische Distanz zu den Auffassungen und Anordnungen der Obrigkeit erkennen lassen und seine schützende Hand über Oppositionelle gehalten, beispielsweise über Mitarbeiter des Zentralinstitutes, die nach Anträgen auf Ausreise aus der DDR sofort entlassen



werden sollten, oder über die beiden aus dem Institut stammenden Gründungsmitglieder des „Neuen Forum“.

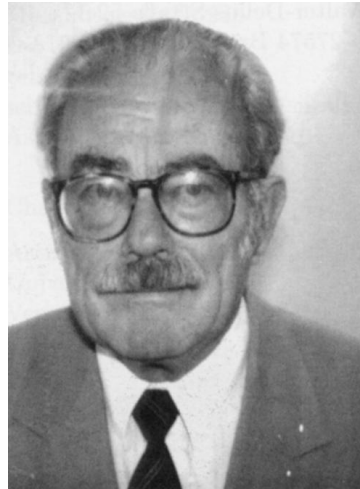
Wenn die im Zentralinstitut für Astrophysik erbrachten wissenschaftlichen Leistungen in der großen Evaluierung von 1990 durch Experten aus der westlichen Welt auf verschiedenen Gebieten recht positiv eingeschätzt worden sind, was schließlich zur Gründung des Astrophysikalischen Instituts Potsdam geführt hat, so war dies nicht zuletzt auch ein Verdienst von Karl-Heinz Schmidt.

Über die Veröffentlichung eigener Forschungsergebnisse hinaus hat Karl-Heinz Schmidt eine äußerst umfangreiche literarische Tätigkeit entfaltet. Als Chefredakteur der „Astronomischen Nachrichten“ hat er von 1973 bis 1978 viel Energie darauf verwendet, diese Zeitschrift attraktiv zu gestalten. Er hat Übersetzungen von Büchern bearbeitet, unter anderem die „Cambridge Enzyklopädie der Astronomie“, viele Übersichtsartikel und Berichte zu aktuellen Themen für verschiedene Zeitschriften verfasst und umfangreiche Beiträge zu enzyklopädischen Werken und Lehrbüchern geliefert.

Karl-Heinz Schmidt hat sich zeitlebens sehr stark für die Popularisierung seiner Wissenschaft, der Astronomie, eingesetzt. Über Forschung und Lehre hinausgehend, hat er sich in umfangreicher Vortragstätigkeit und als Mitglied einschlägiger Gremien beständig um die Verbreitung astronomischer Kenntnisse in der Öffentlichkeit bemüht, hat zahlreiche populärwissenschaftliche Artikel verfasst und auch seine Kollegen angeregt, in diesem Sinne zu wirken. Im Jahre 1978 begann an der Sektion Physik der Friedrich-Schiller-Universität Jena die Ausbildung von Diplomlehrern mit der Fachkombination Physik/Astronomie, die in wesentlichen Teilen auch vom Wissenschaftsbereich Astronomie getragen wurde und an der Karl-Heinz Schmidt einen großen Anteil hatte. Er hat auch später immer wieder zur Weiterbildung von Lehrern beigetragen.

Die Mitarbeiter der Einrichtungen, in denen Karl-Heinz Schmidt wirkte, wie auch viele andere haben ihn nicht nur als bemerkenswerten Wissenschaftler, sondern auch als angenehmen, immer auf Ausgleich bedachten, hilfsbereiten und gerechten Menschen erlebt. Sie werden ihm ein ehrendes Gedenken bewahren.





## Nachruf

### Peter Stumpff †

1925 – 2005

von P.G. Mezger mit J. Schmidt

Am 12. September 2005 verstarb Professor Dr. Peter Stumpff nach längerer Krankheit in Lubmin bei Greifswald. Er war Leiter der Abteilung „Wissenschaftliche Datenverarbeitung“ am Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn und Honorar-Professor für Astronomie an der Universität Köln.

Peter Stumpff wurde am 8. Mai 1925 in Göttingen geboren, ging in Berlin und Graz zur Schule und machte dort 1943 das Abitur, nachdem sein Vater zum Professor für Astronomie an die Universität Graz berufen worden war. 1944 wurde Peter Stumpff zum Wehrdienst eingezogen und in Italien eingesetzt. Nach seiner Entlassung aus amerikanischer Gefangenschaft (1946) begann er an der Universität Göttingen ein Studium der Physik mit Schwerpunkt Astronomie und promovierte dort 1960. Von 1958 bis 1966 war Peter Stumpff wissenschaftlicher Angestellter am Astronomischen Recheninstitut (ARI) in Heidelberg, wo er sich 1965 mit einer Arbeit über „Die Auswirkungen nicht-gravitativer Kräfte auf Kometenbahnen“ habilitierte.

Peter Stumpff und der Verfasser dieses Nachrufs lernten sich 1963 in Green Bank, West Virginia, USA, kennen, wo sich beide für ein Jahr als Gastwissenschaftler aufhielten. Drei Jahre später, 1966, kehrte Peter Stumpff als Leiter der Abteilung Rechner am NRAO nach Charlottesville, Virginia, zurück. Weitere drei Jahre später, 1969, nahm er das Angebot der Max-Planck-Gesellschaft an, am Aufbau des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (MPIfR) in Bonn und speziell an der Inbetriebnahme des 100-m Radio-Teleskops in Effelsberg mitzuarbeiten.

Mit dem Tag seiner Einstellung (Anfang 1970) wurde Peter Stumpff zum Leiter der Abteilung „Datenverarbeitung und Fundamentalastronomie“ am MPIfR ernannt, ein Amt, das er für mehr als 20 Jahre bis zu seiner Pensionierung 1990 leitete mit hervorragender Sachkenntnis, mit Weitblick speziell auch hinsichtlich der Hardware-Entwicklung und mit ausgeprägtem menschlichen Verständnis für seine Mitarbeiter.

Peter Stumpffs wissenschaftliches Interesse galt der Fundamental-Astronomie und deren Anwendung. Am Anfang seiner Laufbahn in Heidelberg stand die Entwicklung eines n-body Programms, das mittels neuer Großrechner die Bahnstörungen von Asteroiden und Kometen durch die Planeten quantitativ berücksichtigten konnte. Zunächst in Green Bank/Charlottesville, später in Effelsberg/Bonn gelang ihm die Übertragung dieser Ergebnisse in routinemäßig anwendbare Steuerungssoftware für die Beobachtung sämtlicher Himmelsobjekte mit den dortigen Radioteleskopen. Neben etlichen grundlegenden Arbeiten der Fundamental-Astronomie war er u.a. maßgeblich an der radioastronomischen Entdeckung und Beobachtung der Kometen Halley, Hyakutake und Hale-Bopp und der Zentauren Chiron und Chariklo beteiligt.

Mit Peter Stumpff verlieren wir einen hervorragenden Wissenschaftler und allseits geschätzten Kollegen, dem die radioastronomische Beobachtungstechnik wesentliche Fortschritte verdankt.



## Nachruf

### Hartmut Holweger †

1938 – 2006

von Sven Wedemeyer-Böhm und Detlev Koester

Am 5. April 2006 verstarb der Astrophysiker Professor Dr. Hartmut Holweger im Alter von 67 Jahren in Stockach am Bodensee. In den mehr als 40 Jahren seines Wirkens in Kiel hat er zunächst in der Tradition seines Lehrers Albrecht Unsöld auf dem Gebiet der Sternatmosphären, und später durch Ausweitung seiner Forschungstätigkeit auf die hydrodynamische Simulation von Konvektionszonen, ganz wesentlich zu der internationalen Anerkennung des Kieler Instituts beigetragen.

Hartmut Holweger wurde am 11. April 1938 in Stuttgart geboren. Im Jahr 1944 wurde die Familie dort ausgebombt und zog in das nahegelegene Schorndorf. Dort besuchte er die Grundschule und das mathematisch-naturwissenschaftliche Gymnasium bis zur Reifeprüfung 1957. Im Laufe der letzten beiden Schuljahre kam er zu dem Entschluss, Physik zu studieren. Im WS 1957/58 begann er mit dem Studium an der TH Stuttgart, nachdem er zuvor das dafür notwendige halbjährige Industriepraktikum bei der Firma Carl Zeiss in Oberkochen abgeleistet hatte. Bis zum Vordiplom 1960 blieb er in Stuttgart, hatte aber inzwischen ein Interesse für die Astrophysik entwickelt und wechselte daher im Sommer 1960 an die Christian-Albrechts-Universität nach Kiel. Ab 1961 arbeitete er am Institut für Theoretische Physik und Sternwarte (heute Institut für Theoretische Physik und Astrophysik) zunächst auf dem Gebiet der Plasmaphysik bei Professor E. Richter. Das Diplom in Physik erhielt er 1962 mit einer Arbeit über „Die Ausbreitung magnetohydrodynamischer Wellen“.

Anschließend verlegte er sein Arbeitsgebiet mehr auf die Sonnenphysik und promovierte 1966 bei Professor A. Unsöld mit dem Thema „Ein empirisches Modell der Sonnenatmosphäre mit lokalem thermodynamischem Gleichgewicht“. Seine Habilitationsschrift trug 1969 den Titel „Depression durch Linienabsorption und Balmer Sprung des solaren Kontinuums“. Nach einigen weiteren Jahren als Assistent und Privatdozent am Kieler Institut erfolgte dann 1973 die Ernennung zum Professor.

Seinen Namen verewigte Holweger mit der empirisch bestimmten Holweger-Müller-Atmosphäre im Jahr 1974. Dieses erweiterte Referenzmodell der Sonnenatmosphäre wird auch

noch heute häufig im Zusammenhang mit der chemischen Zusammensetzung von Sternen zitiert. Die Bestimmung von Häufigkeiten vieler chemischer Elemente in der Photosphäre von Sternen war und blieb eines seiner wichtigsten Arbeitsfelder. Neben den Atmosphären von B- und F-Sternen standen vor allem die Sonne, A-Sterne und  $\lambda$  Bootis-Sterne im Mittelpunkt seiner Forschung. Dazu wurden der Zustand des atmosphärischen Plasmas und resultierende Spektren berechnet, über welche im Vergleich mit gemessenen Spektren die Häufigkeiten bestimmt wurden. Dabei war er stets um eine Verbesserung der Analysen bemüht, insbesondere durch die Berücksichtigung von Abweichungen vom lokalen thermodynamischen Gleichgewicht oder später durch eine aus hydrodynamischen Modellen abgeleitete Granulationskorrektur. Professor Holweger war allerdings nicht nur Theoretiker, sondern auch als Beobachter in der Spektroskopie aktiv. Desweiteren gehörten viele Details zur Entstehung von Spektrallinien, zirkumstellare Scheiben, physikalische Durchmischungsprozesse, sowie der Vergleich der chemischen Zusammensetzungen von Sonne, Meteoriten und Kometen zu seinem Forschungsgebiet.

Daneben beschäftigte sich Hartmut Holweger mit Strahlungs-Hydrodynamik-Simulationen von Konvektionszonen und Atmosphären verschiedener Sterntypen. Insbesondere die Ausbreitung von Wellen war ein Thema, das ihn seit seiner Diplomarbeit faszinierte. In den letzten Jahren widmete er sich wieder verstärkt diesem Forschungsbereich. Selbst nach seiner Pensionierung befasste er sich sehr ausgiebig mit eigenen Simulationen. Bis wenige Tage vor seinem Tod stand er in engem Kontakt mit den Mitgliedern seiner ehemaligen Arbeitsgruppe, um seine neuesten Ergebnisse mitzuteilen und zu diskutieren. Dabei verstand er es immer wieder, wichtige Details kritisch zu hinterfragen und damit wesentlich zur Qualität und Solidität der Forschungsarbeiten beizutragen. Ebenso war sein Überblick über die Fachliteratur stets ein wertvoller Beitrag zu Diskussionen.

Professor Hartmut Holweger war nicht nur ein bemerkenswerter Wissenschaftler, sondern auch ein hervorragender Lehrer. Mit seiner geduldigen und bedächtigen Art vermochte er auch abstrakte Themen zu veranschaulichen. Seine Tür stand für Fragen jederzeit offen. Nahezu unauffällig gab er die richtigen Impulse und Hilfestellungen, mit denen sich der Fragende die Lösung selbständig erarbeiten konnte. Seinen Schülern vermittelte er jedoch nicht nur Inhalte, sondern auch ein vorbildliches wissenschaftliches Ethos, geprägt von Fairness, sorgfältigem Arbeiten und kritischem Hinterfragen der Ergebnisse. Bei Publikationen legte er mehr Wert auf Inhalte als auf deren Zahl.

Beachtung verdient seine Leistung, eine Arbeitsgruppe mit zahlreichen erfolgreichen Anträgen über viele Jahre allein aus Drittmitteln zu finanzieren. Maßvolle Bescheidenheit und sein Ruf für solide Arbeit trugen sicherlich zu diesem Erfolg bei.

In seiner Freizeit beschäftigte sich Hartmut Holweger mit Mineralogie und Bergwandern. Zudem lauschte er immer wieder begeistert seinem Kurzwellenempfänger.

Hartmut Holweger hinterläßt seine Frau Annina, seine drei Kinder und sechs Enkelkinder. Wir als seine Kollegen und Schüler teilen den Schmerz seiner Familie und trauern um einen hoch geschätzten Wissenschaftler und Freund, der inmitten seines aktiven Forscherlebens viel zu früh von uns ging.

# Rat Deutscher Sternwarten

## Jahresbericht 2005

p.A. Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik  
Prof. Dr. Günther Hasinger (Vorsitzender), Dr. Wolfgang Voges (Generalsekretär)  
Giessenbachstraße, D-85748 Garching  
Tel. (089) 30000-3572, Telefax: (089) 30000-3569  
E-Mail: [wolfgang.voges@mpe.mpg.de](mailto:wolfgang.voges@mpe.mpg.de)  
Internet: <http://www.rat-deutscher-sternwarten.de>

Im Jahre 2005 fanden zwei Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten (RDS) statt, am 10. März in Potsdam und am 29. September in Köln.

Die Frühjahrs-Sitzung des RDS war geprägt durch Vorträge und Diskussionen zu neuen Förderungsrichtlinien der DFG (Dr. Krückeberg), zur augenblicklichen Situation der Weltraumforschung bei der ESA (Dr. Galinski, DLR), und zur Strategie der Astronomie und Astrophysik im Europäischen Rahmen (Dr. Koepke, BMBF). Auch der so genannte Brandbrief deutscher Weltraumforschungsinstitute, in dem die langjährige Reduktion der Grundlagenforschung im nationalen Raumfahrtprogramm thematisiert wird, wurde diskutiert. Es wurde herausgestellt, dass sowohl Grundlagen- als auch angewandte Forschung wichtig und zum Teil essentiell voneinander abhängig sind. Deshalb ist es notwendig, auch die Grundlagenforschung entsprechend zu fördern.

In diversen europäischen 'Organisationsformen' (Astronet der 'funding agencies' und European Strategy Forum on Research Infrastructure (ESFRI)) wird über die Erstellung und Koordinierung von Roadmaps und Europäischen Visionen nachgedacht. Weitere Themen dieser Sitzung waren das Radionet Projekt, an dem das MPIfR beteiligt ist, sowie eine mögliche Finanzierung von Gastbeobachterprogrammen für die Infrarot-Projekte SOFIA (2006) und Herschel(2007).

Auf der Herbst-Sitzung des RDS standen folgende Themen auf der Tagesordnung:

- die Hauptversammlung der IAU in Prag im August 2006 und die damit verbundene Möglichkeit, neue Mitglieder aufzunehmen,
- der Vorschlag, die IAU General Assembly 2012 in Hamburg abzuhalten
- das Bestreben, mehr deutsche Astronomen als EU-Gutachter zu gewinnen
- das European Science Open Forum (ESOF) im Juli 2006 in München mit starker Beteiligung von RDS Vertretern
- Aktivitäten der ESO (Diskussionen um eine Reduzierung der Antennen-Anzahl für das Projekt ALMA, Erweiterung des ESO-Baus in Garching, der angestrebte Beitritt Spaniens zur ESO)
- Berichte über Verbundforschung (hoher Antragsdruck in der Astrophysik und Astroteilchenphysik) und das DFG Schwerpunktprogramm (was ist die beste Antrags-Strategie).

- Vorstellung des niederländischen Low Frequency Array (LOFAR) Projekts und den geplanten Beitrag (GLOW) mehrerer deutscher Institute.
- Beendigung der Pilotphase des vom RDS vorangetriebenen GAVO-Projektes und Aktivitäten zur Weiterfinanzierung von GAVO-II
- Zustimmung des RDS, das MOU des EURO-Virtual Observatory Projektes durch den Vorsitzenden unterschreiben zu lassen.

Der Aufnahmeantrag der IU Bremen als neues RDS Mitglied wurde angenommen.

Schliesslich wurden im Berichtsjahr die Arbeiten an der Neugestaltung der RDS-Webseiten abgeschlossen (siehe [www.rat-deutscher-sternwarten.de](http://www.rat-deutscher-sternwarten.de)).

Günther Hasinger und Wolfgang Voges

Delegierte und Mitglieder des Rates Deutscher Sternwarten in nationalen und internationalen Gremien im Jahre 2005:

ESA Astrophysical Working Group: Thomas Henning, Mark McCaughrean, Peter Schneider

ESO Council: Ralf Bender

ESO Scientific Technical Committee (STC): Andreas Eckart, Thomas Henning

ESO Observing Programmes Committee (OPC): Stefan Wagner (Vorsitzender), Matt Lehnert, Sabine Möhler, Lutz Wisotzki

ESO Users Committee (UC): Sabine Möhler

IAU National Representative: Detlev Koester

IAU Finance Committee: Klaas de Boer

IAU Nomination Committee: Richard Wielebinski

IAU Commission 46 (Teaching of Astronomy): Susanne Hüttemeister

IAU Commission 41/Division XI (Space and High Energy Astrophysics): Günther Hasinger (Vizepräsident)

IAU Working Group Astroparticle Physics: Reinhard Schlickeiser (Vorsitzender)

IUPAP-Commission 19: Günther Hasinger

Calar Alto Programmkomitee: Jochen Heidt (Vorsitzender), Wolfgang Brandner

A&A Board of Directors: Klaas de Boer, Anton Zensus

German Working Group for SOFIA: Thomas Henning

OPTICON: Ralf-Jürgen Dettmar

Komitee für Astroteilchenphysik: Matthias Bartelmann

DLR Programmausschuss: Michael Grewing, Günther Hasinger, Sami Solanki

BMBF-Verbundforschung Gutachterausschuss für Astrophysik und Astroteilchenphysik setzt sich paritätisch aus 6 Astrophysikern und 6 Astroteilchenphysikern zusammen:

Andreas Eckart (Köln, Vorsitz Astrophysik), Ralf-Jürgen Dettmar (Bochum), Michael Grewing (IRAM), Hans-Walter Rix (MPIA Heidelberg), Jürgen Schmitt (Hamburg), Klaus Werner (Tübingen)

Werner Hofmann (MPIfK Heidelberg, Vorsitz Astroteilchenphysik) Karl-Heinz Kampert (Wuppertal), Lutz Koepke (Mainz), Razmik Mirzoyan (MPIfPhysik München), Horst Stöcker (Frankfurt), Christian Weinheimer (Münster)

DFG-Fachgutachter: Ralf-Jürgen Dettmar, Andreas Eckart, Hans-Walter Rix, Reinhard Schlickeiser (Sprecher)



# Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik

Jahresbericht 2005

p.A. Institut für Astronomie der Universität Wien  
Ao.Univ.Prof.Dr. Franz Kerschbaum (Schriftführer)  
Türkenschanzstraße 17, A-1180 Wien, Österreich  
Tel. +43 (1) 4277-51856, Fax: +43 (1) 4277-9518  
E-Mail: [kerschbaum@astro.univie.ac.at](mailto:kerschbaum@astro.univie.ac.at)  
www: <http://www.oegaa.at>

## Vorstand, Organisatorisches

Das Jahr 2005 war das dritte Arbeitsjahr der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGA<sup>2</sup>) nach ihrer Gründung am 1. August 2002. Die nächste Generalversammlung findet 2006 statt, folglich wurde 2005 kein neuer Vorstand gewählt:

*Präsidentin:* Univ.Prof. Dr. Sabine Schindler, Innsbruck

*Vizepräsidenten:* O.Univ.Prof.Dr. Michel Breger, Wien, Ao.Univ.Prof.Dr. Arnold Hanslmeier, Graz, OR Dr. Herbert Hartl, Innsbruck, DI Herbert Raab, Linz

*Schriftführer:* Ao.Univ.Prof.Dr. Franz Kerschbaum, Ao.Univ.Prof.Dr. Ernst Dorfi, Wien

*Kassier:* Ao.Univ.Prof.Dr. Werner W. Zeilinger, Dr. Elke Pilat-Lohinger, Wien

Die Mitgliederzahl blieb 2005 auf dem hohen Vorjahrsniveau und man kann von einer sehr guten Abdeckung der österreichischen astronomischen Institutionen aus Forschung und Volksbildung und anderer wichtiger Akteure ausgehen. Der aktuelle Mitgliederstand beläuft sich auf 164, 24 juristische Personen inkludierend. Fördernde Mitgliedern bzw. Sponsoren waren 2004: Austrian Aerospace GmbH, Wien, Astro Experts Handels GmbH, Wien, Astrostudio/Hr. Rhemann, Wien, Optikhaus Binder, Wien, Ing. Helga Scherer, Wien sowie astronomy-travel und Star Observer.

## Arbeitsgruppen ([www.oegaa.at/arbeitsgruppen.htm](http://www.oegaa.at/arbeitsgruppen.htm))

*Europäische Südsternwarte ESO* (Koordinator Univ.Prof.Dr. G. Hensler, Wien):

Im Februar erfolgte die *Empfehlung* des Rates f. Forschung und Technologieentwicklung zur *ehestmöglichen Aufnahme von Verhandlungen* mit ESO. Eine aktuelle Zusammenstellung von Unterlagen zur Astronomie/Astrophysik in Österreich wurde im Auftrag des Österreichischen Wissenschaftsrates erstellt. Dieser empfahl im August eine Aufnahme von Verhandlungen bereits im Herbst 2005 und stellte fest, dass die *astronomische Forschung* an den drei bestehenden Standorten *gut aufgestellt* ist.

Begleitend erfolgten wiederholte, intensive Kontakte mit Mitgliedern der Räte, Vertretern verschiedener Ministerien, Wissenschaftssprechern der Parlamentsparteien, Rektoren sowie Vertretern anderer ESO-Mitgliedsstaaten. Vorarbeiten für die Abfassung eines Dokumentes

zur Verhandlungsaufnahme, das im Frühjahr 2006 von den zuständigen Ministerien bei ESO vorgelegt werden soll, wurden begonnen.

Von Seiten des Bundesministeriums (bm:bwk) wurden für Nachwuchsforscher wieder ESO-Reisestipendien via ÖGA<sup>2</sup> vergeben.

*Öffentlichkeit und Dokumentation* (Dr. Josef Hron, Wien):

Hauptaktivitäten waren Organisation (Veranstalter-Betreuung, Plakate, Webseite, Pressearbeit) des dritten österreichischen Astronomietages am 16. April. Dieser war mit etwa 4000 Besuchern bei insgesamt 129 Veranstaltungen in allen Bundesländern und etwa 70 Medienberichten wieder ein schöner Erfolg. Für das Jahr 2006 wurde beim Astronomieforum 2005, Salzburg der 6. Mai 2006 als nächster Austragungstermin fixiert.

Die Erstellung der österreichischen Institutsbeiträge für die HST-DVD (Hrsg. ESA-Hubble) wurde koordiniert und die Verteilung der DVD an die Mitglieder sowie an Schulen organisiert. Weiters wurden mehrere Beiträge für *science.orf.at* gestaltet.

Die Aktivitäten der Gesellschaft wurden im Rahmen der ESO/ESA/IAU Konferenz "Communicating Astronomy with the Public" im Juni bei ESO/Garching vorgestellt. Schließlich wurde die Annahme der Washington Charter zu Communicating Astronomy durch die ÖGA<sup>2</sup> und andere Organisationen in Österreich vorbereitet und an ersten Schritten zu Etablierung eines *Year of Astronomy* mitgearbeitet.

*Nachwuchsförderung* (Dr. Thomas Lebzelter):

Neben den bereits über mehrere Jahre erfolgreich laufenden Projekten "Fachbereichsarbeitspreis" und "Diplomarbeitspreis" wurde 2005 ein neues Großprojekt in Angriff genommen. Gemeinsam mit der Wiener Volkshochschule Polycollege Stöbergasse und dem Pädagogischen Institut Wien wurde ein Lehrgang entwickelt, der insbesondere Lehrkräften an Österreichs Schulen eine umfassende Grundausbildung in Astronomie und Astrophysik anbietet. Der einsemestrige Kurs mit Lehrenden aus dem Institut für Astronomie der Universität Wien und der Wiener Arbeitsgemeinschaft für Astronomie wird im Frühjahr 2006 erstmals abgehalten werden. Die Ausbildung wird mit einer Prüfung unter Aufsicht der ÖGA<sup>2</sup> abgeschlossen. Bei entsprechendem Interesse an diesem Angebot ist eine Ausweitung auf andere Standorte in Österreich geplant.

*Lichtverschmutzung* (DDr. Thomas Posch, Wien):

Insbesondere auch die Freizeitastronomie und Volksbildung beklagt mehr und mehr die Verschlimmerung der künstlichen Himmelsaufhellung. Zahlreiche Anfragebeantwortungen sowie Eingaben bei zuständigen Behörden wurden erledigt sowie Aufklärungsarbeit im Rahmen von populären Veranstaltungen geleistet. Mittelfristig scheinen aber legislative Änderungen als der einzig erfolgsversprechende Weg. Ein Schwerpunkt 2004 war der Bereich Nachhimmelschelligkeit und Flugsicherheit (gem. mit BM:LV).

*Pseudowissenschaften* (Dr. Günther Wuchterl, Jena):

Ziel ist die Aufdeckung und Aufklärung von Schwachstellen, Fehlern und Irrtümern pseudo-astronomischer Behauptungen, Überlieferungen und Methoden. Wichtige Aktivitäten im Berichtsjahr waren wieder Vorträge, Medienarbeit und Auskünfte zu einzelnen Anfragen.

### **Veranstaltungen**

Die *Wissenschaftliche Jahrestagung* der ÖGA<sup>2</sup> fand am 1. und 2. April in Graz mit Berichten der Institute statt. Das große Treffen aller an Astronomie Interessierten, ob Freizeit- oder Berufsastronomen, fand beim ÖGA<sup>2</sup>-Astronomieforum 2005 vom 23. bis 25. September, veranstaltet vom Haus der Natur, Salzburg statt. Besonderer Anlaß waren 50 Jahre Amateur-Astronomie in Salzburg und 25 Jahre Arbeitsgruppe für Astronomie am Museum Haus der Natur.

S. Schindler, F. Kerschbaum

## Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft

*Vorsitzender:* Prof. Dr. Peter Brosche, Observatorium Hoher List der Sternwarte  
der Universität Bonn, D-54550 Daun, Tel.: (06592)98258-0, -16, Telefax: -58  
E-Mail: [pbrosche@astro.uni-bonn.de](mailto:pbrosche@astro.uni-bonn.de)

*Sekretär I:* Dr. Wolfgang R. Dick, Vogelsang 35a, D-14478 Potsdam  
Tel.: (0331) 863199, E-Mail: [wdick@astrohist.org](mailto:wdick@astrohist.org)

*Sekretär II:* Hon.-Prof. Dr. Hilmar W. Duerbeck, Postfach 1268, D-54543 Daun  
Tel.: (06592) 3963, E-Mail: [hduerbec@vub.ac.be](mailto:hduerbec@vub.ac.be)

*Schatzmeister:* Dr. Klaus-Dieter Herbst, Brändströmstraße 17, D-07749 Jena  
Tel.: (03641) 448727, E-Mail: [HChicygni@aol.com](mailto:HChicygni@aol.com)

*Sekretär für Öffentlichkeitsarbeit:* Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt, Universität Hamburg  
Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik  
Bundesstraße 55, D-20146 Hamburg  
Tel.: (040) 42838-5262, Telefax: (040) 42838-5260  
E-Mail: [wolfschmidt@math.uni-hamburg.de](mailto:wolfschmidt@math.uni-hamburg.de)

Internet: <http://www.astrohist.org>

### 1 Mitglieder

Der Arbeitskreis hatte per 1. Dezember 2005 185 Mitglieder und zusätzlich etwa 350 Abonnenten der „Mitteilungen zur Astronomiegeschichte“, der „Elektronischen Mitteilungen zur Astronomiegeschichte“ bzw. des „Electronic Newsletter for the History of Astronomy“.

### 2 Veranstaltungen und Publikationen des Arbeitskreises

Kolloquium „Entwicklung der Astrophysik“ am 26.9.2005 in Köln im Rahmen der Tagung der Astronomischen Gesellschaft (ca. 30 Teilnehmer; 10 Vorträge und 3 Poster).

Organisation der Fachtagung „Astronomie in Nürnberg“ am 2.-3. April 2005 im Nicolaus Copernicus Planetarium Nürnberg anlässlich des 500. Todestages von Bernhard Walther (1430-1504) und des 300. Todestages von Georg Christoph Eimmart (1638-1705) unter Beteiligung des Arbeitskreises (ca. 23 Vorträge).

In der von W. R. Dick und J. Hamel im Auftrag des Arbeitskreises herausgegebenen Buchreihe „Acta Historica Astronomiae“ im Verlag Harri Deutsch erschienen:

Vol. 25: Axel Wittmann, Gudrun Wolfschmidt, Hilmar W. Duerbeck (Hrsg.): Development of Solar Research/Entwicklung der Sonnenforschung

Vol. 26: Wilhelm Brüggenthies, Wolfgang R. Dick: Biographischer Index der Astronomie/Biographical Index of Astronomy

Vol. 27: Hilmar W. Duerbeck, Wolfgang R. Dick (Hrsg.): Einsteins Kosmos.

(Details siehe unten.)

Die Proceedings „Astronomy in and around Prague, Colloquium of the Working Group of the History of Astronomy, Prague, September 20, 2004“, erschienen in der Reihe Acta Universitatis Carolinae, Mathematica et Physica (Vol. 46, Supplementum)

Elektronische Mitteilungen zur Astronomiegeschichte: Nr. 73 bis 76, 2005; Electronic Newsletter for the History of Astronomy: No. 59 bis 61, 2005; Redaktion: W.R. Dick und H.W. Duerbeck.

Die zusammen mit der IAU Comm. 41 herausgegebenen Seiten im World Wide Web zur Astronomiegeschichte (URL siehe oben) wurden erweitert und aktualisiert. Redaktion: W.R. Dick.

### 3 Veröffentlichungen von Mitgliedern des Arbeitskreises

Wir führen hier nur *astronomiehistorische* Publikationen der Mitglieder des Arbeitskreises auf, soweit sie dem Vorstand bekannt wurden.

#### 1. Gesamtdarstellungen, Sammelbände, Symposien

Brüggenthies, W., Dick, W.R.: Biographischer Index der Astronomie/Biographical Index of Astronomy. Harri Deutsch, Frankfurt a. M. (2005), 481 S. (Acta Hist. Astron. **26**)

Duerbeck, H.W., Dick, W.R. (Hrsg.): Einsteins Kosmos. Harri Deutsch, Frankfurt a. M. (2005), 313 S. (Acta Hist. Astron. **27**)

Duerbeck, H.W.: Sirius – vom Mythos zum astrophysikalischen Testobjekt. *Astronomie + Raumfahrt* **42**, Heft 6 (2005), 19–22

Firneis, M., Haupt, H., Holl, P.: Sternwarten in Österreich (2005).  
<http://www.austriaca.at/sternwarten>

Hamel, J.: Mars und Venus. Aus der Geschichte der Erforschung unserer Nachbarplaneten. *Astronomie + Raumfahrt* **42**, Heft 5 (2005), 34–37

Sterken, C., Duerbeck, H.W. (Hrsg.): Astronomical Heritages: Astronomical archives and historic transits of Venus. A selection of papers prepared by Working Groups Astronomical Archives and Transits of Venus of Commission 41 of the International Astronomical Union. C. Sterken, Brussels (2005), 342 S.

Wittmann, Axel D., Wolfschmidt, G., Duerbeck, H.W. (Hrsg.): Development of Solar Research/Entwicklung der Sonnenforschung. Harri Deutsch, Frankfurt a. M. (2005), 309 S. (Acta Hist. Astron. **25**)

Wolfschmidt, G., Šolc, M. (Hrsg.): Astronomy in and around Prague, Colloquium of the Working Group of the History of Astronomy, Prague, September 20, 2004. Acta Universitatis Carolinae, Mathematica et Physica **46**, Supplementum, Univerzita Karlova v Praze (2005), 250 S.

#### 2. Bibliographie, Kurzbiographien, Berichte

Brosche, P., Dick, W.R., Duerbeck, H.W.: Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft [Jahresbericht 2004]. *Mitt. Astron. Ges.* **88** (2005), 9–19

Daxecker, F.: Scheiner, Christoph. In: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 22 (2005), 638–640

Dick, W.R.: Scheiner, Julius. In: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 22 (2005), 640–641

Dick, W.R.: Publikationen zu Albert Einstein, Kosmologie und Relativitätstheorie in *Acta Historica Astronomiae*. Eine annotierte Bibliographie. *Acta* **27** (2005), 301–307

Dick, W.R.: Documents related to astronomy in German archives. In: C. Sterken, H.W. Duerbeck (Hrsg.), *Astronomical Heritages: Astronomical archives and historic transits of Venus* (2005), 31–40

- Dick, W.R.: Biographical sources for 20th century astronomers and astrophysicists. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 643–644
- Ingenhaag, K.-H.: Sänger, Eugen. In: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 22 (2005), 348–350
- Kerschbaum, F., Posch, Th.: Der historische Buchbestand der Universitätssternwarte Wien. Ein illustrierter Katalog, Teil 1: 15. bis 17. Jahrhundert. Peter Lang, Frankfurt a. M. (2005), 201 S.
- Knobloch, E.: *Astronomie, Astrologie, Kosmologie, Bericht über die Sektionsreferate*. In: B. Mahlmann-Bauer (Hrsg.), *Scientiae et artes, Die Vermittlung alten und neuen Wissens in Literatur, Kunst und Musik*, 2 Bde. O. Harassowitz, Wiesbaden (2004), Bd. 2, 311–313
- Steinicke, W.: 1. Tagung der VdS-Fachgruppe „Geschichte der Astronomie“. *VdS-Journal* **18** (2005), 142

### 3. Prähistorische und antike Astronomie, Chronologie

- Hänel, A.: Were megalithic tombs solar observatories? *Acta* **25** (2005), 13–26
- Hansen, R.: Antike Sonnenkulte. *Acta* **25** (2005), 66–91
- Herrmann, D.B.: Wie sich die Aboriginals ihren Himmel erschufen. *Star Observer* (Wien), Heft 8 (2005), 70–77
- Knobloch, E.: *Vetius Valens, Blutenstrausse*, übersetzt von Otto Schönberger und Eberhard Knobloch mit einem Nachwort von Eberhard Knobloch. *Scripta Mercaturae, St. Katharinen* (2004), VII + 376 S.
- Lichtenberg, H.: *Mathematische Gedanken zu einer Betrachtung von Frau Schinzer über die Mondbahn* (*Telesc.* 3/1984), *Telescopium* 2/2004, 26–28
- Lichtenberg, H.: *Mathematische Gedanken zu einer Betrachtung von Frau Schinzer über die Mondbahn* (*Telesc.* 3/1984), Teil 2, *Telescopium* 3/2004, 44–45
- Lichtenberg, H.: *Nachlese zu den Betrachtungen über die Mondbahn im Telescopium* 3/1984, 2/2004 und 3/2004, *Telescopium* 1/2005, 5–7
- Schmidt-Kaler, Th.: Die neolithische Kalender-Revolution. In: *Archäologie in Deutschland*, Heft 6 (2005), 31 und 35
- Schmidt-Kaler, Th.: Der Stern und die Magier aus dem Morgenland. Der Stern von Bethlehem im Lichte der historischen Astronomie. In: E. dal Covolo und R. Fusco (Hrsg.), *Il Contributo delle Scienze Storiche allo Studio del Nuovo Testamento*. Rom (Vat.) (2005), 254–313

### 4. Vorcopernicanische Astronomie

- Hamel, J.: Die Kugelgestalt der Erde. Vorstellungen im europäischen Mittelalter bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts. In: F. Boockmann [u.a.] (Hrsg.), *Miscellanea Kepleriana. Festschrift für Volker Bialis zum 65. Geburtstag*. Rauner, Augsburg (2005), 7–26 (Algorismus 47)
- Hamel, J.: *Kosmische Rhythmen, weltumspannende Harmonien. Alternative Versuche zur Stellung des Menschen in der Welt von der Antike bis zur frühen Neuzeit*. *Leibniz Online – wissenschaftliche Zeitschrift der Leibniz-Sozietät e.V.* (2005), Heft 1
- Hamel, J.: Von alltäglicher Astrologie. Planeten und Metalle. In: A. Kramarczyk (Hrsg.), *Das Feuer der Renaissance. Edition Mobilis*, Chemnitz (2005), 64–73
- Oestmann, G.: Der Himmelsglobus des Jakob Rabus (1546). *Der Globusfreund: Wissenschaftliche Zeitschrift für Globenkunde*, 51/52 (2005), 21–32

Schmeidler, F.: Adalbert von Prag und Danzig im Mittelalter. *Acta Borussica* **6** (2004), 27–38

### 5. Copernicus bis Goethezeit

Brosche, P.: Father David's interaction with Franz Xaver von Zach. *Astronomy in and around Prague* (2005), 185–191

Brosche, P.: Zach in Marseille – an astronomer's temporary paradise. *Francia* (Zeitschrift des Deutschen Historischen Instituts, Paris) **31/2** (2004), 147–157

Daxecker, F.: Christoph Scheiner und die Optik des Auges. *Spektrum Augenheilkunde* **18/4** (2004), 201–204

Daxecker, F.: The Physicist and Astronomer Christoph Scheiner and his Eye Studies (Abstract). *Renaissance Society of America, Annual Meeting 2005, Cambridge* (2005), 232

Daxecker, F.: Erzherzog Maximilian III., Erzherzog Leopold V. und die Astronomen Christoph Scheiner und Galileo Galilei. *Tiroler Heimat* **69**, Innsbruck (2005), 7–16

Daxecker, F.: Christoph Scheiner's Main Work „Rosa Ursina sive Sol“. *Astronomy in and around Prague* (2005), 127–140

Dick, W.R., Langkavel, A.: Die Kepler-Gedenkstätten. In: F. Boockmann [u.a.] (Hrsg.), *Miscellanea Kepleriana. Festschrift für Volker Bialas zum 65. Geburtstag*. Rauner, Augsburg (2005), 255–280 (Algorismus 47)

Einhorn, K., Wuchterl, G.: Kepler's Wallenstein-Horoscopes. *Astronomy in and around Prague* (2005), 101–114

Gaab, H.: Zur Geschichte der Eimmart-Sternwarte. *Spezialausgabe des Regiomontanusboten*. Nürnberg (2005)

Gaab, H.: Abdias Trew (1597–1669). In: R. Gebhardt (Hrsg.): *Arithmetische und algebraische Schriften der frühen Neuzeit. Schriften des Adam-Ries-Bundes, Bd. 17*. Adam-Ries-Bund, Annaberg-Buchholz (2005), 341–352

Gerl, A.: Kepler, Galilei und die rudolphinische Wissenschaft. *Astronomy in and around Prague* (2005), 75–87

Güntherodt, I.: Augenschein und Finsternisse: Zur Sprache von Maria Cunitia (1604–1664). *Astronomy in and around Prague* (2005), 15–28

Hamel, J.: Immanuel Kant. *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels*. Nachwort von Jürgen Hamel. Harri Deutsch, Frankfurt a. M. (2005), 212 S. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften 12)

Hansen, R.: Kepler and the Star of Bethlehem. *Astronomy in and around Prague* (2005), 115–125

Hentschel, K.: Die Pariser Preisschriften Voltaires und der Marquise du Châtelet 1738. In: S.S. Splinter (Hrsg.), *Physica et historia. Festschrift für Andreas Kleinert zum 65. Geburtstag*. Halle (2005), 175–186 (*Acta Historica Leopoldina* 45)

Herbst, K.-D.: Briefe als Quelle für Beobachtungsdaten von Sonnenflecken: dargestellt am Beispiel des Briefwechsels zwischen Gottfried Kirch und Gottfried Schultz von 1681 bis 1692. *Acta* **25** (2005), 92–102

Keil, I., Zäh, H.: Tycho Brahe (1546–1601) und seine Beziehungen zu Augsburg, in: *Zeitschrift des Historischen Vereins für Schwaben* **97** (2004), Augsburg (2005), 139–193

Knobloch, E.: Copernicanische Wende, Signatur des Jahrhunderts. In: R. v. Dülmen, S. Rauschenbach (Hrsg.), *Macht des Wissens, Die Entstehung der modernen Wissenschaft*. Böhlau, Köln-Weimar-Wien (2004), 89–110

- Knobloch, E., Lelgemann, D., Fuls, A. Kleinberg, A.: Zum antiken astro-geodätischen Messinstrument Skiotherikos Gnomon. *Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement* **130** (2005), 238–247
- Knobloch, E.: Sturms Mathematikverständnis. In: F. Boockmann [u.a.] (Hrsg.), *Miscellanea Kepleriana. Festschrift für Volker Bialas zum 65. Geburtstag*. Rauner, Augsburg (2005), 309–331 (Algorismus 47)
- Krafft, F.: Die Suche nach dem, was die Welt zusammenhält. Zu den Hintergründen und Zielen der Versuche Otto von Guericke. In: F. Boockmann [u.a.] (Hrsg.), *Miscellanea Kepleriana. Festschrift für Volker Bialas zum 65. Geburtstag*. Rauner, Augsburg (2005), 285–308 (Algorismus 47)
- Lichtenberg, A., Brosche, P.: Ludwig Christian Lichtenberg zum Tode von Ernst II. von Sachsen-Gotha-Altenburg. *Gothaisches Museums-Jahrbuch 2006* (2005), 129–139
- Oestmann, G.: Astrologi und Mechanici im Umkreis Ottheinrichs, in: S. Bäumler, E. Brockhoff und M. Henker (Hrsg.), *Ausstellungskatalog „Von Kaisers Gnaden: 500 Jahre Pfalz-Neuburg“*, Augsburg (2005), 256–260; 265–272 [Beschreibungen von Ausstellungsobjekten].
- Oestmann, G.: J. W. A. Pfaff and the rediscovery of astrology in the age of romanticism. In: G. Oestmann, H.D. Rutkin und K. von Stückrad (Hrsg.), *Horoscopes and Public Spheres: Essays on the History of Astrology*. De Gruyter, Berlin/New York (2005), 241–257 (Religion and Society Bd. 42)
- Posch, Th., Kerschbaum, F.: Kepler, Horrocks, Hevelius und der Venustransit von 1631. *Astronomy in and around Prague* (2005), 89–100
- Seggewiss, W.: 2004, Der Kometenglobus Vincenzo Coronellis. *Sterne und Weltraum* **43**, Heft 1 (2004), 38–44
- Seggewiss, W.: 2004, Der Himmelsglobus Vincenzo Coronellis. *Lebendiges Rheinland-Pfalz*, **41**, Heft 1–11 (2004), 54–55
- Schmeidler, F.: Die Mondkarte des Johannes Hevelius. *Acta Borussica* **6** (2004), 63–73
- Schuppener, G.: Jesuitische Astronomie in Prag. Ein Überblick. *Astronomy in and around Prague* (2005), 153–172
- 6. Neuere Astronomie*
- Brosche, P.: Miniaturen zur relativistischen Lichtablenkung in der Sonnenumgebung. *Acta* **27** (2005), 45–55
- Bührke, Th.: *Albert Einstein*. dtv, München (2004), 191 S.
- Caplan, J.: L'observatoire de Marseille. In: G. Boistel (Hrsg.), *Observatoires et patrimoine astronomique français*. ENS Éditions, Lyon (2005), 47–63
- Dick, W.R., Langkavel, A.: Einstein-Gedenkstätten. *Acta* **27** (2005), 281–299
- Duerbeck, H.W.: The beginnings of German governmental sponsorship in astronomy: the solar eclipse expeditions of 1868 as a prelude to the Venus transit expeditions of 1874 and 1882. *Acta* **25** (2005), 148–168
- Duerbeck, H.W.: The observatory of the Kaiser-Wilhelm University: The people behind the documents. In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht (2005), 89–122
- Duerbeck, H.W.: Strasbourg Observatory in World War II. In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht (2005), 123–132
- Duerbeck, H.W.: Walter F. Wislicenus and modern astronomical bibliography In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht (2005), 153–165

- Duerbeck, H.W.: Lemaître und die Expansion des Universums. In: K. Roessler, H.J. Blome (Hrsg.), *Zur Evolution des Kosmos*. Forschungszentrum Jülich (2005), 37–51
- Duerbeck, H.W., Flin, P.: Ludwik Silberstein – Einsteins Antagonist. *Acta* **27** (2005), 187–209
- Duerbeck, H.W., Seitter, W.C.: The nebular research of Carl Wirtz. In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht (2005), 167–187
- Gerl, A.: Albert Einstein's book suggestion. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 636
- Haupt, H.: Vor 60 Jahren. Kriegsende an der Universitäts-Sternwarte Wien. *Der Sternbote* **48**, 22–27
- Hentschel, K.: Gaussens unsichtbare Hand: Der Universitätsmechanicus und Maschineninspector Moritz Meyerstein – Ein Instrumentenbauer im 19. Jahrhundert. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen (2005), 321 S., 41 Abb. (Abhandlungen der Göttinger Akademie der Wissenschaften, math. phys. Klasse, 3. Reihe, Nr. 52)
- Hentschel, K.: Einstein und die Gravitations-Rotverschiebung. *Acta* **27** (2005), 13–43.
- Hentschel, K.: Auf den Spuren eines Pariser Kupferstechers des 19. Jahrhunderts. In: B. Ceranski (Hrsg.), *Auf den Schultern von Zwergen*. Festschrift für Andreas Kleinert, ERS-Verlag, Berlin (2005), 37–77
- Hentschel, K.: Testing Relativity. In: M. Mamone Capria (Hrsg.), *Physics Before and After Albert Einstein*, IOS Press, Amsterdam (2005), 163–182
- Hentschel, K.: Einstein und die Lichtquantenhypothese. Zur stufenweisen Anreicherung der Bedeutungsschichten von 'Licht'quantum. *Naturwissenschaftliche Rundschau* **58** (2005), Heft 6, 311–319, und Heft 7, 363–371
- Hentschel, K.: Wissenschaftliche Photographie als visuelle Kultur: Die Erforschung und Dokumentation von Spektren. *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* **28**, Heft 3 (2005), 193–214
- Hentschel, K.: Macedonio Melloni 'über strahlende Wärme'. *NTM, N.S.* **13** (2005), 216–237
- Hentschel, K.: 'Weltlinie' und 'Zwillingsparadoxon'. In: J. Ritter [u.a.] (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie* **12** (2005), Sp. 493–494 und 1542–1543.
- Hentschel, K.: Gaußens 'geschickter Mechaniker'. In: E. Mittler (Hrsg.), *Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöst: Carl Friedrich Gauß in Göttingen*. Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek, Göttingen (2005), 205–219 (Göttinger Bibliotheksschriften 30)
- Herrmann, D.B.: The sound archive of Archenhold Observatory – an overview. In: C. Sterken, H.W. Duerbeck (Hrsg.), *Astronomical Heritages: Astronomical archives and historic transits of Venus* (2005), 41–46
- Herrmann, D.B.: Über Albert Einsteins politische Ansichten. Ein Briefwechsel zwischen Dieter B. Herrmann und Ernst G. Straus aus den Jahren 1960–1962. *Acta* **27** (2005), 241–249
- Herrmann, D.B.: Albert Einstein und die Archenhold-Sternwarte. *Acta* **27** (2005), 261–276
- Herrmann, D.B.: Einstein und Archenhold: zwei Vorkämpfer für die Popularisierung der Naturwissenschaften. In: J. Renn (Hrsg.): *Albert Einstein – Ingenieur des Universums: Hundert Autoren für Einstein*, Wiley-VCH, Weinheim (2005), 234–237 (auch i.d. engl. Ausg.: *Einstein and Archenhold – two champions for Popularization of Natural Sciences*)
- Herrmann, D.B.: Archenhold und die Popularisierung der Naturwissenschaften Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät **78/79** (2005), 125–130



- Herrmann, D.B.: Drei Gedanken zum Einstein-Jahr *Lettre International* **69** (2005), 112; Nachdruck in: G. Weiberg, F. Berberich (Hrsg.): *Der Einstein-Komplex, Das Wunderhorn, Heidelberg* (2005), S. 86–87
- Kerschbaum, F., Lackner, K., Posch, Th.: Critical remarks on Bruno Thüning's polemic against Einstein. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 639
- Kretzer, O.: Gottfried Adolf Kinau – ein Pfarrer aus Suhl verewigt auf dem Mond? *Sterne und Weltraum* **44**, Heft 10 (2005), 84–86
- Küweler, G.: Das Geheimnis des Jules Verne. Zum 100. Todestag des französischen Autors. *Journal – Das Wochenend-Magazin der Rhein Main Presse*, Samstag, 23. April 2005. Auch erschienen in: *Journal der Fachhochschule Wiesbaden*, Sommer 2005, 24–25.
- Seggewiss, W.: 2005, Strasbourg Observatory and the Astronomische Gesellschaft. In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht, 221–226
- Seggewiss, W.: 2005, Unendliche Weiten werden von der Eifel aus erforscht. Teil I: Die Sternwarte der Universität Bonn auf dem Hohen List bei Daun. *Die Eifel* **100**, Heft 1 (Jan./Feb. 2005), 2–7
- Schielicke, R.E.: Ernst Abbe – Jenaer Hochschullehrer und Sternwartendirektor. *Jenaer Jahrbuch zur Technik- und Industriegeschichte* **7** (2005), 143–165
- Schielicke, R.E.: Computer-aided control systems in astrophysical techniques - development in the second half of the past century. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 641–642
- Schielicke, R.E., Wittmann, A.D.: On the Berkowski daguerreotype (Königsberg, 1851 July 28): the first correctly-exposed photograph of the solar corona. *Acta* **25** (2005), 128–147
- Schmeidler, F.: Deutsche Sonnenfinsternisexpeditionen 1914 in Rußland. *Acta Borussica* **7** (2004), 194–199
- Schmeidler, F.: Die Königsberger Gelehrte Gesellschaft – Aus Anlaß ihrer Gründung vor 75 Jahren. *Acta Borussica* **7** (2004), 200–204
- Schmidt-Kaler, Th.: Arnold Sommerfeld (1868–1951), ein bedeutender Physiker aus Königsberg – aus Anlaß seines 50. Todestages. *Acta Borussica* **7** (2004), 172–193
- Schmidt-Kaler, Th.: Der kosmologische  $\Lambda$ -Term. In: K. Roessler, H.J. Blome (Hrsg.), *Zur Evolution des Kosmos*. Forschungszentrum Jülich (2005), 155–167
- Steinicke, W.: NGC 5907 (Geschichte und Astrophysik), *interstellarum* **40** (2005), 25
- Steinicke, W.: NGC 6822 und NGC 6818 (Geschichte und Astrophysik), *interstellarum* **41** (2005), 22
- Steinicke, W.: IC 5146 (Geschichte und Astrophysik), *interstellarum* **42** (2005), 22
- Steinicke, W.: Einstein and the gravitational waves. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 640
- Sterken, C., Duerbeck, H. W., Cuypers, J., Langenaken, H.: Jean-Charles Houzeau and the 1882 Belgian transit of Venus expeditions. In: C. Sterken, H.W. Duerbeck (Hrsg.), *Astronomical Heritages: Astronomical archives and historic transits of Venus* (2005), 309–330
- Traut, B., Heck, A., Duerbeck, H.W.: Strasbourg Observatory scientific personnel. In: A. Heck (Hrsg.), *The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory*. Springer, Dordrecht (2005), 277–292
- Vázquez, M., Wittmann, A.D.: Solar research with stratospheric balloons. *Acta* **25** (2005), 262–284
- Wittmann, A.D.: The June 1973 site testing expedition at Roque de los Muchachos, La Palma. *Acta* **25** (2005), 251–261.

- Wittmann, A.: Tabellarischer Lebenslauf von Carl Friedrich Gauß. In: E. Mittler (Hrsg.), *Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöst. Carl Friedrich Gauß in Göttingen. Katalog zur Ausstellung, Göttingen (2005)*, 11–15 (Göttinger Bibliotheksschriften 30)
- Wittmann, A.: Carl Friedrich Gauß und sein Wirken als Astronom. In: E. Mittler (Hrsg.), *Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöst. Carl Friedrich Gauß in Göttingen. Katalog zur Ausstellung, Göttingen (2005)*, 131–149 (Göttinger Bibliotheksschriften 30)
- Wittmann, A.: Gauß als Astronom. *Mitt. Gauß-Ges.* **42** (2005), 43–54
- Wittmann, A.: Über die photometrische Theorie des Gaußschen Heliotrops. *Mitt. Gauß-Ges.* **42** (2005), 103–112
- Wolfschmidt, G.: Development of solar tower observatories. *Acta* **25** (2005), 169–198
- Wolfschmidt, G.: Christian Doppler (1803-1853) and the impact of Doppler effect in astronomy. *Astronomy in and around Prague (2005)*, 199–211
- Wolfschmidt, G.: Josef Petzval (1807-1891) and the early development of astrophotography. *Astronomy in and around Prague (2005)*, 213–231
- Wolfschmidt, G.: Un observatoire modèle. In: E. Crawford, J. Olf-Nathan (Hrsg.), *La science sous influence. L'université de Strasbourg enjeu des conflits franco-allemands 1872-1945. La Nuée Bleue, Strasbourg (2005)*, 91–102
- Wolfschmidt, G.: La poursuite française des traditions de recherche strasbourgeoise en astronomie. In: E. Crawford, J. Olf-Nathan (Hrsg.), *La science sous influence. L'université de Strasbourg enjeu des conflits franco-allemands 1872-1945. La Nuée Bleue, Strasbourg (2005)*, 215–216
- Wolfschmidt, G. (Hrsg.): *Vom Magnetismus zur Elektrodynamik. Herausgegeben anlässlich des 200. Geburtstages von Wilhelm Weber (1804–1891) und des 150. Todestages von Carl Friedrich Gauß (1777-1855). Katalog zur Ausstellung in der Staatsbibliothek Hamburg, 3. März bis 2. April 2005. Schwerpunkt Geschichte der Naturwissenschaften, Hamburg (2005)*
- Wolfschmidt, G.: Vom Kompaß zum Dynamo – Magnetismus, Elektrizität und Telekommunikation. In: G. Wolfschmidt (Hrsg.), *Vom Magnetismus zur Elektrodynamik. Hamburg (2005)*, 12–58
- Wolfschmidt, G., Wiederkehr, K.-H.: *Vom Magnetismus zur Elektrodynamik (Katalog)*. In: G. Wolfschmidt (Hrsg.), *Vom Magnetismus zur Elektrodynamik. Hamburg (2005)*, 92–225
- Wolfschmidt, G.: Testing Einstein's general theory of relativity. *Astr. Nachr.* **326** (2005), 638
- Wolfschmidt, G.: *Astronomie in Hamburg – Aktivitäten, Instrumente, Observatorien. Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg* **24** (2005), 91–118

Peter Brosche, Wolfgang R. Dick, Hilmar W. Duerbeck

# Bamberg

Dr. Remeis-Sternwarte  
Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg  
Tel. (0951) 95 222-0, Telefax: (0951) 95 222-22  
E-Mail: [postmaster@sternwarte.uni-erlangen.de](mailto:postmaster@sternwarte.uni-erlangen.de)

## 0 Allgemeines

Die Dr. Remeis-Sternwarte wurde 1889 als private Stiftung gegründet und 1962 als astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg angegliedert. Zum 1.10.2005 trat Frau Prof. Irmela Bues nach 26-jähriger Tätigkeit als Professorin an der Universität Erlangen-Nürnberg und in der kollegialen Leitung der Dr. Remeis-Sternwarte in den Ruhestand.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. I. Bues [-13] bis 30.9.2005, Prof. Dr. U. Heber[-14].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Prof. Dr. H. Drechsel [-15] (akad. Dir.), Dr. C. Karl (DFG) bis 30.6.2005, Dr. S. O'Toole [-17] (DLR), bis 5.8.2005, Dr. N. Przybilla [-17], Dr. T. Rauch (bis 28.2.2005), Dr. H. Edelmann (bis 31.8.2005), Freie Mitarbeiter: Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub.

#### *Doktoranden:*

S. Geier [-21] (DLR) S. Neßlinger [-16] (DFG), M.F. Nieva [-16] (DAAD),

#### *Diplomanden:*

M. Firnstein, S. Geier, H. Hirsch, J. Löbl (Staatsexamen), R. Richter, F. Schiller, A. Tillich,

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

E. Day [-10]

#### *Technisches Personal:*

R. Sterzer [-12]

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Linux-Cluster des Instituts wurde im Hinblick auf verbesserte Netz- und Datensicherheit umstrukturiert. Das bisherige NIS Server-Client Konzept wurde durch ein flexibleres dezentrales Arbeitsplatzkonzept ersetzt. Zentrale Aufgaben wie Mail-, Web- und Print-serving sowie Spam Unterdrückung und Backup werden weiterhin durch ein parallel installiertes VMS Workstationcluster übernommen. Am Systemmanagement der OpenVMS Rechner wirkte Dr. Michael Lemke mit.

## 2 Gäste

D. Andreeva (Sofia, BG) M. Bauer (Garching) C. Bailer-Jones (Heidelberg), T. Blöcker (Bonn), R. Bogdanovski (Sofia, BG), A. Borisova (Sofia, BG), G. Busso (Kiel), O. Cordes (Bonn), S. Daflon (Rio de Janeiro, BRA), F. Herwig (Los Alamos, USA), V. Joergens (Leiden, NL), L. Kohoutek (Hamburg), Th. Lisker (Basel), P. Mayer (Prag, CZ), S. Moehler (Kiel), R. Napiwotzki (Leicester, UK), R. Østensen (La Palma, E), E. Reiff (Tübingen), Ph. Richter (Bonn), G. Rupprecht (Garching), K. P. Tsvetkova (Sofia, BG), M. K. Tsvetkov (Sofia, BG), B. Voss (Kiel), S. Wagner (Heidelberg), V. Weidemann (Kiel), K. Werner (Tübingen), J. Wilms (Warwick, UK)

### Öffentlichkeitsarbeit:

An 30 öffentlichen Führungen nahmen ca. 650 Personen teil.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Das Institut übernimmt die Lehre auf dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik an der Universität Erlangen-Nürnberg im Haupt- und Nebenfach. Auch in den neu eingerichteten Elite-Studiengang Physik ist das Institut integriert.

### 3.2 Gremientätigkeit

I. Bues: Mitglied Berufungskommission TU Berlin, S-Professur am DLR

H. Drechsel: IAU Commission 42: *Bibliography of Close Binaries* (Contributing Editor).

U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes für die Nat. Fak. I der Universität Erlangen-Nürnberg.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Massereiche O- und B- Doppelsterne

Spektroskopische Doppelsterne, die gleichzeitig bedeckungsveränderlich sind, stellen die wichtigste Quelle unserer Kenntnis absoluter stellarer Zustandsgrößen dar. Von besonderer Bedeutung für den kosmischen Materiekreislauf und die Sternentwicklungstheorie sind leuchtkräftige massereiche OB-Sterne, deren Absolutparameter durch kombinierte spektroskopische und photometrische Analysen bestimmt werden. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf LMC-Objekte. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

- Photometrische und spektroskopische Analyse und quantitative Spektralanalyse massereicher enger Doppelsterne in der LMC (Neßlinger, Drechsel mit Napiwotzki/Leicester).
- Erstellung eines Modellgitters synthetischer Doppelsternlichtkurven auch für Überkontaktkonfigurationen (Neßlinger, Drechsel)
- Analyse des frühen, kurzperiodischen Bedeckungssystems V1331 Aql und vergleichbarer

Systeme (Drechsel, Lorenz, Mayer/Prag).

- Neuanalyse des exzentrischen bedeckungsveränderlichen O+O-Systems V1007 Sco mit dem WD-basierten Softwarepaket PHOEBE (Neklinger & Drechsel, Mayer & Harmanec/CZ).
- Entdeckung von drittem Licht und Lichtkurvenanalyse des O5-Systems V1182 Aql (Mayer/Prag, Drechsel, Lorenz)

#### 4.2 B-Hauptreihensterne und BA-Überriesen

Massereiche Überriesen der Spektraltypen B und A stellen die visuell hellsten normalen Sterne in Galaxien mit aktiver Sternentstehung dar. Sie sind ideale Objekte für die quantitative Spektroskopie auch über große Distanzen, bis weit über die Lokale Gruppe von Galaxien hinaus. Analysen ihrer Spektren ermöglichen Häufigkeitsbestimmungen für eine Vielzahl von Elementen. Anhand von BA-Überriesen lassen sich umfangreiche Studien durchführen: zur NLTE Spektraldiagnostik, zur Entwicklung massereicher Sterne und zur chemischen Entwicklung ganzer Galaxien, für verschiedene Galaxientypen. Die Verwendung von BA-Überriesen als Entfernungskennzeichen erlaubt auch die Bearbeitung kosmologischer Fragestellungen, insbesondere versprechen sie eine Reduzierung systematischer Fehler bei der Bestimmung der Hubblekonstanten. Sterne der Spektraltypen O und B bilden die Vorläufer der BA-Überriesen auf der Hauptreihe.

- Quantitative Spektraldiagnostik von BA-Überriesen: fundamentale Sternparameter, Elementhäufigkeiten, Evidenz für Mischprozesse im Laufe der Sternentwicklung (Przybilla, Firnstein, Schiller mit Butler/München)
- Quantitative NLTE-Spektralanalyse von Kohlenstoff in galaktischen B-Sternen (Nieva, Przybilla)
- Quantitative Spektroskopie von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der Lokalen Gruppe und der Sculptor-Gruppe (Przybilla, Kudritzki, Bresolin, Urbaneja/Hawaii, Gieren/Concepcion)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für extreme Heliumsterne (Przybilla, Heber, Butler/München, Jeffery/Armagh)

#### 4.3 "Hyper-velocity" Sterne

Die Existenz von sogenannten "Hyper-velocity" Sternen, deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, ist schon 1988 vorhergesagt worden. Nur ein massereiches Schwarzes Loch kann Sterne auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ( $>500\text{km/s}$ ) beschleunigen. Dabei wird ein Doppelstern bei Annäherung an das Schwarze Loch durch die Gezeitenkräfte zerrissen, worauf eine der beiden Komponenten herausgeschleudert wird. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein massereiches Schwarzes Loch. Daher sollten die "Hyper-Velocity" Sterne ihren Ursprung im Galaktischen Zentrum haben. Der erste solche Stern wurde aber erst Anfang 2005 von einer Gruppe in Harvard entdeckt. Kurz darauf konnten wir die Entdeckung zweier weiterer Hyper-velocity Sterne bekannt geben:

- HE 0437–5439: massereicher Hauptreihenstern in 60 kpc Entfernung, Radialgeschwindigkeit 723 km/s. Die kinematische Analyse schließt eine Herkunft aus der Galaxis aus. Ein LMC Ursprung ist möglich und impliziert ein massereiches Schwarzes Loch dort. (Edelmann, Heber mit Napiwotzki/Leicester, Christlieb&Reimers/Hamburg)
- US 708 wurde als sdO-Stern im Sloan Digital Sky Survey mit einer Radialgeschwindigkeit von 708km/s entdeckt. Sein Ursprung im Galaktischen Zentrum ist möglich (Hirsch, Heber, O'Toole mit Bresolin/Hawaii).

#### 4.4 Spätphasen der Sternentwicklung massearmer Sterne

Neben den Weißen Zwergen, den Endprodukten der Entwicklung massearmer Sterne, werden Zentralsterne Planetarischer Nebel, post-AGB Sterne und heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) untersucht. Die Atmosphären Weißer Zwerge stellen ein Labor zur Untersuchung von Plasmen unter extremen Bedingungen (Diffusionsprozesse, starke Magnetfelder, ...) dar. SdB und sdO Sterne lassen sich im Rahmen der Entwicklung von engen Doppelsternen verstehen, wobei auch das Verschmelzen von Weißen Zwergen eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Unter Weißen Zwergen, PG 1159-Sternen und sdB-Sternen finden sich verschiedene Klassen von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend sind. Schließlich können Weiße Zwerge signifikant zur baryonischen dunklen Materie beitragen. Folgende Teilprojekte wurden bearbeitet:

##### *Unterleuchtkräftige O- und B-Sterne*

##### *Enge Doppelsterne*

- Entdeckung, Licht- und Radialgeschwindigkeitsanalyse des bedeckungsveränderlichen sdB+dM Systems HS 2231+2441 (Drechsel, Heber mit Östensen/La Palma & Baran/Polen).
- Analyse von Radialgeschwindigkeitskurven von sechs sdB Sternen aus dem SPY-Projekt (Karl, Geier, Heber, Napiwotzki/Leicester) und 15 hellen sdB Sternen (Edelmann, Heber, Karl, Lisker/Basel).
- FUV Spektroskopie des bedeckungsveränderlichen sdO-Doppelsterns AA Dor (LB 3459) mit FUSE (Rauch, Werner/Tübingen)
- Spektroskopie des pekuliären sdB Doppelsterns NGC6121-V46 (O'Toole, Heber, Napiwotzki/Leicester, Frandsen, Grundahl, Bruntt/Århus)

##### *Spektralanalysen*

- Spektralanalyse der sdO-Sterne aus dem SPY Projekt und dem Sloan Digital Sky Survey und Test von Populationssynthesemodellen (Heber, Hirsch mit Napiwotzki/Leicester, Ströer/Birmingham).
- SdB-Sterne im galaktischen Bulge (Heber, Moehler/Kiel)
- Bestimmung von Metallhäufigkeiten in sdB Sternen anhand hochaufgelöster HST-STIS UV Spektroskopie (O'Toole, Heber, Chayer/Baltimore, Fontaine/Montreal, O'Donoghue/SAAO, Charpinet/Toulouse)
- Suche nach Magnetfeldern in heißen Subdwarfs zur Erklärung chemischer Anomalien (O'Toole, Heber, Jordan/ARI, Friedrich/MPE)
- Zeitserienspektroskopie und -photometrie der pulsierenden sdB Sterne PG1605+072 (O'Toole, Heber, Tillich, Jeffery/Armagh, Dreizler, Schuh/Göttingen) und PG1219+534 (O'Toole, Heber, Reed/Missouri, Ulla/Vigo) sowie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752 (Geier, Heber, Przybilla, Kudritzki/Hawaii)
- Quantitative Spektralanalyse von Echellespektren (u.a. aus dem SPY-Projekt) zur Bestimmung von Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB Sternen (Edelmann, Geier, Karl, Heber, Napiwotzki/Leicester)

##### *Zentralsterne planetarischer Nebel und post-AGB-Sterne*

- Analyse von CHANDRA- und HST Spektren des Zentralsterns von NGC 1360 (Rauch, Werner/Tübingen).
- Messung von Magnetfeldern in Zentralsternen planetarischer Nebel zur Erklärung ihrer Morphologien (O'Toole, Jordan/Heidelberg, Werner/Tübingen).
- Analyse von FUSE Spektren der vier bekannten O(He)-Sterne (Rauch, Kruk/Baltimore, Koesterke/Austin).
- Analyse von FUSE-Spektren von PG1159-Sternen (Rauch, mit Jahn, Reiff, Werner,

Tübingen, und Kruk, JHU)

#### *Weißer Zwerge*

- 3D-Kinematik und Populationszugehörigkeit von Weißen Zwergen und sdB Sternen (Heber, Richter, Löbl mit Napiwotzki/Leicester, Altmann/Santiago, Odenkirchen/Heidelberg).
- Opazitäten mehratomiger Moleküle in den Atmosphären extrem kühler Weißer Zwerge mit  $T_{\text{eff}} < 4500$  K (Bues).
- Magnetische Weißer Zwerge: Untersuchung von Kohlenstoff-Moleküllinien in den Spektren kühler Weißer Zwerge (Bues mit Ferrario/Canberra).

#### 4.5 SPY – Supernova Typ Ia-Vorläufersterne

Supernovae vom Typ Ia (SN Ia) spielen als Standardkerzen eine bedeutende Rolle für die beobachtende Kosmologie. Allerdings ist bis heute die Natur ihrer Vorläufer nicht eindeutig geklärt. In einem der beiden wichtigsten konkurrierenden Szenarien, dem sogenannten Double-Degenerate (DD) Szenario, ist der Vorläufer ein enges Doppelsternsystem bestehend aus zwei Weißen Zwergen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationsstrahlung schrumpft die Umlaufbahn der beiden Sterne und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ( $1.4M_{\odot}$ ), so kommt es zu einer thermonuklearen Explosion, die den Supernova-Ausbruch hervorruft. Um endlich einen Test des DD-Szenarios durchführen zu können, haben wir ein Large Programme mit dem UVES-Spektrographen des UT2 des ESO-VLT durchgeführt (SPY - ESO SN Ia Progenitor Survey). Beteiligt an diesem Projekt, das unter der Leitung von Napiwotzki (Leicester/UK) steht sind Drechsel, Heber, Geier, Karl, Mehr als 120 kurzperiodische radialgeschwindigkeitsveränderliche DD Systeme wurden unter über 1000 Weißen Zwergen entdeckt. Nachbeobachtungen laufen zur Zeit, um die Parameter der Umlaufbahnen und die Massen zu bestimmen.

#### 4.6 Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

- NLTE-Modellatome für Sternatmosphärenanalysen (Przybilla, Butler/München)
- NLTE-Linienentstehungsrechnungen für Wasserstoff in der Sonne (Przybilla, Butler)
- NLTE-Modellatmosphären mit “metal-line blanketing” aller Elemente bis hin zur Eisengruppe für sehr heiße Objekte ( $\approx 500$  KK) gerechnet für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren (Rauch, Greiner, Orio).
- Diffusionsrechnungen unter Berücksichtigung des Massenverlustes für heiße unterleucht-kraftige Sterne und Weiße Zwerge mit neuen Ergebnissen für Unterhäufigkeiten von O, Mg und Si (Unglaub, Bues mit Vinck/London)

#### 4.7 Bamberger Photoplattenarchiv

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Photoplatten des Bamberger Archivs fortgesetzt. Zielsetzung ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsplatten, die von ihrer Qualität her quantitativ auswertbar sind. Bisher wurden Metcalf-Aufnahmen des Südhimmels im Bereich der Magellanschen Wolken zur Auswertung für Flare-Sterne herangezogen. Für ausreichend helle Sterne kann eine photometrische Genauigkeit von 0.05 mag erreicht werden. (Bues, Drechsel, Heber, Innis (Howard, Tasmanien), Sterzer mit Andreeva, Bogdanovski, Borisova, Tsvetkova & Tsvetkov (Sofia/Bulgarien)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Geier, Stephan: "Zeitaufgelöste Spektroskopie des sdB-Doppelsterns KPD1930+2752"

Löbl, J.: "3D-Kinematik von sdB-Sternen" (Staatsexamen)

*Laufend:*

Firnstein, Markus: "CNO-Elementmischung in BA-Typ Überriesen"

Hirsch, Heiko: "Heiße unterleuchtkräftige Sterne aus dem Sloan Digital Sky Survey"

Richter, Roland: "Kinematik Weißer Zwerge aus dem SPY-Projekt"

Schiller, Florian: "Quantitative Spektralanalyse von Deneb"

Tillich, Alfred: "Zeitaufgelöste Spektroskopie des pulsierenden sdB-Sterns PG 1605+072"

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Geier, Stephan: "Hot subdwarf binaries as potential progenitors of Typ Ia Supernovae"

Neklinger, Stefan: "Fundamentale Zustandsgrößen von engen OB-Doppelsternsystemen in der Großen Magellanschen Wolke"

Nieva, Maria Fernanda: "Carbon abundances in galactic main sequence B stars"

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Anlässlich der Verabschiedung von Frau Prof. Dr. I Bues in den Ruhestand fand am 11.7.2005 ein Festkolloquium stand, an dem auch zahlreiche ihrer Schüler, Kollegen und Weggefährten aus dem In- und Ausland teilnahmen. Den Festvortrag hielt Dr. Gero Rupprecht (ESO, Garching).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Calar Alto Colloquium (Heidelberg 27.4.-28.4.05): Karl, Edelmann

2<sup>nd</sup> meeting on hot subdwarf stars and related objects (Santa Cruz de La Palma, 6.-10.6.2005): Bues, Edelmann, Geier, Heber, Karl, O'Toole, Przybilla, Unglaub

Stellar Pulsation and Evolution (Rom, 19.-24.6.05): O'Toole

Close Binaries in the 21st Century: New Opportunities and Challenges (Syros, Griechenland, 27.-30.06.): Neklinger

Forum Astronomie 2005 (Salzburg, 23.-25.09.05): Neklinger: Vortrag, Poster

AG-Tagung (Köln, 26.9.-1.10.05): Heber

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Sternwarte Hartha: Neklinger

Universität Bonn: Heber, Karl

Royal Observatory of Belgium, Brüssel: Nieva

Universität Göttingen: Heber

Universitätssternwarte Jena: Przybilla

Sternwarte der Universität München: Nieva, Przybilla

University of Leicester, UK: Heber

University of Hertfordshire, UK: Geier

Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, BG: Heber, O'Toole



Populärwissenschaftliche Vorträge wurden an Schulen, Volkshochschulen und -sternwarten der Region gehalten. Das Institut beteiligte sich an der *Langen Nacht der Wissenschaften* der Region Nürnberg./Fürth/Erlangen.

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

DSAZ: 2.2 m: 5 Nächte (Hirsch), 9 Nächte (Przybilla)  
 ESO, La Silla: 2.2m + FEROS: 9 Nächte (Edelmann, Heber)  
 ESO, VLT: 19h (O'Toole)

### 7.4 Kooperationen

Universität Aarhus, DK: Pulsierende Sterne  
 University of Texas, Austin, USA: Heiße Sterne, Doppelsterne  
 Armagh Observatory, UK: Heliumsterne, sdB Sterne  
 Sternwarte, Universität Bonn: BUSCA, Kinematik, Plattenarchiv  
 Australian National University, Canberra, AUS: Magnetische Weiße Zwerge  
 Anglo Australian Observatory, Epping AUS: Hot subdwarfs, Magnetfelder  
 ESO: Weiße Zwerge in Doppelsternsystemen und Kugelsternhaufen, wechselwirkende PN  
 MPE Garching: Lichtkurvenanalyse von Bedeckungsveränderlichen, super-soft sources  
 Universität Göttingen: sdBs, Doppelsterne, Diffusion  
 Universität Hamburg: Heiße Sterne aus den Hamburg Surveys  
 University of Hertfordshire, Hatfield, UK: Weiße Zwerge, sdB Sterne, Doppelsterne, Kinematik, Modellatmosphären  
 Institute for Astronomy, Hawaii, USA: Extragalaktische Stellastronomie  
 Universität Kiel: Weiße Zwerge, sdB-Sterne, Kugelsternhaufen, Modellatmosphären  
 ING, La Palma, E: Pulsierende sdB Sterne  
 Universität Leicester, GB: Weiße Zwerge, Doppelsterne, Modellatmosphären  
 UCL, London: 3-D PN-Modelle  
 UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse  
 Universität Montreal, Kanada: UV Spektroskopie, Diffusion, kühle Weiße Zwerge  
 Sternwarte, LMU München:  $\Omega$  Cam, NLTE Modellatome, Spektralanalyse heißer Sterne  
 Universität Prag, CZ: Massereiche Doppelsterne  
 Academy of Sciences, Czech Republic: Enge Doppelsterne  
 Observatorio Nacional, Rio de Janeiro, BRA: B-Hauptreihensterne  
 Universidad de Chile, Santiago, CL: Kinematik  
 Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, BG: Plattenarchiv  
 Sternwarte Sonneberg: Plattenarchiv  
 Universität Tübingen: Sternatmosphären, sdO Sterne, sdBV, prä-Weiße Zwerge  
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-Spektren

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aungwerojwit, A., Gänsicke, B. T., Rodríguez-Gil, P., ... Heber, U., ... et al.: HS 0139+0559, HS 0229+8016, HS 0506+7725, HS 0642+5049: four new long-period cataclysmic variables, *A&A*, **443**, (2005), 995-1005
- Busso, G., Moehler, S., Zoccali, M., Heber, U., Yi, S. K.: Hot Subdwarfs in the Galactic Bulge, *ApJ*, **633**, (2005), L29-L32
- Drechsel, H., Zejda, M.: Zdenek Kopal's Binary Star Legacy, Zdenek Kopal's Binary Star Legacy. Edited by H. Drechsel, Dr. Remeis Observatory, Bamberg, Germany; M. Zejda, N. Copernicus Observatory, Planetarium Brno, Czech Republik Reprinted from *Astrophysics, Space Science*, Vol. 296, Nos. 1-4, 2005 Springer, Dordrecht, (2005)

- Edelmann, H., Heber, U., Altmann, M., Karl, C., Lisker, T.: High resolution spectroscopy of bright subdwarf B stars. I. Radial velocity variables, *A&A*, **442**, (2005), 1023-1030,
- Edelmann, H., Napiwotzki, R., Heber, U., Christlieb, N., Reimers, D.: HE 0437-5439: An unbound hypervelocity main-sequence B-type star, *ApJ*, **634**, (2005), L181-L184
- Emprechtinger, M., Rauch, T., Kimeswenger, S.: Photoionization models of roughly circular Galactic planetary nebulae in the thick disk, *A&A*, **431** (2005), 215-221
- Evans, C. J., Smartt, S. J., Lee, J.-K., ... Przybilla, N., ... et al.: The VLT-FLAMES survey of massive stars: Observations in the Galactic clusters NGC 3293, NGC 4755, NGC 6611, *A&A*, **437**, (2005), 467-482
- Hirsch, H. A., Heber, U., O'Toole, S. J., Bresolin, F.: US 708 - an unbound hyper-velocity subluminescent O star, *A&A*, **444**, (2005), L61-L64
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S. J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae, *A&A*, **432**, (2005), 273-279
- Karl, C. A., Napiwotzki, R., Heber, U., et al.: Rotation velocities of white dwarfs. III. DA stars with convective atmospheres, *A&A*, **434**, (2005), 637-647
- Korn, A. J., Nieva, M. F., Daffon, S., Cunha, K.: Pristine CNO Abundances from Magellanic Cloud B stars. II. Fast rotators in the Large Magellanic Cloud cluster NGC 2004, *ApJ*, **633**, (2005), 899-905
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters, cool companions of sdB stars, *A&A*, **430**, (2005), 223-243
- Lorenz, R., Mayer, P., Drechsel, H.: The early-type eclipsing binary V1331 Aql, *MNRAS*, **360**, (2005), 915-920
- Mayer, P., Drechsel, H., Lorenz, R.: Spectroscopic and photometric Analysis of the O-type binary V1182 Aquilae: A close eclipsing system with a luminous third body, *ApJS*, **161**, (2005), 171-182
- Morales-Rueda, L., Marsh, T. R., Maxted, P. F. L., Nelemans, G., Karl, C., Napiwotzki, R., Moran, C. K. J.: Six detached white-dwarf close binaries, *MNRAS*, **359**, (2005), 648-662
- Nelemans, G., Napiwotzki, R., Karl, C. et al.: Binaries discovered by the SPY project. IV. Five single-lined DA double white dwarfs, *A&A*, **440**, (2005), 1087-1095
- O'Toole, S. J., Heber, U., Jeffery, C. S., et al.: The MultiSite Spectroscopic Telescope campaign: 2 m spectroscopy of the V361 Hya variable PG 1605+072, *A&A*, **440**, (2005), 667-674
- O'Toole, S. J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs, *A&A*, **437**, (2005), 227-234
- Przybilla, N.: Non-LTE modelling of the He I 10830 Å line in early-type main sequence stars, *A&A*, **443**, (2005), 293-296
- Przybilla, N., Butler, K., Heber, U., Jeffery, C. S.: Extreme helium stars: non-LTE matters. Helium, hydrogen spectra of the unique objects V652 Her, HD 144941, *A&A*, **443**, (2005), L25-L28
- Urbaneja, M. A., Herrero, A., Bresolin, F., ... Przybilla, N., ... et al.: On the  $\alpha$ -element abundance gradients in the disk of the Sculptor spiral galaxy NGC 300, *ApJ*, **622**, (2005), 862-877
- Werner, K., Rauch, T. & Kruk, J. W.: Fluorine in extremely hot post-AGB stars: Evidence for nucleosynthesis, *A&A*, **433** (2005), 641-645

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Adorf, H.-M., Kerber, F., Lemson, G., ... Rauch, T., et al.: Assembly, classification of spectral energy distributions, Shopbell, P., Britton, M., Ebert, R. (eds.): ASP Conf. Ser., (2005), 365
- Aungwerojwit, A., Gänsicke, B. T., Rodríguez-Gil, P., ... Heber, U., ... et al.: Three new long-period CVs from the Hamburg Quasar Survey, In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 469
- Hammer, N. J., Kusterer, D.-J., Nagel, T., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: Modelling C/O/Ne dominated accretion discs in ultra-compact X-ray binaries, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 333
- Heber, U., Drechsel, H., Karl, C., et al.: The mass of the sdB primary of the binary HS 2333+3927, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 357
- Hoffmann, A. I. D., Traulsen, I., Rauch, T., et al.: Iron Abundance in Hydrogen-Rich Central Stars of Planetary Nebulae, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334**, (2005), 321
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S. J.: Discovery of magnetic fields in CPNs, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 257
- Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R.: Subdwarf B binaries from the SPY project, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 369
- Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Rotation Velocities of DA White Dwarfs with convective atmospheres}, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 241
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Subdwarf B stars from the ESO Supernova Ia Progenitor survey – observation versus theory, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 303
- Nagel, T., Hammer, N. J., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: NLTE spectral analysis of accretion discs in ultracompact X-ray binaries, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330** (2005), 73
- Napiwotzki, R., Karl, C. A., Nelemans, G., ... Drechsel, H., Heber, U.: New results from the Supernova Ia Progenitor Survey, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 375
- Neklinger, S.: Light Curve analysis of early-type close LMC binaries, *Ap&SS*, **296**, (2005), 235-238
- Neklinger, S.: Ermittlung von Systemkonstanten bei Bedeckungsveränderlichen, *BAV Rundbrief* - (2005), **54**, 141-150
- Orio, M., Rauch, T., Leibowitz, E., Tepedelenioglu, E.: White Dwarfs undergoing hydrogen shell burning in single degenerate binary systems, Burderi, L., Antonelli, L. A., D'Antona, F., di Salvo, T., Israel, G. L., Piersanti, L., Tornambè, A., Straniero, O. (eds.): Interacting Binaries: Accretion, Evolution,, Outcomes. AIP Conf. Proc. **797** (2005), 471-475
- Orio, M., Rauch, T., Tepedelenioglu, E., Leibowitz, E.: White Dwarfs undergoing hydrogen shell burning in single degenerate binary systems, Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables, Related Objects. ASP Conf. Ser. **330**

- (2005), 305
- O'Toole, S. J.: Metal abundances in sdBs from UV spectroscopy, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 315
- O'Toole, S. J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 261
- Østensen, R., Heber, U., Maxted, P.: Resolving sdB binary systems with adaptive optics, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 435
- Pauli, E.-M., Heber, U., Napiwotzki, R., Altmann, M., Odenkirchen, M.: 3D-kinematics of white dwarfs from the SPY-project, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 81
- Przybilla, N., Butler, K.: Interpreting the hydrogen IR lines - Impact of improved electron collision data, in: Käußl, H.U., Siebenmorgen, R., Moorwood, A.F.M. (eds.), High Resolution Infrared Spectroscopy in Astronomy (Springer Verlag, Berlin), 224 (2005)
- Rauch, T., Kerber, F.: Spectral analysis of central stars of PNe interacting with the interstellar medium, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 329
- Rauch, T., Orio, M., Gonzales-Riestra, R., Still, M.: Spectral analysis of super soft X-ray Sources: V4743 Sagittarii, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 423
- Rauch, T., Werner, K., Orio, M.: Analysis of a XMM-Newton spectrum of the extremely hot white dwarf in Nova V4743 Sgr, Smith, R. (eds.): X-ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, Observation. AIP Conf. Proc. **774** (2005), 361-363
- Reiff, E., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J. W.: FUSE spectroscopy of PG 1159 stars, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 225
- Schröder, K.-P., Napiwotzki, R., Pauli, E.-M.: A model of the local WD population, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 93
- Schuh, S., Huber, J., Green, E. M., O'Toole, S. J., Dreizler, S., Heber, U., Fontaine, G.: Discovery of a long-period photometric variation in the V361 Hya star HS 0702+6043, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 530
- Ströer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O stars from the ESO Supernova Progenitor Survey - Observation versus theory, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 309
- Traulsen, I., Hoffmann, A. I. D., Rauch, T., et al.: HST, FUSE spectroscopy of hot hydrogen-rich central stars of planetary nebulae, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 325
- Tsvetkov, M., Tsvetkova, K., Borisova, A., Kalaglarsky, D., Bogdanovski, R., Heber, U., Bues, I., Drechsel, H., Knigge, R.: Bamberg southern photographic patrol survey: incorporation in the WFPDB, Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic", Vol. 5, p. 303, (2005), 303
- Unglaub, K.: The upward diffusion of hydrogen in helium-rich subdwarf B stars, In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 297

- Werner, K., Rauch, T., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Reimers, D., Karl, C. A.: Identification of a DO White Dwarf, a PG1159 star in the ESO SN Ia Progenitor Survey (SPY), In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 221
- Werner, K., Hammer, N. J., Nagel, T., Rauch, T., Dreizler, S.: On possible oxygen/neon white dwarfs: H1504+65, the white dwarf donors in ultracompact X-ray binaries, Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. ASP Conf. Ser. **334** (2005), 165

Ulrich Heber



# Basel

## Astronomisches Institut der Universität Basel Departement für Physik und Astronomie

Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen  
Tel. (+41-[0]61-) 2055-454; Fax: (+41-[0]61-) 2055-455  
E-Mail: [info@astro.unibas.ch](mailto:info@astro.unibas.ch) WWW: <http://www.astro.unibas.ch>

### 0 Allgemeines

Ein positives Highlight für das Institut war die ehrenvolle Verleihung der Karl-Schwarzschild-Medaille der Astronomischen Gesellschaft an unseren ehemaligen Direktor, Prof. G.-A. Tammann, in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die beobachtende Kosmologie. Eine weitere positive Entwicklung besteht darin, dass unser Institut sich dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) angeschlossen hat, was insbesondere für unsere Forschung auf dem Gebiet der galaktischen Astronomie eine grosse Bereicherung ist. Erfreulich bleibt auch die grosszügige Unterstützung unserer Forschungsprojekte durch den Schweizerischen Nationalfonds.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Professorinnen und Professoren, Dozierende:*

Prof. Dr. B. Binggeli [-5418], Prof. Dr. R. Buser [-5416], Prof. Dr. O. Gerhard (bis 30.9.), Prof. Dr. E.K. Grebel [-5403] (Vorsteherin), em. Prof. Dr. G. A. Tammann [-5427], PD Dr. C. Trefzger [-5415].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. P. Englmaier, Dr. N. Sambhus [-5435], Dr. M. Samland (bis 31.7.), Dr. P. Westera [-5414] (ab 1.2.).

*Doktorierende:*

lic. geogr. K. Ammon [-5428], Dipl. Phys. F. de Lorenzi (bis 30.5.), Dipl. Math. C. Girard, Dipl. Phys. K. Glatt [-5406] (seit 1.10.), Dipl. Phys. K. Jordi [-5406] (seit 1.8.), Dipl. Phys. A. Kayser [-526], Dipl. Phys. S. Kautsch [-5420], Dipl. Phys. A. Koch [-5432], Dipl. Phys. T. Lisker [-5433], M. Phys. A. Siddiki, lic. phil. nat. E. Wenger (bis 31.1.).

*Diplomierende:*

D. Curty (1.1.-31.7.), K. Glatt (1.2.-31.8.), T. Hascher (1.3.-30.9.), K. Jordi (1.1-15.7.).

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Felber [-5454], S. Rodriguez Castellano.

*Technisches Personal:*

D. Cerrito (Graphiker), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart), Dr. P. Englmaier (Systemadministrator, 50%).

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Metzerlen war an 63 Nächten in Betrieb. Die Beobachtungen konzentrierten sich auf die Monate Juli bis Oktober. Die defekte CCD-Kamera ST-7 wurde durch ein neues, leistungsfähigeres Modell des Typs ST-7 XMEI (Firma SBIG) ersetzt. Es wurden Voruntersuchungen zum Einsatz einer Digitalkamera in der Schmidtamera durchgeführt (Herstellung einer neuen Filmkassette). C. Glanzmann hat weiter Wartungsarbeiten an der Teleskop-Teilkreisbeleuchtung ausgeführt. Aus privaten Mitteln (C. Trefzger) wurde eine Digitalkamera vom Typ Canon EOS 20Da angeschafft.

Die Rechneranlagen wurden um einen 4-Core Opteron Server mit ca. 1 TB Speicher erweitert und die veralteten PCs im Praktikum durch moderne Terminals ersetzt. Für Gäste und allgemeine Zwecke steht ein Minimac mit Scanner zur Verfügung. Die Linux-PCs wurden fast vollständig auf Fedora Core 4 umgestellt. Insgesamt verfügt das Institut über 16 Linux-, 8 Digital Alpha-, 2 Windows-, und 4 OSX-Rechner, ferner über 4 Linux/Windows dual-boot Laptops, 6 OSX-Laptops, 1 Beowulf Cluster mit 2 Master und 18 Knoten, 15 Terminals, sowie 7 Drucker.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

In einigen Büros wurden Teile des Mobiliars erneuert. In die Bibliothek wurden 25 Bücher und ca. 400 Exemplare verschiedener Fachzeitschriften aufgenommen.

**2 Gäste**

Dr. H. Baumgardt, Univ. Bonn (3.-5.1.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. D. Schäfer, Observatoire de Genève (18.1.): Vortrag.

Dr. F. Walter, MPIA Heidelberg (1.2.): Vortrag.

Prof. G. Meylan, EPFL Lausanne (8.2.): Vortrag.

Dr. H. Jerjen, ANU Canberra (1.-20.3.): Zusammenarbeit.

Dr. M. Arnaboldi, INAF, Obs. Turin (5.4.-30.6.): Zusammenarbeit.

Dr. V. Debattista, Univ. of Washington, Seattle (14.4. und 1.-10.7.): Vortrag und Zusammenarbeit.

Dr. F. van den Bosch, ETH Zürich (19.4.): Vortrag.

Dr. G. Murante, INAF, Obs. Turin (20.4.): Zusammenarbeit.

Dr. I. Ferreras, University College London (25.-28.4.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Dr. M. Güdel, PSI Villingen (3.5.): Vortrag.

Dr. J. Rich, Saclay (10.5.): Vortrag.

Prof. J. Gallagher, Univ. of Wisconsin (19.5.): Zusammenarbeit.

Prof. P. Hauschildt, Hamburger Sternwarte (25.-26.5.): Vortrag und Zusammenarbeit.

cand. phil. Ines Brott, Hamburger Sternwarte, zZt. Integral Versoix (25.-26.5.), Zusammenarbeit.

Prof. C. Nicollier, EPFL Lausanne (28.5.): Vortrag.

Dr. F. Heitsch, Universitäts-Sternwarte München (21.6.): Vortrag.

Dr. U. Fritze-von Alvensleben, Universitäts-Sternwarte Göttingen (28.6.): Vortrag.

Prof. F. Cuisinier, Obs. Valongo, UFRJ, Brasilien (4.-15.7.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. P. Kroupa, Sternwarte Bonn (31.10.-2.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Lake, Universität Zürich (8.11.): Vortrag.

Prof. R.-J. Dettmar, Ruhr-Universität Bochum (15.11.): Vortrag.

Dr. C. Mastrogiuseppe, LMU München (29.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Hensler, Universität Wien (13.12.): Vortrag



### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

##### *Universitäre Lehre:*

Die astronomische Lehre an der Universität Basel wurde mit 10 Semesterwochenstunden durchgeführt durch die Dozierenden B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel und C. Trefzger, unterstützt durch die Assistierenden K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Koch und T. Lisker. Die einzelnen Veranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis der Universität Basel aufgeführt. C. Trefzger hatte einen Gastlehrauftrag für Astrophysik an der Universität Bern.

##### *Volkshochschule:*

B. Binggeli und R. Buser hielten Kurse im Rahmen des zweijährigen Zyklus "Einführung in die Astronomie" der Volkshochschule beider Basel in Basel und Laufen.

##### *Medienpräsenz, telefonische Auskünfte und e-mail Anfragen:*

Diverse Interviews für Zeitung, Radio und Fernsehen, aber auch für Schülerinnen und Schüler am Institut, wurden gegeben von R. Buser, E. Grebel, S. Kautsch, G. Tammann und P. Westera. Es wurden zahlreiche telefonische Auskünfte gegeben und Anfragen per email beantwortet (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, G. Tammann, P. Westera).

##### *Führungen und Veranstaltungen:*

Es wurden rund 60 Führungen mit ca. 1200 Personen am Institut durchgeführt (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, A. Kayser, G. Tammann).

Die Sternwarte Metzerlen wurde von 7 Gruppen mit insgesamt 74 Personen besucht.

Im Rahmen eines Tags der Offenen Tür der Basler Papiermühle am 3.-4.9., anlässlich ihres 25-jährigen Bestehens, wurde vom Astronomischen Institut mit grossem Erfolg ein "Marktstand" mit drehbaren Sternkarten betrieben (B. Binggeli, D. Cerrito, K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Kayser, T. Lisker).

R. Buser führte am 21./22. April einen Weiterbildungskurs für Lehrerinnen und Lehrer der Pädagogischen Hochschule Aarau durch.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie und eine Doktorprüfung abgenommen (B. Binggeli, R. Buser und E. Grebel).

#### 3.3 Gremientätigkeit

*B. Binggeli:* Sekretär der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

*R. Buser:* Maturitätsexperte in Mathematik am Gymnasium Oberwil, Studienfachberater für Astronomie an der Universität Basel, Vorsitzender Working Group on Synthetic Photometry der IAU-Kommissionen 25 (Stellar Photometry) und 36 (Theory of Stellar Atmospheres), Mitglied des Board of the European Astrophysics Doctoral Network (EADN).

*O. Gerhard:* Vizepräsident der IAU-Kommission 33, Mitglied des Organisationskomitees der IAU-Division VII.

*E.K. Grebel:* Vertreterin der Schweiz im Observing Programmes Committee (OPC) der ESO 2003–2006, Mitglied des Executive Board vom Radial Velocity Experiment (RAVE), Mitglied der Science Working Group von RAVE, Mitglied des Advisory Council des Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) und des Collaboration Council des SDSS-II (beides 2005–2008), Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Mitglied in der Kommission für Astronomie der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, Mitglied der Regenz der Universität Basel.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sterne und Sternhaufen

In Zusammenarbeit mit der American Association of Variable Star Observers (AAVSO) ist ein Überwachungsprogramm von Mira-Veränderlichen weitergeführt worden (C. Trefzger). Zu diesem Zweck wurden Schmidt- und CCD-Aufnahmen von entsprechenden Feldern mit ihren Referenzsternen gemacht. Die Programmsterne sind folgende: TX Cam, TY, UV, UW, V, VZ Lyr, IZ, CU, LV, LX, LY Cyg sowie CD, VV, ZZ Gem. Ferner wurden TY Cas und IK Tau in ihren Minima beobachtet. Helligkeitsmessungen bis hinunter zur 17. Größenklasse mit Fehlern von nur wenigen Hundertstel Magnituden konnten mit der neuen CCD-Kamera ST-7 am 60cm-Teleskop ausgeführt werden. Es wurden insgesamt 162 Helligkeitsmessungen an die internationale Datenbank der AAVSO weitergeleitet.

A. Stroerer (Birmingham), U. Heber (Bamberg), T. Lisker, R. Napiwotzki (Hatfield), S. Dreizler (Göttingen), N. Christlieb (Hamburg) und D. Reimers (Hamburg) analysierten Unterzweige des Spektraltyps O (sdO) mittels hochauflösender Spektren des ESO Very Large Telescope, die im Rahmen des ESO Supernova Ia Progenitor Survey (SPY) aufgenommen wurden. Die Entstehung und Entwicklung dieser Sterne war bisher kaum verstanden; insbesondere war noch unklar, ob die Unterscheidung von heliumreichen und heliumarmen sdO-Sternen auch eine unterschiedliche Entstehung widerspiegelt. Die Atmosphärenparameter (Effektivtemperatur, Schwerebeschleunigung und Heliumhäufigkeit) wurden für 56 Sterne bestimmt und mit den Vorhersagen verschiedener Entstehungsszenarien verglichen. Es zeigt sich, dass heliumarme sdO-Sterne sehr wahrscheinlich von den etwas kühleren sdB-Sternen stammen, welche sich weiterentwickelt haben. Dahingegen bilden heliumreiche sdO-Sterne eine scheinbar unabhängige Sternpopulation und sind möglicherweise durch die Verschmelzung zweier Weißer Zwerge entstanden.

K. Jordi berechnete in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und K. Ammon im Rahmen ihrer Diplomarbeit empirische Transformationsgleichungen zwischen drei unterschiedlichen Photometriesystemen: Sloan Digital Sky Survey (SDSS) *ugriz*-Photometrie und Johnson-Cousins *UBVRI*-Photometrie, SDSS-*ugriz*-Photometrie und RGU-Photometrie. Die wachsende Datenbasis und Verbreitung der SDSS-Photometrie erhöht die Notwendigkeit von empirischen Farbtransformationen. Die Johnson-Cousins-Photometrie ist das verbreitetste photometrische System, das sich mithilfe von Standardsternen, die von Landolt und von Stetson in diesem System definiert wurden und für die auch Beobachtungen im SDSS-System existieren, gut transformieren lässt. Die Transformationen zwischen dem SDSS- und dem Johnson-Cousins-System zeigten eine leichte Metallgehaltsabhängigkeit. Das RGU-System wurde einst vom Basler Astronomen Becker entwickelt und spielt vor allem im fotografischen "New Basel High-latitude Star Survey" eine zentrale Rolle. Hier wurden für die Bestimmung der Transformationsgleichungen Sterne in überlappenden Feldern in den beiden Durchmusterungen verwendet.

A. Stolte (U. Florida) untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, W. Brandner, R. Lenzen (beide MPIA) und A.-M. Lagrange (Grenoble) die Massenfunktion des jungen Sternhaufen Arches in der Nähe des galaktischen Zentrums. Eine mögliche Interpretation der Daten ist, dass dieser junge kompakte Haufen eine zu niedrigeren Massen hin abgeschnittene Massenfunktion aufweist.

A. Kayser analysierte VLT-Spektren von galaktischen Kugelsternhaufen, um die Verteilung von CN- und CH-Häufigkeiten in roten Riesenaststernen in Sternhaufen unterschiedlichen Metallgehalts umfassend zu analysieren. Diese Arbeit wird in Zusammenarbeit mit P. Willemsen, M. Hilker (Bonn) und E.K. Grebel durchgeführt. Eines der Ziele dieser Arbeit ist es, herauszufinden, ob CN-Häufigkeitsvariationen mit anderen globalen Eigenschaften von Kugelsternhaufen korreliert sind.

K. Jordi untersucht im Rahmen ihrer Doktorarbeit die Struktur galaktischer Kugelsternhaufen insbesondere in Hinblick auf die Existenz von Gezeitenarmen. Grundlage der Untersuchungen sind Photometriedaten aus dem SDSS.

H. Baumgardt, P. Kroupa (Bonn) und E.K. Grebel stellten eine Methode vor, mithilfe derer man die Vorhersagen der MOND-Theorie testen kann. Diese Methode beruht darauf, dass Kugelsternhaufen im äusseren Halo der Milchstrasse im MOND-Regime liegen sollten und – falls MOND Gültigkeit besitzt – um einen Faktor 2 bis 3 höhere Geschwindigkeitsdispersion aufweisen als im Newtonschen Fall. Für die praktische Durchführung dieser Tests wurde Beobachtungszeit für Hochauflösungsspektroskopie mit ESO-Teleskopen gewährt.

K. Glatt untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel (Basel) Alter der jungen Sternhaufen der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC), indem sie an die Farben-Helligkeitsdiagramme dieser Sternhaufen Isochronen anpasste. Diese Arbeiten führen die im gleichen Jahr abgeschlossene Diplomarbeit von Frau Glatt fort, in der sie in derselben Weise die Sternhaufen der Grossen Magellanschen Wolke (LMC) analysierte. Für diese Untersuchungen wurde die UBVRi-Punktquellenphotometrie des “Magellanic Clouds Photometric Survey” von Zaritsky et al. verwendet, deren Tiefe Altersbestimmungen bis ca. eine Milliarde Jahre erlaubt. Das Wechselwirken der beiden Magellanschen Wolken mit unserer Milchstrasse und die Interaktion zwischen den beiden Wolken beeinflusste die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxien. Durch Altersbestimmungen der Sternhaufen können Rückschlüsse über die Sternentstehungsgeschichte, die räumliche Verteilung der Sternentstehung und die Lebensdauer von ausgedehnten Sternentstehungskomplexen in den Magellanschen Wolken gezogen werden.

#### 4.2 Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit führte Frau Ammon (mit Buser, Samland und Westera) eine grosse Zahl von Vergleichen zwischen theoretischen Galaxien-Modellen und Sternbeobachtungen der Milchstrasse durch. Detaillierte Ergebnisse für insgesamt 10 chemodynamische Entwicklungsmodelle von Spiralgalaxien standen zusammen mit den Beobachtungsdaten von Sternen in Milchstrassenfeldern aus der photographischen Basler RGÜ-Durchmusterung sowie aus dem SDSS für die Bestimmung des bestpassenden Modells zur Verfügung. Die Resultate deuten darauf hin, dass die verfügbare Auswahl an Modellen zu wenig umfangreich ist und sich unter ihnen ein wirklich überzeugendes und auch eindeutig bestes Modell nicht finden lässt. So lassen sich z.B. die Leuchtkraftfunktionen der beobachteten Feld-Stichproben überhaupt nicht reproduzieren durch die einheitliche, in den Modellen angenommene IMF. Andererseits scheinen nach den Modellrechnungen die Verteilungen der absoluten Helligkeiten und Farben der Sterne auch empfindlich von einer grossen Zahl wichtiger Einzelprozesse in der Sternbildung abzuhängen. Das führt dazu, dass die Sternbildungsrate und ihre zeitliche Änderung auch beträchtlichen lokalen Schwankungen unterworfen sind. Dies sollte sich letztlich auch in einer starken Ortsabhängigkeit der Leuchtkraftfunktion manifestieren – und ziemlich genau so, wie es sich in den empirischen photometrischen Untersuchungen der letzten Zeit (z.B. Buser et al. 1999, Juric et al. 2005) immer deutlicher gezeigt hat. Nach diesen Befunden weist die Sternverteilung der Milchstrasse nicht nur im Spiralarmgebiet der dünnen Scheibe, sondern auch in der dicken Scheibe und im Halo Klumpungen beziehungsweise lokalisierte Dichteüberschüsse auf – signifikante Abweichungen von den geglätteten Dichteprofilen der kanonischen Populationskomponenten, die sich mittlerweile auch kinematisch als mutmassliche Überreste von Akkretions- und Verschmelzungsprozessen kleinerer Galaxien (fragmente) interpretieren lassen. Qualitativ befinden sich die Modellrechnungen in Übereinstimmung mit den empirischen Tatsachen.

E.K. Grebel und O. Gerhard beteiligten sich weiterhin am internationalen RAdial Velocity Experiment (RAVE; PI: M. Steinmetz, AIP). RAVE gewinnt seit April 2003 Spektren von Zehntausenden heller Sterne ( $\sim 9 < I < 12$  mag). Die stellaren Parameter und Geschwindigkeiten aus diesen Spektren zusammen mit der Entfernung und Eigenbewegung der Sterne wird längerfristig eine sehr detaillierte Untersuchung der Kinematik, chemischen Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte der lokalen Galaxienumgebung ermöglichen und auch auf die lokale Verteilung dunkler Materie zu schliessen.

Die Kinematik der lokalen Scheibe der Milchstrasse um die Sonne wird mithilfe von Cepheiden, HII-Regionen und OB-Sternen weiter untersucht (C. Girard, O. Gerhard). Mittels einer nichtparametrischen Methode wurde das Geschwindigkeitsfeld der OB-Sterne um die Sonne analysiert. Dabei ergaben sich deutliche Abweichungen von der Kreissymmetrie, die ihre Ursache im galaktischen Balken und/oder den Spiralarmen haben könnten. Es sind Modelle zur Klärung dieser Frage untersucht worden.

P. Englmaier (mit O. Gerhard) analysierte den Einfluss der Position der Äusseren Lindbladresonanz auf die Gasdynamik der Milchstrasse. Mit C. Girard wurde ein Programm zur Berechnung der Bahnen im Potential der Milchstrasse weiterentwickelt. Das dynamische Modell für die innere Milchstrasse auf der Basis der COBE-Nahinfrarotdaten wurde weiter verbessert (O. Gerhard, F. de Lorenzi mit N. Bissantz, Göttingen, und V. Debattista, Seattle).

J. Peñarrubia (Heidelberg) untersuchte mit E.K. Grebel und einer Reihe weiterer SDSS-Kolleginnen und Kollegen mögliche Bahnen und Eigenschaften des vermuteten Monoceros-Gezeitenstroms in unserer Milchstrasse. Die N-Körpersimulationen ergaben, dass Monoceros wahrscheinlich nichts mit dem ebenfalls postulierten Canis-Major-Gezeitenstrom zu tun hat, sich prograd bewegt und möglicherweise eine Gesamtmasse von einigen  $10^8$  Sonnenmassen hat.

G. Parmentier und E.K. Grebel untersuchten den möglichen Ursprung des radialen Massendichtenprofils des Kugelsternhaufensystems des Milchstrassenhalos. Die Simulationsrechnungen zeigen, dass dieses Dichteprofil ein Überbleibsel der ursprünglichen kalten baryonischen Massenverteilung der Protogalaxie sein könnte. Die Abflachung des Massendichteprofiles des alten Halos sollte damit zumindest zum Teil primordialen Ursprungs sein.

### 4.3 Dynamik von Galaxien

N. Sambhus und O. Gerhard haben ihre Arbeit an der Galaxien-Modellierung mit der M2M-Methode (made-2-measure) fortgesetzt. Mit dieser Methode lassen sich selbstkonsistente N-Körper-Modellierungen von Galaxien konstruieren. Der zugehörige Computercode ist nun parallelisiert und erlaubt die Handhabung von einigen Millionen Teilchen. Die Überprüfung des Codes mittels analytischer Modelle wurde abgeschlossen.

Massenbestimmungen von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienspektroskopie sind auf die inneren 2 Effektivradien beschränkt. Bei grösseren Radien müssen Radialgeschwindigkeiten von planetarischen Nebeln (PNe) oder Kugelsternhaufen, oder Röntgendaten benutzt werden. O. Gerhard ist am PN.S-Konsortium beteiligt, das den Planetary Nebula Spectrograph betreibt. Dieser wurde speziell für die Messung von Radialgeschwindigkeiten planetarischer Nebel mittels spaltloser Spektroskopie ("counterdispersed imaging") konstruiert. Modelle für die abgeplattete elliptische Galaxie NGC 4697, für welche PN.S-Daten vorliegen, sind noch in Arbeit. Hier gehen sowohl kinematische Daten aus integrierter Spektroskopie wie auch die über 500 gemessenen PN-Geschwindigkeiten ein. Für die dynamische Analyse wird die schon für den galaktischen Bulge verwendete M2M-Methode verwendet (F. de Lorenzi, N. Sambhus, O. Gerhard).

N. Sambhus (mit O. Gerhard und H. Mendez) hat die Methode der Entfernungs- und Massenbestimmung mittels Planetarischer Nebel auf die Elliptische Galaxie NGC 4697 angewendet. Eine vollständige Stichprobe von PNe in dieser Galaxie stand dafür zur Verfügung. Es konnte gezeigt werden, dass hier mehr als eine PN-Population existiert, und dass dies bei naiver Anwendung der Methode zu Fehlern in der Distanz und Halokinematik führt. Eine sorgfältige PN-Populationsanalyse ist unerlässlich, wenn die Methode zuverlässige Resultate liefern soll.

N. Sambhus und V. Debattista haben untersucht, welchen Einfluss asymmetrische (lopsided) Störungen auf die Balkenstärke von Scheibengalaxien haben. Mittels N-Körper-Rechnungen und orbitaler Phasenraum-Analyse wurde gezeigt, dass solche Asymmetrien zu einem schwächeren Balken führen, und dass die Schwächung in Halo-dominierten Ga-

laxien besonders ausgeprägt ist.

P. Englmaier setzte seine Arbeiten über die selbstgravitierende Gasdynamik in Balkengalaxien fort und fand mehrere verschiedene Modelle, bei denen sich im Zentrum dynamisch unabhängige (entkoppelte) sekundäre Balken bilden.

#### 4.4 Bildung und Entwicklung von Galaxien

T. Lisker führte zusammen mit V.P. Debattista (Seattle), I. Ferreras (London) und P. Erwin (Garching) eine Machbarkeitsstudie zur Identifikation und Analyse von entfernten Doppelbalkengalaxien durch. Derartige Galaxien, in denen sich ein kleiner zentraler Balken innerhalb eines größeren äußeren Balken befindet, waren bisher nur im nahen Universum ( $d < 150$  Mpc) identifiziert worden, aufgrund der geringen Größe des inneren Balkens. In Aufnahmen des Hubble Space Telescope (HST) für den Great Observatories Origins Deep Survey (GOODS) wurden nun im Rahmen der Studie die beiden bisher fernsten Doppelbalkengalaxien entdeckt ( $d = 700$  Mpc bzw.  $d = 480$  Mpc) und strukturell sowie mittels optischer Mehrfarbenphotometrie analysiert. Zwei weitere derartige Galaxien und fünf Kandidaten wurden in den HST-Aufnahmen des Cosmic Evolution Survey (COSMOS) identifiziert. Dies zeigt, dass bereits die heutige Instrumentierung in der Lage ist, eine nennenswerte Anzahl Doppelbalkengalaxien in größeren Entfernungen zu finden und zu untersuchen, was zu einem besseren Verständnis der Entstehung und Entwicklung dieser komplexen Objekte beitragen könnte.

S. Kautsch arbeitet mit E.K. Grebel, F. Barazza (Austin) und J.S. Gallagher (Madison) an "flachen" Galaxien (Scheibengalaxien ohne Bulge, die man in Seitenansicht sieht). Diese Galaxien wurden aus dem SDSS-Datenarchiv ausgewählt und mit Hilfe automatisierter Identifikationsalgorithmen in verschiedene morphologische Klassen eingeteilt. Dabei wurde gezeigt, dass rund ein Drittel der katalogisierten "edge-on"-Galaxien keinen Bulge aufweist. Die anschließende Untersuchung der lokalen Umgebung der flachen Galaxien hat ergeben, dass zwar bulgelose Galaxien etwas häufiger in Isolation vorkommen verglichen mit jenen mit Bulge, aber dennoch keine wesentlichen Unterschiede in der Umgebung zu den normalen Scheibengalaxien zeigen. Ausserdem besitzen viele flache Galaxien auch prominente Nachbargalaxien, die als potentielle Wechselwirkungspartner in Frage kommen können. Dabei stellt sich die Frage, wie die flachen Galaxien ihre einfache Form behalten können. Aus diesem Grund werden nun detaillierte Strukturanalysen anhand der tiefen Infrarotaufnahmen (NTT) verschiedener Edge-on-Scheibengalaxien vorgenommen, um die Existenz von dicken Scheiben, versteckten Bulges und die stellare Massen der Galaxien zu bestimmen. Die Reduktion der NTT-Daten wurde in Zusammenarbeit mit T. Lisker durchgeführt.

J. Pizagno analysierte in Zusammenarbeit mit F. Prada (Granada), D.H. Weinberg (Columbus), H.-W. Rix (Heidelberg), E.K. Grebel und anderen  $H-\alpha$ -Rotationskurven von 81 scheidendominierten Galaxien. Es stellte sich heraus, dass diese Galaxien einen breiten Bereich unterschiedlicher Halo-zu-Scheibenmassen aufweisen. Innerhalb von 2.2 Skalenlängen dominieren die Scheiben i.a. nicht die eingeschlossene Masse.

#### 4.5 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Die Spektralbibliothek BaSeL wurde um zwei wichtige neue Elemente erweitert (Ammon mit Koester, Rauch und Buser). Wie bisher handelt es sich ausschliesslich um theoretische Sternspektren, die auf neuesten Atmosphärenberechnungen beruhen und zum Teil noch nicht veröffentlicht sind: *Weisse Zwerge* (Typ DA) für den  $T_{eff}$ -Bereich  $6,000K \leq T_{eff} \leq 100,000K$  und  $logg = 8.0$  (Spektren freundlicherweise von Koester zur Verfügung gestellt), sowie *Zentralsterne von Planetarischen Nebeln*. Bei letzteren handelt es sich um NLTE-Spektren, berechnet von Rauch (2003) für UV-Wellenlängen zwischen 5 und 2,000 Å mit vollem Linien-Blanketing für alle Elemente von Wasserstoff bis zur Eisengruppe und Metallizitäten zwischen  $[Fe/H]=0$  und  $[Fe/H]=-1$ ; Temperaturen und Oberflächenbeschleunigungen liegen in den Bereichen  $100,000K \leq T_{eff} \leq 1,000,000K$  und  $5.0 \leq logg \leq 9.0$ . Für die Implementierung wurden alle diese Spektren auf das  $\lambda$ -Raster und die Auflösung

von BaSeL transformiert und für  $\lambda \geq 2,000\text{\AA}$  mit Schwarzkörper-Kurven ergänzt. Um in Zukunft den Bereich vor allem der kühlen Sterne ( $T_{eff} < 3000K$ ) vollständiger und mit verbesserten Modellen der neuesten Generation abdecken zu können, muss die Äquivalenz von BaSeL und der zur Zeit modernsten Spektralbibliothek *Phoenix* (e.g., Brott & Hauschildt 2005) in den überlappenden Parameterbereichen untersucht. Zum Zweck des unmittelbaren Vergleichs wurden die *Phoenix*-Spektren der gröberen Auflösung und dem Wellenlängenraster von BaSeL angepasst und daraus anschliessend synthetische Breitband-Farben (UBVRI etc.) gerechnet (Ammon mit Hauschildt, Brott und Buser). Obschon die detaillierte Auswertung der Ergebnisse noch im Gange ist, lässt sich bereits sagen, dass die Farben im allgemeinen gut, d.h. innerhalb von weniger als  $\sim 0.1$  mag systematisch übereinstimmen. Differenzen treten praktisch nur bei den kühlest Modellen ( $T_{eff} < 3000K$ ) und/oder kurzwelligen Farbenindizes (z.B. U-B) auf. Aufgrund ihrer unterschiedlich hohen Original-Auflösungen (*Phoenix*:  $2\text{\AA}$ , BaSeL:  $10\text{-}20\text{\AA}$ ) dürften die beiden Bibliotheken folglich auch ziemlich komplementär verwendbar sein.

Aus beobachteten optischen Spektren von HII-Galaxien wurden durch Entwicklungssynthese deren Sternpopulationen und die von denselben erzeugten (jedoch ausserhalb des Messbereichs liegenden) UV-Spektren rekonstruiert (Cuisinier mit Westera, Telles und Buser). Aus dem Vergleich der dadurch implizierten Emissionslinien-Stärken mit den tatsächlich gemessenen Liniestärken kann man darauf schliessen, wie das Gas in einer Galaxie (räumlich) verteilt ist. Die Resultate für eine Stichprobe von über 100 HII-Galaxien lassen erkennen, dass typischerweise das Gas mit zunehmendem Alter einer solchen Galaxie immer ungleichmässiger verteilt ist, was sich vermutlich als fortschreitende Fragmentierung der im Laufe der Zeit expandierenden Gaswolken interpretieren lässt.

Die Einflüsse verschiedener Massenspektren bei der Sternbildung (IMF) auf die Entwicklung der Galaxienspektren und -farben wurden mit einem nach dem neusten Stand der Kenntnisse ausgestatteten chemo-dynamischen Modell untersucht (Westera mit Samland, Kautsch, Buser und Ammon). Es stellte sich heraus, dass sich bei den meisten Farben die verschiedenen Effekte – z.B. durch Bildung eines grösseren Anteils massereicher Sterne einerseits gleichzeitig auch erhöhte Staubproduktion andererseits – gegenseitig gerade etwa kompensieren und daher auch keine messbare Signatur hinterlassen, aus welcher die zugrundeliegende IMF empirisch bestimmt werden könnte. Immerhin ergab sich aus dem Vergleich der berechneten Farben mit Beobachtungsdaten aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) gute Übereinstimmung.

#### 4.6 Zwerggalaxien

T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli analysierten mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen anhand von SDSS-Daten auf mögliche Scheibenstruktur. Dazu wurden für jede Galaxie die Bilder dreier Farbbänder (g, r, i) aufsummiert, um das Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erhöhen. Von diesen Bildern wurden Unschärfmasken verschiedener Filtergrößen erstellt, sowie Residuumbilder durch Subtraktion der achsensymmetrischen Lichtkomponente. In 42 von 476 Galaxien wurden Anzeichen für Scheibenstruktur gefunden. Die Verteilung der projizierten Achsenverhältnisse dieser Objekte lässt darauf schliessen, dass es sich hierbei um echte Scheibengalaxien handelt, und nicht etwa um sphäroidale Galaxien mit lediglich einer Scheibenkomponente. Zudem weisen die Galaxien eine Verteilung innerhalb des Virgoaufens auf, die sich deutlich von der der übrigen elliptischen Zwerggalaxien unterscheidet. Es wird nun weiter untersucht, welche Entstehungsszenarien für diese Objekte in Frage kommen, und welche Rolle Umgebungseinflüsse spielen.

Zusammen mit T. Lisker, E.K. Grebel, P. Westera und B. Binggeli (Basel) untersuchte K. Glatt elliptische Zwerggalaxien mit blauen Kernen im Virgohaufen. Elliptische Zwerggalaxien sind bekannt für ihre alten, roten Sterne. In den Zentren von einigen elliptischen Zwerggalaxien im Virgoaufens wurden nun blaue Kerne gefunden, was auf Sternentstehung jüngerer Datums deuten könnte und möglicherweise auch Rückschlüsse auf die Ent-

stehung von Kernen erlaubt.

Um Aussagen über Alter und Metallizität der Sternpopulationen von elliptischen Zwerggalaxien treffen zu können, wurden von T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli optische Mehrfarben-Aufnahmen des SDSS parallel zu verfügbaren Nah-Infrarot-Aufnahmen photometrisch analysiert. Ein vorläufiger Vergleich der resultierenden Farbenwerte mit Populationsynthese-Modellen zeigt in den meisten Fällen einen radialen Alters- und Metallizitätsgradienten, in dem Sinne, dass die Zwerggalaxien im Zentrum eine höhere Metallizität aufweisen und dort über längere Zeit Sternentstehung stattfand. Vor der endgültigen Auswertung der Daten war es allerdings notwendig, einen Großteil der Nah-Infrarot-Aufnahmen selbst neu zu reduzieren, da die verfügbare Reduktion erhebliche Ungenauigkeiten aufwies. Die neue Reduktion wurde von T. Lisker durchgeführt und resultierte in einer deutlich besseren Bildqualität; es folgt nun die finale Analyse der Daten.

Für mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen analysierten T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli optische Farben anhand von SDSS-Daten. Die daraus resultierende Farben-Helligkeits-Relation geht zwar nahtlos in die der großen elliptischen Galaxien über, ändert jedoch dabei ihre Steigung. Zudem zeigen sich leichte Unterschiede in der Verteilung der Zwerggalaxien mit und ohne einen kompakten Kern. Ein Teil der Zwerg-S0-Galaxien, welche bisher üblicherweise zu den elliptischen Zwergen gezählt wurden, weisen signifikant bläuliche Farben auf. Diese werden nun zusammen mit K. Glatt, P. Westera und R. Buser untersucht. Desweiteren bilden die sogenannten kompakten elliptischen Galaxien eine eigene, unabhängige Farbverteilung; die Natur dieser Objekte ist ebenfalls noch nicht geklärt. Es wurde festgestellt, dass die originalen SDSS-Daten eine zu ungenaue Subtraktion des Himmelshintergrunds aufweisen. Eine eigene, verbesserte Messung und Subtraktion des Hintergrundes wurde durchgeführt und soll nun zu einer noch genaueren Farbenanalyse führen.

Die im Rahmen eines ESO Large Programme begonnene Arbeit ueber die chemische Entwicklung in der sphäroidalen Zwerggalaxie Carina wurde fortgesetzt, und infolgedessen der Metallgehalt von ca. 500 roten Riesen in dieser Galaxie bestimmt (A. Koch, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, M. Wilkinson, G. Gilmore (Cambridge), J. Kleyna (Honolulu), R. Wyse (Baltimore)). Die Kalibration der Metallgehaltmessungen basierte dabei auf dem nahinfraroten Calcium-Triplet. Die resultierende Metallizitätsverteilung wurde anschliessend auf radiale Variationen untersucht und mit chemischen Entwicklungsmodellen (closed box etc.) verglichen. Auch wurden mit Hilfe von photometrischen Isochronen-Altern und der spektroskopischen Metallhäufigkeiten die räumlich aufgelöste Sternentstehungsgeschichte der Galaxie abgeleitet. Dadurch dass aufgrund der spektroskopischen Messungen der Metallgehalt eines jeden Sterns bekannt ist, lässt sich mit dieser Information und Isochronen zur Altersbestimmung von Einzelsternen im Prinzip die Alters-Metallgehaltsentartung brechen. Aus der Arbeit an einem vergleichbaren Datensatz für die Leo II-Zwerggalaxie liessen sich neben einem schwachen radialen Metallizitätsgradienten anhand von ca. 60 Sternen analoge Schlüsse auf die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxie ziehen. Die Reduktion und Analyse von 60 hochaufgelösten Spektren in Carina (in Kollabration mit A. McWilliam, Carnegie Observatories) wurde aufgenommen. Anhand der abgeleiteten Verteilung an chemischen Elementen lassen sich detaillierte Rückschlüsse auf die Anreicherungsgeschichte dieser Galaxie ziehen. A. Koch und E.K. Grebel reduzierten ausserdem in Zusammenarbeit mit Kollegen in Cambridge Spektren von 60 roten Riesen in der Galaxie Leo I und werteten sie aus. Die so gewonnene Radialgeschwindigkeitsverteilung dieser Sterne gab Aufschluss über mögliche Substrukturen in Zwerggalaxien. Mithilfe von dynamischen Modellen lassen sich ausserdem Masse- und Dichteverteilung errechnen, die zeigen, dass Zwerggalaxien wie Leo I in der Tat von dunkler Materie dominiert sind.

Anhand von tiefen Beobachtungen mit dem WIYN-Teleskop konnten D. Harbeck, J.S. Gallagher (Madison), E.K. Grebel, A. Koch und D. Zucker (MPIA) die neuentdeckte Zwerggalaxie Andromeda IX als Begleitergalaxie von M31 bestätigen und ihre Entfernung, Struktur und den mittleren Metallgehalt ableiten. Das Fehlen von Kohlenstoffsternen in dieser sphäroidalen Zwerggalaxie deutet auf das Fehlen oder bestenfalls die Existenz einer sehr kleinen

Population mit Altern jünger als ca. 8 Gyr.

In einem weiteren Projekt wurden durch geometrische Berechnungen die Position von Zwerggalaxien in einem zur Andromedagalaxie ausgerichteten Koordinatensystem bestimmt (A. Koch, E.K. Grebel). Überraschenderweise stellte sich heraus, dass ein Grossteil von Andromedas Begleitgalaxien auf einer einzigen dünnen Ebene liegt. Solch eine anisotrope Verteilung erlaubt Rückschlüsse auf die grossräumige Verteilung dunkler Materie oder könnte auf die Akkretion einer grösseren Vorgängergalaxie auf M31 weisen. Derzeit sind dynamische Simulationen zu möglichen Bahnen im Gange (mit N. Sambhus).

In einer Analyse von planetarischen Nebeln und H II-Regionen in den irregulären Zwerggalaxien Sextans A und B ausserhalb der Lokalen Gruppe wurden anhand von Emissionslinien detaillierte Elementhäufigkeiten bestimmt (A. Kniazev, Garching, mit E.K. Grebel, S. Pustilnik, A. Pramskij (Nizhnij Arkhyz) und D. Zucker (MPIA)). Diese Studie ergab chemische Inhomogenitäten bei Populationen ähnlichen Alters, die entweder auf intrinsische Elementhäufigkeitsvariationen in ungefähr gleichaltrigen Populationen in diesen Zwerggalaxien hinweist oder aber anzeigt, dass wir erst vor kurzem eijizierte Nukleosyntheseprodukte beobachten, die noch nicht mit dem umgebenden interstellaren Medium vermischt sind. Insgesamt erfuhren beide irreguläre Zwerggalaxien eine Anreicherung von mindestens 0.8 dex während ihrer Entwicklung.

#### 4.7 Galaxienhaufen

Die Untersuchung der Intracluster-Sternpopulationen im Virgohaufen und im Comahaufen anhand photometrischer Beobachtungen von Planetarischen Nebeln und deren Spektroskopie wurde weitergeführt (O. Gerhard mit M. Arnaboldi, K. Freeman, A. Aguerri, K. Freeman und andern). Mittels hydrodynamischer kosmologischer Simulationsrechnungen wurden die Eigenschaften der diffusen Sternpopulation in Galaxienhaufen in der  $\Lambda$ CDM-Kosmologie untersucht (G. Murante, M. Arnaboldi zusammen mit O. Gerhard, S. Borgani und anderen).

#### 4.8 Kosmologie

G.-A. Tammann hat weiter an der Bestimmung der extragalaktischen Entfernungsskala gearbeitet (mit A. Sandage, A. Saha und B. Reindl). Die unterschiedlichen Perioden-Farben und Perioden-Leuchtkraft-Beziehungen der Cepheiden in der Milchstrasse und der LMC wurden auf die Metallizitätsunterschiede der beiden Galaxien zurückgeführt. Daraus ergeben sich Korrekturen von -0.2 bis +0.3 mag für die Entfernungsmoduli in Funktion der Metallizität wie auch der Periode. Dementsprechend wurden die Cepheiden mit V- und I-Helligkeiten (hauptsächlich von HST) in 37 Galaxien neu reduziert. Ein Vergleich der resultierenden Entfernungen mit unabhängigen TRGB-Distanzen und Geschwindigkeits-Distanzen lässt keine verbleibende Metallizitätsabhängigkeit erkennen. Der Nullpunkt der Entfernungsskala ruht einerseits auf galaktischen Entfernungen [ $(m-M)_{\text{Plejaden}} = 5.61$  und Parallaxen bewegter Atmosphären (BBW)-Distanzen], andererseits auf einem angenommenen LMC-Modulus von 18.54. Die neuen Cepheidendistanzen werden in einer kommenden Arbeit zur Leuchtkrafteichung der SNeIa und damit zur Bestimmung von  $H_0$  verwendet.

T. Hascher und B. Binggeli haben eine alte Idee von Fritz Zwicky, nämlich dass es eine "universale Massenfunktion" geben könnte, wieder aufgenommen. Für astronomische Objekte auf den verschiedensten Skalen, Asteroiden und Planeten, Sterne und Sternüberreste, Sternhaufen und Molekülwolken, Galaxien, Gruppen und Haufen von Galaxien, wurden aus Literaturdaten Massenfunktionen erstellt und durch geeignete Normierung aneinander gehängt. Es ergibt sich tatsächlich eine kontinuierliche Funktion über einen riesigen Massenbereich von  $10^{-20}$  bis fast  $10^{20}$  Sonnenmassen, mit einer erstaunlich "universalen" Steigung von annähernd  $\phi(M) \propto M^{-2}$ . Die theoretische Massenfunktion für dunkle Materiehalos aus Computer-Simulationen ist praktisch identisch dazu – nicht nur im Bereich der Galaxien, sondern bis hinunter auf Planetenskala. Diese Koinzidenz ist merkwürdig, da die zu Grunde liegenden physikalischen Prozesse ganz verschieden sind.



## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

- D. Curty (Corrélations de paramètres stellaires – un outil didactique)
- K. Glatt (Star clusters in the Large Magellanic Cloud)
- T. Hascher (Gibt es eine universale Massenfunktion?)
- K. Jordi (Empirical Color Transformations between SDSS Photometry and Other Photometric Systems)

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

- E. Wenger (On spectra and colours of synthetic stellar populations)

*Laufend:*

- K. Ammon (From theoretical stellar spectra to realistic models of the Milky Way Galaxy: a never ending Odyssey)
- F. de Lorenzi (Halodynamik elliptischer Galaxien)
- C. Girard (Kinematics of OB stars in the nearby galactic disk)
- K. Glatt (Star formation histories of the Magellanic Clouds)
- K. Jordi (Satellites as probes of dark matter and gravitational theories)
- A. Kayser (The age-metallicity relation of the Small Magellanic Cloud)
- S. Kautsch (The nature of flat galaxies)
- A. Koch (The chemical and kinematical evolution of nearby dwarf spheroidal galaxies)
- T. Lisker (Nature or nurture? Dwarf galaxies in the Virgo cluster)
- A. Siddiki (Dynamik im galaktischen Zentrum)

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

“Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, 14.–18. März 2005. An der Organisation waren beteiligt: B. Binggeli, E.K. Grebel, S. Kautsch, A. Kayser, A. Koch, T. Lisker.

“The Origin of the Hubble Sequence”, Workshop, Vulcano, Italien, 06.–12.06.2006. SOC-Mitglied: E.K. Grebel.

“Resolved Stellar Populations”, Tagung, Cozumel, Mexiko, 18.04.–22.04.2006. SOC-Mitglied: E.K. Grebel.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut beteiligt sich an mehreren internationalen Grossprojekten. Hierzu zählt das RAAdial Velocity Experiment (RAVE) zur Bestimmung von Radialgeschwindigkeiten und der chemischen Zusammensetzung von hellen Sternen in der Milchstrasse (PI: Steinmetz, AIP Potsdam; Basler Beteiligte: Gerhard, Grebel). Seit Juli 2005 ist das Institut offizielle Partnerinstitution im Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II), wodurch Grebel, Binggeli und Buser sowie ihre Mitarbeitenden prioritären Zugang zu stellaren Daten dieser Himmelsdurchmusterung haben. Der SDSS ist die grösste photometrische und spektroskopische Himmelsdurchmusterung und wird am Apache Point Observatory (USA) durchgeführt. Details und weitere Zusammenarbeiten s. Sektion 4. Darüberhinaus ist das Institut Schweizer Partner im Planetary Spectrograph (PN.S)-Projekt, einem mehrjährigen internationalen Projekt zur Erforschung der dunklen Materie in Galaxien anhand der Kinematik von planetarischen Nebeln (PI: Douglas, Groningen; Basler Beteiligter: Gerhard). Auch gibt es eine Beteiligung an einem akzeptierten Key Project mit der Space Interferometry Mission

(SIM) der NASA, einem Astrometriesatelliten, dessen Start für 2010 geplant ist. Ziel ist die Vermessung des Potentials der Milchstrasse bis zu 250 kpc galaktozentrischer Entfernung (PI: Majewski, University of Virginia; Basler Beteiligte: Grebel).

Das Projekt *Spektralbibliothek und Evolutionssynthese* (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit R. Kurucz (Cambridge, USA), G. Bruzual (Merida, Venezuela, P. Westera, F. Cuisinier (Rio de Janeiro, Brasilien), T. Lejeune, E. Lastennet (Coimbra, Portugal) und M. Scholz (Heidelberg, Deutschland). Das Projekt *Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems* (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit J.X. Rong (Nanjing, China) und S. Karaali, Y. Karatas, S. Güngör Ak, S. Bilir (Istanbul, Türkei), wurde aber im Berichtsjahr temporär sistiert.

### 6.3 Beobachtungszeiten

V.P. Debattista, T. Lisker, E.K. Grebel: ARC 3.5m, DIS, Apache Point Observatory, Sunspot, New Mexico, USA, 3 Nächte, April 2005.

A. Kayser, M. Coleman, G. Da Costa, E.K. Grebel, D. Harbeck, A. Koch: VLT, FORS2, ESO, 13.1 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, K. Ammon, L. Angeretti, R. Buser, A. Cole, G. Da Costa, J.S. Gallagher, D. Harbeck, A. Kayser, A. Koch, A. Nota, M. Sirianni, T. Smecker-Hane, M. Tosi: VLT, ESO, FORS2, 15.8 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, H. Baumgardt, M. Hilker, A. Kayser, A. Koch, P. Kroupa: VLT, FLAMES, ESO, 19.7 Stunden, Service Mode.

J.S. Gallagher, E.K. Grebel, et al.: HST ACS, 29 Orbits.

G. Da Costa, B. Binggeli, E.K. Grebel, H. Jerjen, M. Rejkuba: HST ACS, 69 Orbits.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

*Ammon, K.*

“Resolved stellar populations”, Tagung in Cozumel, Mexico, 18.-22.4.2005 (Vortrag: ‘A theoretical stellar census of our Galaxy’).

*Binggeli, B.*

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005. — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

*Buser, R.*

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

*De Lorenzi, F.*

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag).

*Englmaier, P.*

Formation of Gaseous Secondary Bars in Self-gravitating Disks, Vortrag an der Tagung ‘The Formation of Disk Galaxies’ (Uni und ETH Zürich), Monte Verita Center in Ascona, Schweiz, 27.6.-1.7.2005. — Gas Dynamics of the Milky Way, eingeladener Vortrag an der AAS DAA Tagung, Santa Barbara, Kalifornien, USA, 10.4.-14.4.2005.

*Glatt, K.*

Herbsttagung der AG in Köln, 26.9.-1.10.2005 (Poster mit E. Grebel und A. Koch: ‘Star clusters in the LMC’). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.-27.11.2005.

*Grebel, E.*

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005 (Vortrag: “Near-field cosmology with dwarf spheroidal galaxies”). — Konferenz zum 70. Geburtstag von D. Lynden-Bell über Mass and Mystery in the Local Group, Cambridge, UK, 18.-22.07.2005 (Vortrag: Chemical Abundances in the

Local Group) — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag: “Astronomy in Basel”). — Konferenz zum 60. Geburtstag von Sandra Faber, George Blumenthal und Joel Primack über Nearly Normal Galaxies in a CDM Universe, Santa Cruz, USA, 08.–12.08.2005 (Vortrag: “The Star Formation History in the Local Group”). — 21. Tagung des Graduiertenkollegs 787 über Galaxy Groups as Laboratories for Baryonic and Dark Matter, Bad Honnef, Deutschland, 17.–18.11.2005 (Vortrag: “Near-Field Cosmology with the Local Group”) — ESO-Tagung zu Groups of Galaxies in the Local Universe, Santiago, Chile, 05.–09.12.2005 (Vortrag “Local Group(s)”).

*Hascher, T.*

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

*Jordi, K.*

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft in Köln, Deutschland (26.9.–1.10.2005), Poster mit E.K. Grebel und K. Ammon: “Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems” — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.–27.11.2005.

*Kautsch, S.*

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.–18.03.2005. — The Origin of the Hubble Sequence, Volcano/Italien, 6.–12.6.2005 (Vortrag). — The many facets of the universe - Revelations by new Instruments, Herbsttagung der AG in Köln/DE, 29.9.–1.10. 2005 (Poster). — The outer edges of disk galaxies: A truncated perspective?, Leiden/NL, 4.–7.10.2005 (Vortrag). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005. — 21. Graduiertenkolleg 787 Meeting, Bad Honnef/DE, 17.–18.11.2005

*Koch, A.*

The Evolutionary History of the Carina dSph, Vortrag, “Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.–18.03.2004 — Carina - Chemical Evidence of Subpopulations in a bursty dSph, Vortrag, “Mass and Mystery in the Local Group”, Cambridge, England, 17.–22.07.2005

*Lisker, T.*

The colours of Virgo dEs as seen by SDSS, Vortrag; A multicolour view of the nuclei of dEs, Poster, “Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.–18.03.2005.

*Sambhus, N.*

Kinematic evidence for different Planetary Nebulae populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, Vortrag, “Planetary Nebulae as Astronomical Tools”, Gdansk, Polen, 28.6.–2.7.2005.

*Westera, P.*

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Für Vorträge auf Tagungen siehe den vorangegangenen Abschnitt.

*Binggeli, B.*

Kleine Galaxien und das grosse Problem der Dunklen Materie, Astronomische Gesellschaft Luzern, Luzern, 24.2.2005. — Über uns die Sterne..., Rotary Club Bottmingen Birseck, Binningen, 1.3.2005.

*Buser, R.*

Visionen aus dem Weltinner(st)en, Odd Fellows BL, Thürnen, 24.2.2005. — L’Histoire naturelle de la liberté, Société d’Astronomie de Fribourg, Fribourg, 17.3.2005. — Bilder einer Ausstellung: vom fernen Universum zum Kosmos im Menschen, 125. Jubiläumsfeier Kantonsspital Olten, Olten-Trimbach, 23.6.2005. — Der Himmel der Astronomen, Kultur

in Kilchberg, Pfarrscheune Kilchberg BL, 23.11.2005. — Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung, Schule für Gestaltung, Basel, 19.12.2005

*Englmaier, P.*

Gastaufenthalt zwecks Diskussion und Auswertung von GLIMPSE Beobachtungen der Milchstrasse: Madison, Wisconsin, USA, 18.4.–19.4.2005.

*Grebel, E.K.*

Kannibalismus in der Milchstrasse, Urania-Gesellschaft Zürich, 20.05.2005. — Einführung für die Wolfgang-Pauli-Vorlesung, Universität Basel, 07.06.2005. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Lund, Schweden, 14.09.2005 und Gastaufenthalt; Kollaboration mit Sofia Feltzing. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Stockholm, Schweden, 16.09.2005. — SDSS Advisory Council Meeting, Sunspot, USA, 21.–23.10.2005. — Evolution of Early-Type Galaxies in the Local Group, University of Hertfordshire, UK, 30.10.2005 und Gastaufenthalt. — Nahfeldkosmologie: Galaxienentwicklung und dunkle Materie, Göttingen, Deutschland, 01.12.2005.

*Kautsch, S.*

Gastaufenthalt bei J. S. Gallagher in Madison, Wisconsin/USA, 20.–28.2.2005. — The Environment of Disk Galaxies, Kolloquium, INAF Catania/Italien, 13.6.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

*Koch, A.*

The Evolutionary History of the Carina Dwarf Galaxy, Astronomisches Institut Basel (Schweiz), Kolloquium, 25.01.2005 — Gastaufenthalt an den Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Kollaboration mit A. McWilliam, 10.02.–12.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Irvine (USA), Kolloquium, 15.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Santa Cruz (USA), Kolloquium, 18.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Lunch Talk, 25.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of Washington, Seattle (USA), Lunch Talk, 01.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Dominion Astrophysical Observatory, Victoria (Kanada), Kolloquium, 03.03.2005 — Galaxien - Welteninseln als Bausteine des Universums, Astronomische Vereinigung Lilienthal (Deutschland), 03.05.2005. — Galaktische Gezeiten und Kosmischer Kannibalismus, Wilhelm Foerster Sternwarte, Berlin (Deutschland), 11.05.2005 — Chemical Evolution in the Carina dSph, Institut für Astronomie und Sternwarte Wien (Österreich), Seminar, 26.06.2005 — Marie Curie Fellowship, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Kollaboration mit M.I. Wilkinson und G.F. Gilmore, 01.09.–01.12.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Institute of Astronomy, Cambridge (England), “Wednesday Seminar”, 21.09.2005 — Anisotropies in the Distribution of M31 satellites, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Seminar, 01.11.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Observatoire de Strasbourg (Frankreich), Kolloquium, 16.12.2005

*Lisker, T.*

Dwarf elliptical galaxies in SDSS: more colours & more questions Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland, 18.04.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

*Sambhus, N.*

Gastaufenthalt am MPE Garching, 15.–30.11.2005.

*Tammann, G.-A.*

Cepheids, SNeIa, and the value of  $H_0$ , Kolloquium, Universität La Laguna, Tenerifa, 8.3.2005. — Die Expansion des Universums, Wilhelm-Förster-Sternwarte, Berlin, 13.4.2005. — Das Alter des Universums, “Urania”, Berlin, 14.4.2005. — Supernovae und die Expansi-

on des Universums, Lehrerfortbildungskurs, Bad Honef, 16.6.2005. — The Ups and Downs of the Hubble Constant, Karl-Schwarzschild-Lecture, Köln, 27.9.2005. — The History of the Hubble Constant, Kolloquium, Universität Strasbourg, 7.10.2005. — Das Auf und Ab der Hubble-Konstante, Kolloquium, Universität Göttingen, 31.10.2005. — Der Urknall und die Expansion des Universums, Seniorenuniversität, Lörrach, 5.11.2005.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abazajian, K., Adelman-McCarthy, J., Agueros, M..., Grebel, E.K., et al.: The third data release of the Sloan Digital Sky Survey. *AJ* **129** (2005), 1755
- Aguerri, J., Gerhard, O., Arnaboldi, M., et al.: Intracluster stars in the Virgo cluster core. *AJ* **129** (2005), 2585
- Baumgardt, H., Grebel, E.K., Kroupa, P.: Using distant globular clusters as a test for gravitational theories. *MNRAS* **359** (2005), 1
- Edelmann, H., Heber, U., Altmann, M., Karl, C., Lisker, T.: High resolution spectroscopy of bright subdwarf B stars. I. Radial velocity variables. *A&A* **442** (2005), 1023
- Ferreras, I., Lisker, T., Carollo, C.M., Lilly, S.J., Mobasher, B.: Evolution of Field Early-Type Galaxies: The View from GOODS CDFS. *ApJ* **635** (2005), 243
- Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Detection of intracluster planetary nebulae in the Coma cluster. *ApJL* **621** (2005), L93
- Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: Andromeda IX: Properties of the smallest M 31 dwarf satellite galaxy. *ApJ* **623** (2005), 159
- Kniazev, A., Grebel, E.K., Pustilnik, S., et al.: Spectrophotometry of Sextans A and B: chemical abundances of HII regions and planetary nebulae. *AJ* **130** (2005), 1558
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters and cool companions of sdB stars. *A&A* **430** (2005), 223
- Lopez-Corredoira, M., Cabrera-Lavers, A., Gerhard, O.: A boxy bulge in the Milky Way. Inversion of the stellar statistics equation with 2MASS data. *A&A* **439** (2005), 107
- Makarova, L., Karachentsev, I., Grebel, E.K., et al.: Imaging and photometry of nearby dwarf galaxies. II. Southern dwarfs. *A&A* **433** (2005), 751
- Napolitano, N., Capaccioli, M., Romanowsky, A..., Gerhard, O.: Mass-to-light ratio gradients in early-type galaxy halos. *MNRAS* **357** (2005), 691
- Parmentier, G., Grebel, E.K.: On the origin of the radial mass density profile of the Galactic globular cluster system. *MNRAS* **359** (2005), 359
- Peñarrubia, J., Martinez-Delgado, D., Rix, H..., Grebel, E.K.: A comprehensive model for the Monoceros tidal stream. *ApJ* **626** (2005), 128
- Pizagno, J., Prada, F., Weinberg, D..., Grebel, E.K., et al.: Dark matter and stellar mass in luminous regions of disk galaxies. *ApJ* **633** (2005), 844
- Reindl, B., Tammann, G., Sandage, A., Saha, A.: Reddening, absorption, and decline rate corrections for a complete sample of type Ia supernovae leading to a fully corrected Hubble diagram to  $v \leq 30000 \text{ km s}^{-1}$ . *ApJ* **624** (2005), 532
- Stolte, A., Brandner, W., Grebel, E.K., et al.: The Arches cluster: evidence for a truncated mass function? *ApJ* **628** (2005), 113
- Teodorescu, A., Mendez, R., Saglia, R..., gerhard, O.: Planetary nebulae and stellar kinematics in the flattened elliptical galaxy NGC 1344. *ApJ* **635** (2005), 290

- Willemsen, P., Hilker, M., Kayser, A., Bailer-Jones, C.: Analysis of medium resolution spectra by automated methods – application to M55 and Omega Cen. *A&A* **436** (2005), 436
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Boone, F., Combes, F., Garcia-Burillo, S..., Englmaier, P.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. *AIPC* **783** (2005), 161B
- Ciardullo, R., Williams, B., Durrell, P..., Gerhard, O.: VICS: The Virgo Intra-Cluster Stars Project. *AAS* **207** (2005), 8005
- Durrell, P., Williams, B., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Stellar populations of a dwarf spheroidal galaxy in the Virgo cluster. *AAS* **207** (2005), 8004
- Englmaier, P., Gerhard, O.: Milky Way Gas Dynamics. *AAS DDA* **36** (2005), 1401
- Gallagher, J., Grebel, E.K., Smith, L.: Making compact elliptical satellite galaxies: a conceptual model for M32. *IAUC* **198** (2005), 151
- Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Intracluster planetary nebulae in the Coma cluster: first detections and future prospects. *AIP Conference Proceedings* **804** 2005, 313
- Glatt, K., Grebel, E.K., & Koch, A.: Star clusters in the Large Magellanic Cloud. *AN* **326** (2005), 651
- Grebel, E.K.: Stellar populations in the Local Group of galaxies. *AIPC* **752** (2005), 161
- Grebel, E.K.: Near-field cosmology with Local Group dwarf spheroidals. *IAUC* **198** (2005), 1
- Grebel, E.K., Koch, A., & Sambhus, N.: Satellite Anisotropies: A Polar Great Plane of M31 Early-Type Companions. *BAAS* **37** (2005), 1346
- Grillmair, C., Freeman, K., Gebhardt, K..., Grebel, E.K.: Examining the nature of dark matter in dwarf galaxies with SIM PlanetQuest. *AAS* **207** (2005), 11304
- Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Guhathakurta, P.: Carbon stars in the M31 dwarf spheroidals: evolutionary implications. *IAUC* **198** (2005), 30
- Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: WIYN observations of And IX: A metal poor, low-mass dSph Galaxy 2005, *BAAS* **205** (2005), 9301
- Jerjen, H., Binggeli, B. (eds.): ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, *IAU Colloquium* **198** (2005)
- Jordi, K., Grebel, E.K., Ammon, K.: Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems. *AN* **326** (2005), 657
- Kautsch, S.J.; Grebel, E.K., Barazza, F.D.; Gallagher, J.S.: An edge-on disk galaxy catalog, *AN* **326** (2005), 595
- Kautsch, S.J., Grebel, E.K., Barazza, F.D.: A Survey for Flat Edge-On Galaxies, in: Planets to cosmology: essential science in Hubble's final years (poster paper), *STScI May Symposium*, ed. M. Livio & S. Casertano, Baltimore: Space Telescope Science Institute (2005), p.50
- Kautsch, S.J.; Grebel, E.K.; Gallagher, J.S.: The influence of environment on the morphological evolution of disk-dominated galaxies, *AN* **326** (2005), 496
- Kayser, A., Hilker, M., Richtler, T., Willemsen, P.: Abundances from a large spectroscopic survey in Omega Cen. *IAUC* **198** (2005), 418
- Koch, A., Wilkinson, M., Kleyna, J., et al.: Stellar kinematics in the Leo I dwarf spheroidal galaxy – wide field implications for galactic mass profiles. *BAAS* **37** (2005), 1345

- Koch, A., Wilkinson, M., Grebel, E.K., et al.: The chemical evolution of subpopulations in the Carina dwarf spheroidal galaxy. in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 134
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Radio emission in eight LLAGN: Indications for a turnover in two core spectra. AAS **207** (2005), 3203
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. AAS **442** (2005), 479
- Lee, H., Zucker, D., Grebel, E.K.: Chemical abundances of HII regions in dwarf irregular galaxies of the Centaurus group. AAS **206** (2005), 1202
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: The colours of Virgo dEs as seen by SDSS. IAUC **198** (2005), 311
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: A multicolour view of the nuclei of dEs. IAUC **198** (2005), 370
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Subdwarf B Stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 303
- Majewski, S., Bahcall, J., Geisler, D..., Grebel, E.K., et al.: Probing Galactic dark matter with SIM observations of tidal tails. AAS **206** (2005), 1413
- Rejkuba, M., Jerjen, H., da Costa, G., Binggeli, B., Zoccali, M.: Near IR imaging of Centaurus group dwarf elliptical galaxies, in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 49
- Sambhus, N., Gerhard, O., Mendez, H.: Kinematic Evidence for Different Planetary Nebulae Populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, AIP Conference Proceedings **804** 2005, 317
- Stroeer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O Stars from the ESO Supernova Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 309
- Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Evans, N.W., Gilmore, G.F., Grebel, E.K., Koch, A., et al.: Substructure in Dwarf Spheroidals – a Star Cluster Connection? in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 240
- Williams, B., Durrell, P., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Intergalactic globular clusters in Virgo. AAS **207** (2005), 8006
- Wyse, R.F.G., Gilmore, G.F., Norris, J.E., Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Koch, A., et al.: Further evidence for a merger origin for the Thick disk: Galactic stars along line-of-sight to dwarf spheroidal galaxies. BAAS **37** (2005), 1368
- 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Buser, R.: Weihnachten – der Himmel über uns und in uns, in “Thema”, Kundenzeitschrift der Basellandschaftlichen Kantonalbank, Nr.4, p8-9, Dezember 2005
- Koch, A.: Die Massenverteilung in einem zerrissenen Kugelsternhaufen. S&W **2/05** (2005), 19
- Koch, A.: In Schnee und Wüste. UNI NOVA **100** (2005), 13
- Koch, A.: Astronomie in Schnee und Wüste. Himmelspolizey **3** (2005), 4

Eva K. Grebel





# Basel

## Theoretische Kern-/Teilchen- und Astrophysik

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel  
Tel. +41 61 267-3750, Telefax: +41 61 267-1349  
E-Mail: [francois.erkadoo@unibas.ch](mailto:francois.erkadoo@unibas.ch), WWW: <http://quasar.physik.unibas.ch/>

### 0 Allgemeines

Das Departement für Physik und Astronomie der Universität Basel besteht aus dem Institut für Astronomie und dem Institut für Physik. Im Jahr 2000 haben sich zwei Departementsschwerpunkte konstituiert: Particle Astrophysics (bestehend aus den Gruppen der Kern- und Teilchenphysik, der Astrophysik und der Astronomie) sowie Nano Sciences (bestehend aus den Gruppen der kondensierten Materie). Gruppen der Particle Astrophysics errichteten 2000 zusammen mit Gruppen der Kernphysik der Universität Tübingen ein Europäisches Graduiertenkolleg (Hadronen im Vakuum, in Kernen und in Sternen, gefördert von DFG und NF), welches im Jahre 2005 durch die Universität Graz erweitert wurde (gefördert vom FWF). Im folgenden werden astrophysikalisch relevante Aktivitäten der theoretischen Kern-/Teilchen- und Astrophysik aufgeführt.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

G. Baur (FZ-KFA Jülich und Uni Basel)[3752], M. Liebendörfer \*[3700], T. Rauscher[3754], F.-K. Thielemann[3748], D. Trautmann[3752].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

D. Argast \*[3784], A. Aste \*[3753], PD T. Heim (FH beider Basel), PD K. Hencken[3753], R. Hirschi \*[3784], PD E. Kolbe (PSI), I. Panov\*[3749] (1.5.-30.6.), S. Whitehouse\*[3700] (seit 1.11.).

##### *Doktoranden:*

I. Dillmann \*[3785, gemeinsam mit FZ Karlsruhe], U. Dreyer \*[3753], B.T. Fischer \*[3784] (seit 1.11.), C. Fröhlich \*[3785], D. Mocalj \*[3785], D. Salem\*[3757], F. Weissbach \*[3753].

##### *Diplomanden:*

C. von Arx, P. Häring, C. Winteler

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Francois Erkadoo (Sekretär) [3750]

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

M. Liebendörfer erhielt eine Förderprofessur des Schweizerischen Nationalfonds, die er am 1.9. in Basel antrat

R. Hirschi erhielt den Prix Plantamour-Prévost für seine Dissertation an der Universität Genf

D. Argast erhielt ein NF-Forschungsstipendium für eine Postdoc-Stelle an der Swinburne University, Australia

S. Whitehouse nahm am 1.11. (nach seiner Promotion in Exeter) eine Postdoc- Stelle in Basel an

B.T. Fischer begann am 1.11. als Doktorand in Basel

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut hat, neben dem Zugriff auf das Universitätsrechenzentrum sowie einem IBM-SP4 MPP Parallel-Rechner und einer CRAY XT3 am CSCS Manno (Tessin), lokale Rechenmöglichkeiten auf einem Workstation-Cluster und einem 24 (Dual Core) Knoten-Cluster, zugänglich über eine Reihe von X-Window Terminals, PCs und MACs. Zugang besteht auch zu einem vom Rechenzentrum betriebenden zentralen Unix-Cluster für wissenschaftliches Rechnen mit 62 Knoten. Ausserdem besteht die Möglichkeit am CITA (Toronto) zum Zugriff auf das McKenzie Center mit einem 258 Knoten-Cluster.

## 2 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: H. Blok, Amsterdam; W. Donnelly, MIT Cambridge; A. Fässler, Tübingen; A. Hujeirat, Heidelberg; M. Jaskola, Warschau; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; G. Lapicki, South Carolina; A. Maeder, Genf; M. Maggiore, Genf; P. Möller, Los Alamos Natl. Lab; D. Nadyoshin, ITEP Moscow; L.L. Nemenov, Joint Inst. for Nuclear Research, Dubna; W. Oelert, FZ Jülich; I. Panov, ITEP Moscow; C. Salgado, CERN; P. Sauer, Hannover; V. Serbo, Novosibirsk State U; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; Y. Schutz, CERN; Th. Walcher, Mainz; U. Wiedemann, CERN; U. Wiedner, Uppsala.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2005 angeboten: A. Aste: Mathematische Methoden für Studierende der Physik und der Nanowissenschaften (4+2 h); G. Baur: Einführung in die QCD (2h), Coulomb-Dissoziation und das Trojanische Pferd: Indirekte Methoden in der Nuklearen Astrophysik (2h), Einführung in die Schwerionenphysik und die Physik starker Felder (2h); K. Hencken: Mathematische Methoden für Nanowissenschaftler und Physiker III (4h), Introduction to Bayesian Statistics (2h), Exotische Kerne und ihre Untersuchung an Rare Isotope Accelerators (2h); T. Heim: Atome und Moleküle in astrophysikalischen Anwendungen (2h), Teilchensysteme und Symmetrien (2h), Numerische Umsetzung semiklassischer Methoden (2h); A. Hujeirat und F.-K. Thielemann: Numerische Hydrodynamik und Magnetohydrodynamik (2+2h); E. Kolbe: Kernenergie (2h), Theoretische Kernphysik (2h), Einführung in die Hydrodynamik (2h); M. Liebendörfer und F.-K. Thielemann: Astrophysikalische Prozesse und ihre numerische Behandlung (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (2h); F.-K. Thielemann: Thermodynamik und Statistische Mechanik (4+2h); D. Trautmann: Analytische Mechanik (4+2h), Elektrodynamik (4+2h); zusätzlich finden monatlich Graduiertentage (abwechselnd in Basel und Tübingen) mit Spezialseminaren aus dem Gebiet des Graduiertenkollegs Hadronen im Va-

kuum, in Kernen und in Sternen statt, sowie einmal pro Semester jeweils eine einwöchige Kompaktvorlesung durch Basler Dozenten in Tübingen und Tübinger Dozenten in Basel.

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 30 Bachelorprüfungen und (noch) 5 Diplomprüfungen in theoretischer Physik, sowie 5 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 12 Promotionsprüfungen abgenommen.

T. Rauscher ist externer Experte und Prüfer bei der eidgenössischen Physik-Matur (schriftliche und mündliche Termine) am Gymnasium Liestal (Baselland)

### 3.3 Gremientätigkeit

Rauscher: Mitglied der n-TOF Kollaboration am CERN.

Thielemann: Associate Editor of Nuclear Physics A; Mitglied des Scientific Policy Committee am Oak Ridge National Laboratory; Mitglied des TRIUMF Subatomic Experiment Evaluation Committee, Vancouver; Mitglied des Advisory Committees des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA), Notre Dame, Indiana; Mitglied des Board of Directors des European Center for Nuclear Theory, Trento; Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds; Mitglied der Forschungskommission der Univ. Basel; Mitglied der Mittelbaukommission der Univ. Basel;

Trautmann: Mitglied der Kommission "Fernziel Naturwissenschaftlerin" der Universität Basel

Hencken: Coorganizer des CERN Yellow Reports "Ultrapерipheral Heavy Ion Collisions at the LHC"; Mitglied des SPARC Collaboration Boards;

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sternentwicklung und Supernovae

#### *Sternentwicklung*

Entwicklung massereicher Sterne mit maximalen Nukleosynthesenetzwerken (inklusive s- und p-Prozess) und in Basel entwickelten neuesten Reaktionsraten zur starken und schwachen Wechselwirkung (Nukleonen- und Kerneinfang, Elektroneneinfang und Beta-Zerfall, Neutrinostreuung an Kernen); Entwicklung bis zum Core-Kollaps; Entwicklung mit Rotation und Massenverlust als Funktion der Metallizität. (I. Dillmann, R. Hirschi, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### *Supernovae*

Selbst-konsistente Typ II-Supernova-Rechnungen mit allgemein-relativistischer Strahlungshydrodynamik und vollständigem Neutrino-transport aller Flavours mittels der Boltzmann-Transportgleichung; erste Modellrechnungen unter Berücksichtigung von MHD und Rotation; Tests von Typ II-Supernova-Modellen mit zwei die Explosion beeinflussenden Parametern (i) Neutrinoopazitäten und (ii) Konvektion in hydrodynamisch instabilen Zonen. Tests auf die resultierenden Brennprodukte, wie V, Sc, Cu, Zn; Untersuchung der Elemente Sr, Y, Zr sowie der leichten p-Prozess-Elemente Mo und Ru als Funktion des Antineutrino-flusses ( $\nu\bar{\nu}$ -Prozess); r-Prozess-Rechnungen im Neutrinowind in der Spätphase einer Supernovae. (I. Dillmann, B.T. Fischer, C. Fröhlich, M. Liebendörfer, D. Mocerj, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

### 4.2 Neutronensterne in Binärsystemen

Wasserstoff-Akkretion auf Neutronensterne mit stabilem Brennverhalten bzw. Zünden von thermonuklearen Explosionen (Röntgenbursts) sowie die resultierende Energieerzeugung

und Komposition der Oberfläche bzw. möglicher Ejekta; Tests zu  $\dot{M}_{crit}$  zwischen stabilem Brennen und Burstverhalten; Tests des Burstverhaltens auf Unsicherheiten in Protoneneinfangraten auf instabile Kerne nahe der Proton-Drip-Line; Lichtkurven von Röntgenbursts als Test nuklearer Wartepunkte; Mitnahme tiefer Neutronensternschichten um den Einfluss unverbrannter Materie auf sogenannte Superbursts zu untersuchen. (T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

#### 4.3 Chemische Entwicklung von Galaxien

Entwicklung von Elementhäufigkeiten als Funktion der galaktischen Metallizität mit Hilfe von chemischen Entwicklungsmodellen und Rückschlüsse auf Typ II und Typ Ia Supernova-Modelle; Frühe chemische Entwicklung von Galaxien mit stochastischer Sternentstehung, die lediglich das Mischen von Brennprodukten in Supernova-Überresten behandelt; Analyse der Variation der Elementverhältnisse in Sternen niedriger Metallizität; Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf die Fe-Gruppen-Ejekta von Typ II-Supernovae als Funktion der Sternmasse; Test des möglichen Ursprungs von r-Prozess-Kernen mit Hilfe der Metallizitätsabhängigkeit der Streuung r-Prozess/Fe (Supernovae, Neutronensternmerger), Erklärung von Sr, Y, Zr in alten Sternen niedrigster Metallizität. (D. Argast, C. Fröhlich, D. Mocerj, F.-K. Thielemann)

#### 4.4 Kernphysikalische Aspekte in der Astrophysik

##### *Kernreaktionen*

Berechnung von Wirkungsquerschnitten für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen,  $\alpha$ -Teilchen unter Zuhilfenahme des statistischen Modells oder des direkten Reaktionsmechanismus; Voraussage von Kerneigenschaften, die für solche Berechnungen benötigt werden (Dichte angeregter Zustände, Paritätsabhängigkeit der Zustandsdichten, optische Potentiale, Energie und Breite von Riesenresonanzen ..); Test von optischen Potentialen mit experimentellen Stärkefunktionen für Neutronen, Protonen und  $\alpha$ -Teilchen; Einführung konsistenter Methoden zur Isospin-Mischung. (I. Dillmann, C. Fröhlich, D. Mocerj, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

##### *Schwache Wechselwirkung*

Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen Neutrinostreuung und Neutrino-induzierter Spaltung an Kernen mit Hilfe des Schalenmodells oder der Continuum Random Phase Approximation; Berechnung der Einfangsquerschnitte und inelastischer Streuquerschnitte von Neutrinos und Anti-Neutrinos an mittleren und schweren (insbesondere neutronenreichen exotischen) Kernen mit Hilfe des Bonn (Nukleon-Nukleon)-Potentials; Die Projekte 4.1-4.2 benötigen alle wesentliche Eingaben nukleare und Neutrino-Querschnitte um astrophysikalische Probleme behandeln zu können. Kompilationen unserer Rechnungen dazu wurden erstellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. (E. Kolbe, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

##### *Kerne weitab der $\beta$ -Stabilität und der r-Prozess*

Kerneigenschaften (Kernstruktur, Kernmassen, Zerfalleigenschaften, Spaltung) von instabilen Kernen, die entweder sehr neutronen- oder sehr protonenreich sind; Benutzung dieser Eigenschaften in Rechnungen zum Aufbau schwerer Elemente mit schnellem Neutroneneinfang (r-Prozess); solare Elementhäufigkeiten als Hilfsmittel um Kernstruktur weitab der Stabilität zu erkunden; Tests zur Aufweichung von Schalenabschlüssen weitab der Stabilität; Anwendung der Eigenschaften protonenreicher Kerne im explosiven Wasserstoffbrennen (rp-Prozess) in Novae und Röntgenbursts nach Akkretion von Wasserstoffhüllen auf weiße Zwerge und Neutronensterne; Endpunkt des rp-Prozesses und damit verknüpfte Variation für die Energieerzeugung in Röntgenbursts. (D. Mocerj, E. Kolbe, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

## 4.5 Elektromagnetische Prozesse in Schwerionen-Kollisionen

### *Periphere relativistische Scherionenreaktionen*

Berechnung von Photon-Photon und photonuklearen Prozessen in relativistischen Schwerionenkollisionen; kohärente Mesonproduktion in Photon-Kern Stößen; Elektron-Positron Paarproduktion: Mehrfachpaarproduktion, Berechnung von W-Boson Produktionsquerschnitten; Coulombkorrekturen in starken Feldern; Elektron- und Muonpaarproduktion als Luminositätsmonitor; Benutzung von "äquivalenten Muonstrahlen" für tiefinelastische Streuprozesse; Produktion von Antiwasserstoff. (A. Aste, G. Baur, U. Dreyer, K. Hencken, D. Trautmann)

### *Anregung und Ionisation in Schwerionen-Kollisionen*

Berechnung von Anregungen und Ionisationen in Schwer-Ionen-Kollisionen; Berechnung sowohl in halbklassischer Näherung wie auch in erster Ordnung Bornscher Näherung; für die Elektronenwellenfunktionen werden entweder relativistische wasserstoffähnliche - oder vollrelativistische Hartree-Fock-Wellenfunktionen benutzt; Retardierungs- und Rückstoßeffekte werden ohne weitere Approximationen berücksichtigt; der zeitabhängige Einfluß des Projektils wird approximativ im sog. 'united-atom'-Limes oder durch zeitabhängig gestörte Elektronenzustände berücksichtigt; gekoppelte Kanaleffekte werden näherungsweise mit Hilfe von abgeschlossenen Unterschalen behandelt; ein effizienter Computercode zur Berechnung aller Arten von differentiellen Wirkungsquerschnitten wurde entwickelt; theoretische Querschnitte ergeben eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Experiment und Theorie für die K- und L-Schale und qualitativ auch für die M-Schale; die Kenntnis der exakten theoretischen Anregungs- und Ionisationsquerschnitte ist in vielen Gebieten der Physik von grosser Bedeutung, z.B. in der Astrophysik, in der Oberflächenphysik oder bei PIXE-Untersuchungen; die Methoden die für diese Prozesse entwickelt wurden können aber auch auf viele andere, komplexere atomare Reaktionen angewendet werden. (D. Trautmann)

## 4.6 Aufbruchreaktionen von Halokernen durch Kernwechselwirkung und Coulombanregung

Realistische Modelle fuer die Ein- und Zwei-Nukleonhalos neutron- und protonreicher Kerne; Berechnung nuklearer Aufbruchsreaktionen (Diffraktion, Stripping, Absorption) im Rahmen des Serbermodells; Berechnung von Impuls-, Energieverteilungen, Winkelkorrelationen im Endzustand; Coulombanregung und Coulomb-nukleare Interferenz im inelastischen Aufbruch; Prozesse höherer Ordnung ("post acceleration"); Cluster Summenregeln; (G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann)

## 4.7 Chaotische Streuung im klassischen und quantenmechanischen Dreikörper-System

Untersuchungen am Rydbergatom und -molekül im Grenzbereich zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik; Übergang von der Quantenmechanik zur klassischen Mechanik durch Grenzübergang Plank'schen Wirkungsquantum  $\hbar$  gegen 0; Beschreibung des Einflusses der Quantenmechanik auf klassische chaotische Strukturen im untersuchten Modell. (D. Salem, D. Trautmann)

## 4.8 Coulombanregung und Aufbruch des $\pi^+\pi^-$ -Atoms bei hohen Energien

Beschreibung der Anregung und des Aufbruchs des  $\pi^+\pi^-$ -Atoms im Rahmen einer semiklassischen Theorie; analytische und numerische Behandlung des Wirkungsquerschnittes für verschiedene  $\pi^+\pi^-$ -atomare Übergänge und für verschiedene Targetatome für das DIRAC Experiment; Berechnung kleiner Korrekturen (bis 1%) in Störungsrechnung erster Ordnung; Suddenapproximation zur Berechnung von Korrekturen höherer Ordnung; gekoppelte Kanalrechnungen zur Überprüfung der Genauigkeit der Suddenapproximation; Propagation von Pionium im Target Material; Ausdehnung auf andere hadronische Atome

me; (G. Baur, T. Heim, K. Hencken, M. Longhitano, M. Schumann, D. Trautmann)

#### 4.9 Strahlungs- und Coulombkorrekturen in $(e, e'p)$ Streuexperimenten

Berechnung von Strahlungskorrekturen ohne peaking und soft photon approximation; MonteCarlo Simulation; Rosenbluthseparation zur Bestimmung der raumartigen elektrischen und magnetischen Formfaktoren der Nukleonen; Second order Beiträge; Coulombkorrekturen in der quasielastischen Streuung; Vergleich von Eikonalapproximation und Fokusing Faktoren mit exakten Diracrechnungen mit realistischen Potentialen. (A. Aste, G. Baur, K. Hencken, D. Trautmann, C. von Arx, F. Weissbach)

#### 4.10 Spin Physik mittels W-Boson Produktion

Berechnung von Spin- und Ladungsasymmetrien bei der Produktion von W-Bosonen durch Kollision von polarisierten Protonenstrahlen mit anschliessendem Zerfall des W-Bosons in Leptonpaare am Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC, Brookhaven National Laboratory BNL); Berechnung von Korrekturen höherer Ordnung (NLO) bei obigem Prozess, d.h. theoretische Berücksichtigung des Einflusses von QCD-Selbstenergie-, Vertex- und Gluonemissionsdiagrammen sowie experimenteller Rahmenbedingungen mittels Monte Carlo Simulation; Extraktion von Partonverteilungsfunktionen im Proton aus W-Boson induzierten Lepton-Produktionsquerschnitten. (A. Aste, C. von Arx, T. Gehrman, D. Trautmann).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

C. von Arx: Spinphysik mittels W-Boson-Produktion

P. Häring: R-Prozess Energieerzeugung in Hydrodynamischen Rechnungen.

*Laufend:*

C. Winteler:  ${}^6\text{Li}$ -Produktion im Big Bang

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

I. Dillmann: Messung von proton-induzierten Reaktionsraten und Analyse der p-Prozess-Häufigkeiten im Bereich  $70 < A < 140$ ;

U. Dreyer: Electromagnetic processes in ultraperipheral heavy ion collisions;

B.T. Fischer: Microphysical interactions and stellar core collapse,

C. Fröhlich: Neutrinos and Type II Supernovae;

D. Mocerj: The r-Process and its Nuclear Properties;

D. Salem: Problems in Inverse Chaotic Scattering;

F. Weissbach: Improved radiative corrections to  $(e, e'p)$  experiments and their impact on Rosenbluth measurements.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

*Peripheral Collisions in Relativistic Heavy Ion Collisions*, Workshop am CERN, Genf, Mitglied des Organisationskommittees (Hencken)

*Physics at LHC*, Conference in Wien, Organisator einer Session über ultraperiphere Stösse (Hencken)

*From Lithium to Uranium*, Konferenz in Paris, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies*, Konferenz in Tokyo, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Nuclear Astrophysics*, Workshop in Hirschegg, Austria, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Nuclei in the Cosmos*, Konferenz in Geneva, Switzerland, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Nuclei in the Cosmos, Satellite Meeting on Compiled Data Needs*, Workshop in Basel, Switzerland, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

*Hadronic Atoms*, Konferenz in Bern, Mitglied des Organisationskommittees (Trautmann)

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die im Punkt 4 diskutierten Forschungsvorhaben werden durchgeführt in Zusammenarbeit mit folgenden auswärtigen Arbeitsgruppen:

- 4.1: A. Heger (Los Alamos Natl. Lab.), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), P. Höflich (U. of Texas), R. Hoffman (Livermore Natl. Lab.), K. Kotake (Waseda University), A. Maeder (Observatoire de Genève), G. Martinez-Pinedo, K. Langanke (GSI Darmstadt), G. Meynet (Observatoire de Genève), A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), K. Nomoto (U. of Tokyo), C. Thompson (CITA), T. Thompson (Princeton), S. Woosley (U. of California, Santa Cruz)
- 4.2: E. Brown (Michigan State Univ.), J. Fisker (U. of Notre Dame), I. Panov (ITEP Moscow), H. Schatz (Michigan State Univ.), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.3: J.J. Cowan (U. of Oklahoma), S. Ryan (Open University), M. Samland (U. Basel), J.W. Truran (U. Chicago)
- 4.4: Y. Alhassid (Yale Univ.), J. Görres (U. of Notre Dame), F. Käppeler (FZ Karlsruhe), P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), K.-L. Kratz (U. Mainz), K. Langanke, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), A. Mengoni (CERN), P. Mohr (TU Darmstadt), B. Pfeiffer (U. Mainz), E. Somorjai (Atomki Debrecen)
- 4.5: M. Jaskola (Warsaw, Poland), M. Pajek (Kielce, Poland), S. Sadovsky (IHEP, Protvino), Yu. Kharlov (IHEP, Protvino), L. Tribedi (Bombay, India)
- 4.7: L. Benet (Cuernavaca, Mexico), C. Jung (Cuernavaca, Mexico), T.H. Seligman (Cuernavaca, Mexico)
- 4.8: L.L. Nemenov, A. Tarasov (Dubna, Russia)
- 4.9: J. Arrington, M. Jones (JLAB), P. Ulmer (Old Dominion University)
- 4.10: T. Gehrman (U. Zürich)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

D. Argast: Neutron star collisions: not the source of the r-process, *Royal Astron. Soc. National Astronomy Meeting*, Milton Keynes, Great Britain

I. Dillmann: The  $(n, \gamma)$  cross sections of light p-nuclei at  $kT = 25$  keV: Towards an updated experimental database for the p-process, *Spring meeting of the DPG*, Berlin, Germany

I. Dillmann: The  $(n, \gamma)$  cross sections of light p-nuclei at  $kT = 25$  keV: Towards an updated experimental database for the p-process, *Nuclear Physic in Astrophysics II*, Debrecen, Hungary

- I. Dillmann: ( $n, \gamma$ ) Cross Sections of Light p-Nuclei: Towards an Updated Database for the s- and p-Process (KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars), *12th International Symposium on Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics*, Notre Dame IN, US
- I. Dillmann: ( $n, \gamma$ ) Cross Sections of Light p Nuclei: Towards an Updated Database for the s- and p-Process (KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars), *Third European Summer School on Experimental Nuclear Astrophysics*, Santa Tecla, Italy
- I. Dillmann: KADoNiS: The Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars, *22nd Brussels Meeting between Astrophysicists and Nuclear Physicists*, Brussels, Belgium
- U. Dreyer: Lepton-pair production from deep inelastic scattering in peripheral heavy ion collisions, *Lauterbad Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg*, Lauterbad, Germany
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Innermost Supernova Ejecta, *206th Annual Meeting of the American Astronomical Society*, Minneapolis MN, USA
- C. Fröhlich: Influence of the Explosions Mechanism on the Fe-group Ejecta of Core Collapse Supernovae, *IAU Symposium 228 From Lithium to Uranium: Elemental Tracers of Early Cosmic Evolution*, Paris, France
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Proton-rich Supernova Ejecta, *Physics and Astrophysics of Supernova Neutrinos* Santa Fe NM, USA
- C. Fröhlich: Nucleosynthesis in the Innermost Zones of Core Collapse Supernovae, *Lauterbad Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Lauterbad, Germany
- K. Hencken: Ultraperipheral Collisions at RHIC and LHC, *DPG Frühjahrstagung Hadrone und Kerne*, Berlin, Germany
- K. Hencken: Electromagnetic excitation and ionisation of pionium, *HADATOM05*, Bern, Switzerland
- K. Hencken: High energy photon interaction in  $p + A$ , *Workshop on Proton-Nucleus Collisions at the LHC*, Geneva, Switzerland
- K. Hencken: Ultraperipheral Collisions, *Physics at LHC*, Vienna, Austria.
- R. Hirschi: Stellar Evolution of Massive Stars at Very Low Metallicity, *Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft*, Köln, Germany
- R. Hirschi: High Primordial N Production at Very Low Metallicities, *CRUMPS Meeting*, Ringberg Castle, Tegernsee, Germany
- R. Hirschi: Rotating massive stars at very low Z: high C and N production, *OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies*, Tokyo, Japan
- R. Hirschi: CNO production in massive stars, *Local Late Galactic Evolution*, Bern, Switzerland
- R. Hirschi: Impact of rotation at very low metallicities, *CARINA workshop*, Girona, Spain
- M. Liebendörfer: Neutrino Transport in General Relativity, *IPAM Workshop IV: Transfer Phenomena*, Los Angeles CA, USA
- M. Liebendörfer: The Working of Core Collapse Supernovae, *Helmholtz International Summer School*, Dubna, Russia
- M. Liebendörfer: Supernova Explosions and the  $\nu p$ -Process, *OMEG05, Origin of Matter and the Evolution of Galaxies*, Tokyo, Japan
- M. Liebendörfer: The Working of Core Collapse Supernovae: General Relativistic Hydrodynamics and Nuclear Physics, *Symposium of the SFB Kern- und Strahlenphysik*, Darmstadt, Germany
- D. Mocerlj: Parity Dependence in the Nuclear Level Density, *NuSTAR Workshop*, Liverpool,



## Great Britain

T. Rauscher: Key Data for Astrophysical Applications, *2nd VISTARS Workshop for Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria

T. Rauscher: Reaction Theory in Astrophysics, *Workshop on Reaction Mechanics for Rare Isotope Beams*, East Landing MI, USA

T. Rauscher: Predicting Low-Energy Cross Sections for Astrophysics, *Int. Symposium on Neutrons in Basic Science and Technologies*, Geneva, Switzerland

F. K. Thielemann: r-Process Scenarios, *2nd VISTARS Workshop for Nuclear Astrophysics*, Russbach, Austria

F.-K. Thielemann: From Supernovae to the Chemical Evolution of Galaxies, *Swiss Society of Astronomy, Annual Meeting* Basel, Switzerland

F.-K. Thielemann: Explosive Nucleosynthesis in Supernovae, *XXIX Mazurian Lakes Conference on Physics* Piaski, Poland

F.-K. Thielemann: The Need of Nuclear Physics in Stellar Evolution and Explosions, *Nuclear Physics and Astrophysics at CERN* Geneva, Switzerland

F. Weissbach: Radiative corrections for  $(e, e'p)$  experiments – Going beyond the peaking approximation, *Lauterbad Meeting of the Europäisches Graduiertenkolleg Basel—Tübingen*, Lauterbad, Germany

F. Weissbach: Radiative corrections for  $(e, e'p)$  experiments – Going beyond the peaking approximation, *DPG spring meeting 2005*, Berlin, Germany

F. Weissbach: Improved radiative corrections to  $(e, e'p)$  experiments and their impact on Rosenbluth measurements, *NUCLEON05 conference*, Frascati, Italy

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

D. Argast: Neutron star collisions: not the source of the r-process, *Seminar, Open University*, Milton Keynes, Great Britain

A. Aste: *Mini-Workshop on Coulomb Corrections*, 28. März 2005, Thomas Jefferson National Accelerator Facility (TJNAF), Newport News, Virginia, USA.

A. Aste: *Theory seminar at TJNAF*, 30. März 2005, Newport News, Virginia, USA.

A. Aste: *Seminar über Kernstruktur-, Elementarteilchen- und Astrophysik*, 21. April 2005, Universität Basel.

A. Aste: *Nuclear Theory Workshop: Precision ElectroWeak Interactions*, 16. August 2005, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia, USA.

C. Fröhlich: Fe-Group Ejecta of Core Collapse Supernovae: The Influence of the Explosion Mechanism, *Seminar talk at ORNL*, Oak Ridge TN, USA

I. Dillmann: Neutronen-Einfangraten der p-Kerne  $^{74}\text{Se}$  und  $^{84}\text{Sr}$ , *Seminar IK and IEKP*, FZ Karlsruhe, Germany

K. Hencken: Atoms and electrons in strong electromagnetic fields of short duration, *Seminar Max Planck Institut für Kernphysik*, Heidelberg, Germany

R. Hirschi: GRB progenitors & WR stars at various Z, *Seminar at U. of Tokyo*, Tokyo, Japan

E. Kolbe: nu-Fe Interactions, *SNS Collaboration Meeting*, Oak Ridge, Tennessee

E. Kolbe: Link to High-Energy nu-A Interactions, *SNS Collaboration Meeting*, Oak Ridge, Tennessee

T. Rauscher: Nuclear Aspects of Energy Generation and Nucleosynthesis in Massive Stars, *Kolloquium Uni Giessen*, Giessen, Germany

T. Rauscher: Das Leben der Sterne und die Entstehung der Elemente, *Seminar Academia Engiadina*, Samedan, Switzerland

F.-K. Thielemann: Origin of the Elements, *Kolloquium für Physik und Astronomie, TU Lund*, Lund, Sweden

F.-K. Thielemann: Origin of the Elements, *Physikalisches Kolloquium, Paul-Scherrer-Institut*, Villingen, Switzerland

F.-K. Thielemann: Supernovae, Neutronensterne, Schwarze Löcher: Die Rolle der Allgemeinen Relativitätstheorie, Kern- und Teilchenphysik in der Astrophysik, *Seniorenuniversität*, Basel, Switzerland

D. Trautmann: Einstein und der Ursprung des Universums, *Seniorenuniversität*, Basel, Switzerland

### 7.3 Kooperationen

T. Rauscher ist Mitglied der n-TOF Collaboration am CERN (PS-213)

EXL Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder (Knoten) im Forschungsnetzwerk EURONS/EXL innerhalb des 6ten EU-Rahmenprogramms.

ELISE Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der ELISE Collaboration am FAIR/GSI.

R3B Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der R3B Collaboration am FAIR/GSI.

SPARC Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder der SPARC Collaboration am FAIR/GSI.

CARINA Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist Mitglied (Knoten) im Forschungsnetzwerk EURONS/CARINA innerhalb des 6ten EU-Rahmenprogramms.

Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist eine Participating Research Institution innerhalb des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA, funded by DOE)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Abbondanno, U., et al.: The data acquisition system of the neutron time-of-flight facility n-TOF at CERN, *Nucl. Instr. and Meth. A* **538** (2005), 692

Arnone, E., Ryan, S. G., Argast, D., Norris, J. E., Beers, T. C.: Mg abundances in metal-poor halo stars as a tracer of early Galactic mixing, *A&A* **430** (2005), 507

Aste, A., von Arx, C., Trautmann, D.: Coulomb distortion of relativistic electrons in the nuclear electrostatic field, *nucl-th/0502074*, *Eur. Phys. J.* **A26** (2005), 167

Aste, A., Trautmann, D.: Radial fall of a test particle onto an evaporating black hole, *gr-qc/0509007*, *Can. J. Phys.* **83** (2005), 1001

D'Azevedo, E.F., Messer, O.E.B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M.: An ADI-like preconditioner for Boltzmann transport, *SIAM J. Sci. Comp.* **26c** (2005), 819

Dillmann, I., Heil, M., Käppeler, F., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: The  $(n, \gamma)$  cross sections of the p-process nuclei  $^{74}\text{Se}$  and  $^{84}\text{Sr}$  at  $kT=25$  keV, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 513

Farouqi, K., Freiburghaus, C., Kratz, K.-L., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: Astrophysical conditions for an r-process in the high-entropy wind scenario of type II supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 631

Fisker, J. L., Brown, E. F., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K., Wiescher, M.: The re-

- actions and ashes of thermonuclear explosions on neutron stars, *Nucl. Phys. A* **752** (2005), 604
- Fisker, J. L., Brown, E., Liebendörfer, M., Schatz, H., Thielemann, F.-K.: The nuclear reaction flow of type I X-ray bursts, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 447
- Fijal, I., Jaskola, M., Korman, A., Banas, D., Braziewicz, J., Czarnota, M., Majewska, U., Pajek, M., Semaniak, J., Kretschmer, W., Trautmann, D., Mukoyama, T.: Coupling and binding effects in L-shell ionization of heavy ions by oxygen, silicon and sulphur ions, *Nucl. Instr. and Meth.* **B235** (2005), 301
- Fröhlich, C., Hauser, P., Liebendörfer, M., Martnez-Pinedo, G., Bravo, E., Hix, W. R., Zinner, N. T., Thielemann, F.-K.: The Innermost Ejecta of Core Collapse Supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 27
- Galaviz, D., Fülöp, Z., Gyürky, G., Máté, Z., Mohr, P., Rauscher, T., Somorjai, E., & Zilges, A.: Elastic  $\alpha$ -scattering on  $^{112}\text{Sn}$  and  $^{124}\text{Sn}$  at astrophysically relevant energies, *Phys. Rev. C* **71** (2005), 065802
- Gyürky, G., Fülöp, Z., Kiss, G., Mate, Z., Somorjai, E., Görres, J., Palumbo, E., Wiescher, M., Galaviz, D., Kretschmer, A., Sonnabend, K., Zilges, A., Rauscher, T.: A Comprehensive Study of the  $^{106}\text{Cd}(\alpha, \gamma)^{110}\text{Sn}$  Reaction at Energies Relevant to the p-Process, *Nucl. Phys. A*, **758** (2005), 517
- Hencken, K., Baur, G., Dreyer, U., Trautmann, D.: Ultraperipheral collisions, *Czech. J. Phys.* **55** (2005), B693
- Hirschi, R., Meynet, G., & Maeder, A.: Stellar evolution with rotation XIII: Predicted GRB rates at various Z, *A&A* **443** (2005), 581
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Rotating massive stars: Pre-SN models and stellar yields at solar metallicity, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 234
- Hirschi, R., Meynet, G., & Maeder, A.: Yields of rotating stars at solar metallicity, *A&A* **433** (2005), 1013
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Sampaio, J., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Liebendörfer, M., & Dean, D. J.: Nuclear electron capture in core collapse supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 31
- Kelić, A., Zinner, N., Kolbe, E., Langanke, K., & Schmidt, K.-H.: Cross sections and fragment distributions from neutrino-induced fission on r-process nuclei, *Phys. Letters B* **616** (2005), 48
- Köster, U., et al.: ISOL beams of neutron-rich oxygen isotopes, *Eur. Phys. J. A* **25** Suppl. (2005), 729
- Lapicki, G., Mandal, A.C., Santra, S., Mitra, D., Sarkar, M., Bhattacharya, D., Sen, P., Sarkadi, L., Trautmann, D.: L-subshell ionization of Ce, Nd and Lu induced by 4-10-MeV C ions, *Phys. Rev.* **A72** (2005), 022729
- Liebendörfer, M.: A Simple Parameterization of the Consequences of Deleptonization for Simulations of Stellar Core Collapse, *Ap. J.* **633** (2005), 1042
- Liebendörfer, M., Pen, U., & Thompson, C.: Approaching the dynamics of hot nucleons in supernovae, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 59
- Liebendörfer, M., Rampp, M., Janka, H.-T., & Mezzacappa, A.: Supernova Simulations with Boltzmann Neutrino Transport: A Comparison of Methods, *Ap. J.* **620** (2005), 840
- Marek, A., Janka, H.-T., Buras, R., Liebendörfer, M., & Rampp, M.: On ion-ion correlation effects during stellar core collapse, *A&A* **443** (2005), 201
- Marrone, S., et al.: Measurement of the  $^{151}\text{Sm}(n, \gamma)^{152}\text{Sm}$  cross section at n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 533

- Mocelj, D., Rauscher, T., Langanke, K., Martínez Pinedo, G., Pacearescu, L., Fäfler, A., Thielemann, F.-K.: Parity-Dependence in the Nuclear Level Density, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 154
- Mocelj, D., Rauscher, T., Thielemann, F.-K., Martínez-Pinedo, G., Langanke, K., Pacearescu, L., Fässler, A.: Towards a parity-dependent level density for astrophysics, *J. Phys. G* **31** (2005), S1927
- The n-TOF Collaboration, et al.: Neutron capture cross section measurements for nuclear astrophysics at CERN n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 501
- The n-TOF Collaboration, et al.: Measurements of the  $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}(n, \gamma)$  cross-sections at n-TOF, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 573
- Panov, I. V., Kolbe, E., Pfeiffer, B., Rauscher, T., Kratz, K.-L., Thielemann, F.-K.: Calculations of fission rates for r-process nucleosynthesis, *Nucl. Phys. A* **747** (2005), 633
- Rauscher, T.: Reaction Rate Sensitivity of the  $\gamma$ -Process Path, *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 549
- Rauscher, T.: Neutron Captures in the r-Process – Do We Know Them and Does It Make Any Difference? *Nucl. Phys. A* **758** (2005), 655
- Rauscher, T., Guber, K. H.: Erratum: Direct neutron capture cross sections of  $^{62}\text{Ni}$  in the s-process energy range [*Phys. Rev. C* 66, 028802 (2002)], *Phys. Rev. C* **71** (2005), 059903
- Shergur, J., et al.: Identification of low-spin states in  $^{111}\text{Sb}$ : Test of spin-orbit coupling in light nuclei, *Phys. Rev. C* **71** (2005), 064323
- Shergur, J., et al.: Level structure of odd-odd  $^{134}\text{Sb}$  populated in the  $\beta$ -decays of  $^{134,135}\text{Sn}$ , *Phys. Rev. C* **71** (2005), 064321
- Shergur, J., et al.: Identification of shell-model states in  $^{135}\text{Sb}$  populated via  $\beta$ -decay of  $^{135}\text{Sn}$ , *Phys. Rev. C* **72** (2005), 024305
- Thielemann, F.-K., et al.: Nuclear Physics: A Key Ingredient in Astrophysical Modeling, *Nucl. Phys. A* **751** (2005), 301
- Weissman, L., et al.:  $\beta$ -decay of  $^{22}\text{O}$ , *J. Phys. G* **31** (2005), 553
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Abbondanno, U., et al.: The n-TOF Facility at CERN: Performances and First Physics Results, in *Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology*, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 724
- Aerts, G., et al.: Measurement of the  $^{232}\text{Th}$  Neutron Capture Cross Section at the CERN n-TOF Facility, in *Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology*, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1470
- Baird, M. L., Lentz, E. J., Hix, W. R., Mezzacappa, A., Messer, O. E. B., Liebendörfer, M., & TeraScale Supernova Initiative Collaboration: The Impact of the Nuclear Equation of State in Core Collapse Supernovae, *American Astron. Soc. Meeting Abstracts* **207** (2005), 1706
- Cano-Ott, D., et al.: Measurements at n-TOF of the Neutron Capture Cross Section of Minor Actinides Relevant to the Nuclear Waste Transmutation, in *Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology*, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1442
- Domingo-Pardo, C., et al.: New Measurement of the Capture Cross Section of Bismuth and Lead Isotopes, in *Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology*, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1521
- Fijal, I., Jaskola, M., Korman, A., Banas, D., Braziewicz, J., Chojnacki, S., Majewska, U.,

- Pajek, M., Semaniak, J., Kretschmer, W., Lapicki, G., Mukoyama, T., Trautmann, D.: L-subshell ionization of Gold and Bismuth by 8.5 - 36 MeV Si ions, Proc. Conf. 'Particle induced x-ray emission and its analytical applications', Portoroz (Slovenia) (2005), 808-1-3
- Fröhlich, C., Hauser, P., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M., Pinedo, G. M.: The Innermost Zones of Core Collapse Supernovae in 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 199
- Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Martinez-Pinedo, G., Liebendoerfer, M.: 2005, Nucleosynthesis in the Innermost Supernovae Ejecta, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **206** (2005), 5103
- Fröhlich, C., Thielemann, F.-K., Pinedo, G. M., Liebendörfer, M.: The influence of the explosion Mechanism on the Fe-group ejecta of core collapse supernovae, IAU Symposium **228** (2005), 309
- I. Fijal, M. Jaskola, A. Korman, D. Banas, J. Braziewicz, S. Chojnacki, U. Majewska, M. Pajek, J. Semaniak, W. Kretschmer, G. Lapicki, T. Mukoyama and D. Trautmann: L-subshell ionization of Au and Bi by 8.5 - 36 MeV Si ions in Particle induced x-ray emission and its analytical applications, *Conf. Proceedings Portoroz 2004*, Portoroz (Slovenia)
- Furman, W., et al.: High-Resolution Study of  $^{237}\text{Np}$  Fission Cross Section from 5 eV to 1 MeV, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1039
- Heger, A., Kolbe, E., Haxton, W. C., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Woosley, S. E.: Neutrino nucleosynthesis, Phys. Letters B **606** (2005), 258
- Heim, T.A., Hencken, K., Schumann, M., Trautmann, D., Baur, G.: Electromagnetic excitation and ionization of pionium: an update, Proc. Workshop 'Hadronic atoms', Bern (Switzerland), 2005, 10-11, (appeared as hep-ph/0508193)
- Hirschi, R., Meynet, G., Maeder, A.: Massive Rotating Stars: Pre-Supernova Evolution at Solar Metallicity, in *1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 131
- Hirschi, R.: PopII 1/2 stars: very high 14N and low 16O yields, IAU Symp. **228** (2005), 331
- Hirschi, R., Myenet, G., Maeder, A., & Goriely, S.: Pre-Supernova Evolution of Rotating Massive Stars, in Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J, IAU Colloq. **192** (2005), 209
- Hix, W. R., Fröhlich, C., Martinex-Pinedo, G., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K.: Influence of the Explosion Mechanism on the Ejecta of Core Collapse Supernovae, Proceedings of 68th Annual Meeting of the Meteoritical Society, Meteoritics & Planetary Science Suppl. **40** (2005), 5340
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M., & TeraScale Supernova Initiative Collaboration: Exploring the role of Nuclear Electron Capture in Core Collapse Supernovae, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **207** (2005), 1714
- Hix, W. R., Messer, O. E. B., Mezzacappa, A., Liebendörfer, M., Dean, D. J., Langanke, K., Sampaio, J., & Martínez-Pinedo, G.: Terascale input physics: the role of nuclear electron capture in core collapse supernovae, J. Phys. Conf. Ser. **16** (2005), 400
- Maeder, A., Meynet, G., Hirschi, R.: Evolution of the Most Massive Stars, in *The Fate of the Most Massive Stars*, ASP Conf. Ser. **332** (2005), 3
- Maeder, A., Meynet, G., & Hirschi, R.: Chemical Abundances and Yields from Massive Stars in Cosmic Abundances as Records of Stellar Evolution and Nucleosynthesis, ASP Conf. Ser. **336** (2005), 79

- Martínez-Pinedo, G., et al.: Weak Interaction Processes in Core-Collapse Supernovae, in Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J, IAU Colloq. **192** (2005), 321
- Meynet, G., Hirschi, R., Maeder, A.: Effects of Rotation on Presupernovae Models, in *1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses*, ASP Conf. Ser. **342** (2005), 99
- Moreau, C., et al.: Measurement of Capture Cross Sections of  $^{90,91,92,94,96}\text{Zr}$  Isotopes at n-TOF, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 880
- Mosconi, M., et al.: Neutron Capture Cross Sections for the Re/Os Clock, in Proc. International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, AIP Conf. Proc. **769** (2005), 1335
- Parete-Koon, S., Hix, W. R., Freiburghaus, C., Thielemann, F.-K.: The QSE-reduced Nuclear Network for Silicon Burning, American Astron. Soc. Meeting Abstracts **207** (2005), 1715
- Poghosyan, G., Oechslin, R., Uryu, K., Thielemann, F.-K.: Deconfinement Phase Transition in Relativistic Neutron Star Mergers, in Superdense QCD Matter and Compact Stars, eds. D. Blaschke, D. Sedrakian, Nato Science Series **197** (2005), 415
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- A. Heger, T. Rauscher: Supernova Nucleosynthesis, in *Supernovae & Gamma-Ray Bursters*, ed. K. W. Weiler (Chicago University Press), in press.
- Langanke, K., Thielemann, F.-K., Wiescher, M. (eds.): Challenges in Nuclear Astrophysics, special volume of Nucl. Phys. A, Elsevier, in press

Friedrich-Karl Thielemann

## Berlin

### Zentrum für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. PN 8-1, Hardenbergstraße 36, 10623 Berlin, Tel. (030) 314-23734,  
Telefax: (030) 314-24885  
WWW: <http://www-astro.physik.TU-Berlin.DE>  
e-Mail: [kontakt@astro.physik.TU-Berlin.DE](mailto:kontakt@astro.physik.TU-Berlin.DE)

## 0 Allgemeines

Bei der *Langen Nacht der Wissenschaften 2005* in Berlin hatten die Veranstaltungen des Zentrums ca. 550 Besucher.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

(31.12.2005)

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. E. Sedlmayr (Leiter des Zentrums) [-23736, -23734], N.N.

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Ch. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dr. A. Goeres [-25464],  
Dr. M. Hegmann [-22093] (DFG (SFB 555)), Priv.-Doz. Dr. J. P. Kaufmann [-25462],  
Prof. i. R., Dr. W. H. Kegel [-23783], Dr. B. Patzer [-23739] (TUB), Dipl.-Phys. Š. Pervan  
[-22092] (TUB), Dipl.-Phys. V. Schirmacher [-22093] (TUB)

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. C. Köllein [-25463], Dipl.-Phys. K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. V. Schirmacher  
[-22093], Dipl.-Phys. A. Wachter [-22093]

#### *Diplomanden:*

R. Abdelrahimi-Sadegh, Dipl.-Math. J. Bolte, G. Galuba, S. Gebauer, A. Hamann, D. Kitzmann,  
F. Köbis, J. Leimeister, C. Linke, K. Matter, K. Rettinghaus, M. Schunck, J. Stock,  
J. Wirthig

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

C. Kieschke [-23734], N.N.

*Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], U. Theil [-22122]

*Studentische Mitarbeiter:*

Tutoren: M. Wendt, J. Wirthig

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dipl.-Phys. A. Wachter [per 30.11.2005],

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ein neuer Computer-Cluster bestehend aus 12 Dual-Prozessor-Systemen wurde in Betrieb genommen.

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von C. Kieschke durchgeführt.

**2 Gäste**

Am Zentrum für Astronomie und Astrophysik hielten sich keine Gäste zu Arbeitsgesprächen auf.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

## 3.1 Lehrtätigkeiten

Das Zentrum für Astronomie und Astrophysik Berlin führt die Lehre im Fach Astronomie und Astrophysik sowohl an der Technischen Universität Berlin (TU) als auch an der Freien Universität Berlin (FU) eigenverantwortlich durch.

Im SS 2005 wurden 32 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 23 SWS an der FU, im WS 2005/06 32 SWS an der TU und 22 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Dr. H.-W. Huebers (DLR Adlershof), Dr. H. Rauer (DLR Adlershof), Dr. D.-E. Liebscher (AIP Potsdam), Dr. M. Schreiber (AIP Potsdam) sowie PD Dr. A. Schwöpe (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen.

Betreuung eines drei wöchigen Schüler-Betriebspraktikums von Berliner Schülern am Institut durch Dipl.-Phys. Š. Pervan.

## 3.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astrophysik“ 81 Vordiplomsprüfungen und 15 Hauptdiplomsprüfungen durchgeführt. Im Fach „Interdisziplinäre Kommunikation“ wurden 21 Hauptdiplomsprüfungen durchgeführt.

## 3.3 Gremientätigkeit

E. Sedlmayr: Mitglied der Physikkommission und Vorsitzender des Diplomprüfungsausschusses Physik der TU, Fachbeirat des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (AIP), Fachbeirat der Urania (Berlin), Vorsitzender des wiss. Beirates der Guardini Stiftung

B. Patzer: Teilnahme an der Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten, 26.9., Köln



## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sternatmosphären

U. Bolick setzte die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen fort.

K. Rettinghaus setzte in Zusammenarbeit mit V. Schirmacher die Untersuchung der Anwendbarkeit der CAK-Theorie in Bezug auf Moleküllinien von AGB-Sternen, Braunen Zwergen oder Planeten fort.

### 4.2 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

A. Wachter setzte die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen mit sub-solaren Metallhäufigkeiten fort.

K. Lingnau begann in Zusammenarbeit mit E. Sedlmayr und B. Patzer die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen mittels einer Multikomponentenbeschreibung.

F. Köbis begann in Zusammenarbeit mit V. Schirmacher mit der Untersuchung des kombinierten Einflusses von Molekülopazitäten und NLTE-Kühlfunktionen auf die zirkumstellaren Staubhüllen von LPVs auf dem AGB.

D. Kitzmann, J. Leimeister, A. Hamann und J. Stock begannen in Zusammenarbeit mit C. Dreyer mit einem gemeinsamen Projekt der Modellierung stationärer, staubbildender Winde von AGB-Sternen.

J. Bolte begann in Kooperation mit K. Lingnau eine Zusammenarbeit mit B. Patzer zur Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer komplexen Chemie. Zusammen mit K. Lingnau, B. Patzer und J. Bolte begann G. Galuba mit der Ausarbeitung des Energietransportes für diese Modelle.

C. Dreyer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten basierend auf den Vorarbeiten von J. Buchhammer zur Ausbreitung akustischer Wellen in den Atmosphären staubbildender Riesen fort.

### 4.3 Chemie und Staubbildung

Ch. Chang und B. Patzer setzten in Kooperation mit K. S. Jeong und M. John die Untersuchung anorganischer Clusters in sauerstoffreichen Situationen fort.

Ch. Chang setzte die theoretische Untersuchung physikalischer Eigenschaften von Molekülen und Clustern mittels quantenmechanischer ab initio Rechnungen fort.

Ausgehend von quantenmechanischen ab initio Rechnungen setzten B. Patzer und Ch. Chang die Bestimmung thermodynamischer Clustereigenschaften fort.

B. Patzer setzte die Arbeiten zur anorganischen Clusterbildung und Nukleation in sauerstoffreichen astrophysikalischen Situationen fort.

Untersuchungen zur Nichtgleichgewichtschemie in zirkumstellaren Hüllen kühler, kohlenstoffreicher Sterne wurden von B. Patzer fortgeführt.

U. Bolick führte die Implementierung des VESH-Algorithmus zur automatisierten Lokalisierung stationärer Punkte auf Energiepotentialhyperflächen molekularer Cluster mit Ch. Chang und D. Sülzle fort.

J. Wirthig führte in Zusammenarbeit mit B. Patzer Studien über kristallines Staubwachstum in zirkumstellaren Staubhüllen fort.

### 4.4 Staubinduzierter Massenverlust und Sternentwicklung

A. Wachter setzte die Entwicklung und Untersuchung quantitativer Modelle von Sternpopulationen verschiedener Metallizität und deren Massenverlust fort.

#### 4.5 Staubbildung in turbulenten Medien

V. Schirmacher setzte in Zusammenarbeit mit U. Dirks (Fak. I, TU Berlin) die Untersuchung von astrophysikalischer Staubbildung unter stochastischen Temperaturschwankungen fort.

#### 4.6 Strahlungstransport in interstellaren Molekülwolken

M. Hegmann setzte seine Untersuchungen im Rahmen des SFB 555 (Komplexe nichtlineare Systeme) zur strahlungsdominierten Strukturbildung in interstellaren Molekülwolken fort.

W. H. Kegel untersuchte zusammen mit M. Hegmann den Energieverlust von interstellaren Molekülwolken durch Linienstrahlung unter Berücksichtigung eines turbulenten Geschwindigkeitsfeldes mit endlicher Korrelationslänge.

R. Abdelrahimi-Sadegh schloss in Zusammenarbeit mit M. Hegmann die Untersuchung von IR-Emission von interstellaren Dunkelwolken unter Berücksichtigung von Dichtefluktuationen ab.

#### 4.7 Modellierung von substellaren Atmosphären

Im Rahmen einer Kooperation mit der Arbeitsgruppe (L. Grenfell, B. Stracke, R. Titz) von H. Rauer (DLR) begann B. Patzer mit der Untersuchung erdähnlicher extrasolarer Planetenatmosphären mit besonderem Augenmerk auf sog. „biomarker“ Moleküle.

Š. Pervan setzte die Untersuchung zur selbstkonsistenten Beschreibung von substellaren Atmosphären fort.

Kerstin Matter setzte in Zusammenarbeit mit Š. Pervan ihre Untersuchungen zum Einfluß von Streuung auf die Atmosphäre Brauner Zwerge fort.

Christian Linke schloss in Zusammenarbeit mit Š. Pervan die Untersuchungen von (Marker-) Linienopazitäten in L-Atmosphären ab.

S. Gebauer schloss in Zusammenarbeit mit B. Patzer die Untersuchungen zur Nukleation von NH<sub>3</sub> unter den atmosphärischen Bedingungen von extrasolaren, jupiterähnlichen Gasplaneten ab.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

S. Gebauer: Keimbildungsprozesse unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Gasplanetenatmosphären

C. Linke: Opazitäten der Metallhydride CrH und FeH und ihre Bedeutung in den Atmosphären von L-Zwergen

#### *Laufend:*

R. Abdelrahimi-Sadegh: Emissionsspektren zirkumstellarer Graphitteilchen

J. Bolte: Numerik und Chemie staubgetriebener Winde von AGB Sternen.

A. Hamann: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Staub

D. Kitzmann: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Strahlungstransport

J. Leimeister: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Hydrodynamik

K. Matter: Einfluß von Streuung auf die Atmosphären Brauner Zwerge

J. Stock: Projekt zur Modellierung stationärer, staubbildender Winde - Schwerpunkt: Chemie

J. Wirthig: Staubwachstum in Sternwinden: Mineralogische Beschreibung zirkumstellarer Staubteilchen

## 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

T. Arndt: Sternentwicklung und staubinduzierter Massenverlust von AGB-Sternen unter der Annahme geringer Metallhäufigkeit

U. Bolick: NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Hüllen.

C. Dreyer: Staubbildende Winde mit Wellendruck

K. Lingnau: Multikomponenten-Hydrodynamik staubbildener Sterne

Š. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären

V. Schirmacher: Astrophysikalische Staubbildung unter dem Einfluß stochastisch fluktuierender Umweltbedingungen

A. Wachter: Quantitative Modelle verschiedener tip-AGB Populationen und ihres Massenverlustes

## 5.3 Habilitationen

Ch. Chang: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation

M. Hegmann: Strahlungstransport (Arbeitsgebiet)

B. Patzer: Astrochemie (Arbeitsgebiet)

P. Woitke: Instabilitäten und Strukturbildung in staubbildenden Medien

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

The many facets of the universe — Revelations by New Instruments, Köln (26.09.–01.10.): M. Hegmann (Poster), S. Gebauer, B. Patzer, E. Sedlmayr (Poster), B. Stracke, L. Grenfell, B. Patzer, R. Titz, H. Rauer (Poster), A. Wachter (Poster), C. Dreyer (Teilnahme), W. Kegel (Teilnahme)

XXV Dynamic Days Europe 2005, Berlin (25.7.–28.7.): M. Hegmann (Poster), V. Schirmacher (Poster), E. Sedlmayr

Astrochemistry from laboratory to telescope, Cardiff, UK (6.1.–7.1.): B. Patzer (Teilnahme)

New Astronomical Challenges in Surface Science; AstroSurf Workshop Meeting, London (18.04.–19.04.): Ch. Chang (Teilnahme)

International Symposium on Interstellar Reactions: From Gas Phase to Solids, Schloß Pillnitz, Dresden (5.06.–9.06.): Ch. Chang, B. Patzer, D. Sülzle, E. Sedlmayr, Aude — Simon (Poster); B. Patzer, E. Sedlmayr

Stellar Pulsation and Evolution, Monte Porzio Catone (Italy) (19.–24.06.): A. Wachter

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Berlin (16.12.): M. Hegmann (Vortrag: „Thermal/gravitational instability: On CO cooling in dense molecular clouds“ im Rahmen eines Symposiums des SFB 555 „Complex Nonlinear

Processes“)

FU Berlin (8.11.): B. Patzer (Vortrag „Biomolecules in space“ im Rahmen des Vorbereitungsseminars zur Exzellenzinitiative „Molecular world in motion“)

Schwalbach/Ts. (20.5.): W. Kegel („On the Large-Scale Structure of the Universe“ Vortrag im Rahmen des Wissenschaftsforums Rhein-Main)

### 6.3 Kooperationen

Im Berichtszeitraum bestanden Kooperationen mit:

K.S. Jeong (Seoul National University, Seoul) und M. John (Fritz-Haber Institut, Berlin),

H.-P. Gail (ITA, Heidelberg),

Ch. Helling (ESTEC, Norwijk) und P. Woitke (Sterrewacht, Leiden) sowie

H. Rauer (DLR-Adlershof, Berlin).

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

A. B. C. Patzer, Ch. Chang, E. Sedlmayr, D. Sülzle: A density functional study of small  $Al_xO_y$  ( $x, y = 1-4$ ) clusters and their thermodynamic properties, *Eur. Phys. J. D*, **32**, 329-337, 2005

Ch. Chang, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle, T. Steinke: Onion-like inorganic fullerenes of icosahedral symmetry, *Comp. Mater. Sci.*, **35**, 387-390, 2005

M. Hegmann, C. Hengel, Röllig, W. H. Kegel: The formation of interstellar molecular lines in a turbulent velocity field with finite correlation length IV. Physical parameters of Bok Globules, *A&A*, **445**, 591, 2005

### 7.2 Konferenzbeiträge

A. Wachter, J. M. Winters, K.-P. Schröder, E. Sedlmayr: Dust-driven Winds and their Resulting Mass Loss at Subsolar Metallicity. In: *Astronomische Nachrichten 326* (7), Wiley-VCH, 671, 2005

B. Stracke, L. Grenfell, B. Patzer, R. Titz, H. Rauer: Was the surface of the early earth shielded from atmospheric ozone produced from the smog mechanism? In: *Astronomische Nachrichten 326*, Wiley-VCH, 669, 2005

H. Önel, G. Mann, E. Sedlmayr: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. In: *Proceedings of the 11th European Solar Physics Meeting The Dynamic Sun: Challenges For Theory And Observations*, ESA Publications, 2005

M. Hegmann, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: On CO cooling in dense molecular clouds. In: *Astronomische Nachrichten 326* (7), Wiley-VCH, 652, 2005

M. Hegmann, W. H. Kegel, E. Sedlmayr: Gravitational and thermal instability of interstellar molecular clouds. In: *Book of Abstracts, XXV Dynamic Days Europe 2005*, Vol. 29 E; Hrsg.: *Europhysics Conference Series*, 176, 2005

S. Gebauer, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr: On the nucleation of  $NH_3$  under the atmospheric conditions of jovian-like planets. In: *Astronomische Nachrichten 326*, Wiley-VCH, 630, 2005

V. Schirmacher, U. Dirks, E. Sedlmayr: Stochastic Dust Formation in stellar winds. In: *Book of Abstracts, XXV Dynamic Days Europe 2005*, Vol. 29 E, 182, 2005

E. Sedlmayr

## Berlin

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Planetenforschung

Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin

### 0 Allgemeines

Unsere Mission ist es, unsere weitere Umwelt - das Sonnensystem - zu erkunden und seinen Ursprung und seine Entwicklung zu erforschen, um letztendlich verstehen zu lernen, warum wir Menschen sind, wo wir sind. Dazu erforschen wir Planeten, Trabanten und Kleinkörper inner- und auch außerhalb unseres Sonnensystems. Wir verwenden die Methoden der modernen Naturwissenschaften, insbesondere der Geowissenschaften, der Physik, Chemie und Mathematik, modellieren, entwickeln moderne Sensortechnologien und beobachten von der Erde aus, von Raumschiffen und in-situ.

Das Institut für Planetenforschung strebt eine Rolle als führendes Forschungsinstitut in Europa und weltweit in den Bereichen

- Remote Sensing und in-situ Erkundung von Planeten, Monden, Asteroiden und Kometen
  - Modellierung der Entwicklung des Planetensystems und
  - Entwicklung von Weltraumsensoren
- an.

Das Institut für Planetenforschung arbeitet mit den wissenschaftlichen Zielstellungen seiner Organisationseinheiten auf programmatischen Kerngebieten des DLR und an Forschungsschwerpunkten der ESA und NASA. Dabei orientiert es sich insbesondere am “Cosmic Vision” Programm der ESA. Die Wissenschaftler des Institutes beteiligen sich als “Principal Investigator” bzw. “Co-Investigator” an internationalen Raummissionen wie Mars Express, Rosetta, Cassini, Venus Express, COROT, Dawn, SOFIA und BepiColombo. Sie vertreten das Institut und die Wissenschaft in internationalen Gremien, die sich mit der Definition von Raummissionen, mit der Erforschung unseres Sonnensystems und der Suche nach extrasolaren Planeten befassen. Sie arbeiten aktiv in wissenschaftlichen Gesellschaften mit. Das Know-how des Institutes wird aktiv in den Technologietransfer eingebracht. Als Beispiele hierfür stehen das Projekte FIREWATCH - ein automatisiertes Waldbrandfrüherkennungssystem mit Weltraumtechnologie, sowie kommerzielle Befliegungen mit der Flugzeugversion der Marskamera HRSC. Es ist unser Anliegen, die Öffentlichkeit an der Faszination der Forschung teilhaben zu lassen. Zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses arbeiten die Mitarbeiter des Institutes eng mit Hochschulen zusammen und bilden kontinuierlich Doktoranden und Diplomanden aus. Besondere Kooperationsvereinbarungen wurden mit der TU Berlin, der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und dem Institut de Physique du Globe de Paris geschlossen. Wissenschaftler des Institutes beteiligen sich an einem Netzwerk im Rahmen des Marie-Curie-Programms der EU zur Förderung der Mobilität des europäischen wissenschaftlichen Nachwuchses.

Planetenforschung wird am Institut für Planetenforschung in folgenden Schwerpunkten betrieben:

Planetengeologie

- Oberflächendynamik und geologische Prozesse
- Altersbestimmung und Stratigraphie
- Atmosphären/Oberflächenwechselwirkungen und Klimabedingungen

Planetengeodäsie

Planetenphysik

- Aufbau und Entwicklung
- Thermodynamik des Planeteninneren
- Mineralogie der Krustengesteine
- Atmosphären

Kleine Körper im Sonnensystem (Asteroiden, Kometen)

Extrasolare Planeten

In-situ Untersuchungen

- Feuchtemessungen
- Adsorbatwasser in der Marsoberfläche

Sensorik

- optische Sensoren
- THz
- Infrarot

Die Durchführung eigener Experimente umfasst in der Regel neben Design und weltraumqualifiziertem Bau der Hardware die gesamte Vorbereitung, Planung und Durchführung des Instrumentenbetriebes, die Datenerfassung bis hin zur vollständigen Datenreduktion und der planetenwissenschaftlichen Datenauswertung sowie die Datenarchivierung und -verteilung. Dabei arbeitet das Institut eng sowohl mit der Industrie als auch mit anderen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland zusammen.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

Direktor: Prof. Dr. Tilman Spohn

Professoren: 3

Wissenschaftliche Mitarbeiter (Wissenschaftler und Ingenieure): 57

Jungwissenschaftler: 5

Doktoranden: 9

Diplomanden: 12

Sekretariat und Verwaltung: 3

Technisches Personal: 16

Studentische Mitarbeiter: 10

### 1.2 Struktur des Institutes für Planetenforschung

Abteilung Institutsplanung und zentrale Aufgaben (Karin Eichentopf)

Abteilung Planetengeologie (Dr. Ralf Jaumann)

Abteilung Planetengeodäsie (Dr. Jürgen Oberst)

Abteilung Planetenphysik (Prof. Dr. Doris Breuer)

Abteilung Asteroiden und Kometen (Dr. Ekkehard Kührt)  
Abteilung Extrasolare Planeten und Atmosphären (Dr. Heike Rauer)  
Abteilung Planetare Sensorsysteme (Dr. Harald Michaelis)  
Abteilung THz- und Infrarotsensorik (Dr. Heinz-Wilhelm Hübers)

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Kalibrationslabor  
Chipmontagelabor  
Sensorentwicklungs- und Testlabor  
Laser-Labor  
Heterodynlabor  
THz-Labor  
MUPUS/HP\*\*3-Labor  
IR-Spektrometer-Labor  
Feuchtemesslabor  
Bildverarbeitungslabor  
Fotolabor  
CCD-Kamera und Spektrometer für Beobachtungen am Teleskop  
Stereo-Zeilenkamera HRSC-AX für den Flugzeugeinsatz  
Feuerkugelnetz

### 1.4 Gebäude und Bibliothek

Regional Planetary Image Facility (Planetare Bildbibliothek),  
Werkstatt

## 2 Gäste

15

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Westfälische-Wilhelms-Universität Münster (Physikalische Planetologie), FU Berlin (Planetologie), TU Berlin (Planetenphysik), Humboldt-Universität Berlin (Planetologie), LMU München (Geologie), Universität Stuttgart (Luft- und Raumfahrt), IPG Paris (Planetendynamik)

### 3.2 Gremientätigkeit

International Mars Exploration Working Group (IMEWG),  
International Lunar Exploration Working Group (ILEWG),  
Sekretary of extrasolar planets of the European Geophysical Union (EGU),  
Member of the Publication Committee of the American Geophysical Union (AGU),  
Member of SSAC and LPSAC of ESA,  
Member of a committee established by ESA to review proposals for space studies of NEOs,  
Member of the organisation committee of IAU commission 15 „Physical studies of asteroids and comets“,  
Mitglied der Leibniz-Sozietät e.V.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Wissenschaftliche Höhepunkte der missionsspezifischen Arbeiten 2005 waren die Fortführung der erfolgreichen Beobachtungen und Aufnahmen der Mars-Oberfläche mit der High

Resolution Stereo Camera (HRSC) an Bord des ESA Mars Express Raumschiffes im zweiten Jahr im Mars-Orbit. Die Mission wurde durch die ESA im Herbst 2005 verlängert. Die Wissenschaftler des Institutes konnten in 2005 ihre Erkenntnisse über Saturn und seine Monde vielfältig erweitern. Sie setzten ihre Arbeiten hinsichtlich Auswertung und geowissenschaftlicher Interpretation der Daten als Team Members des ISS Kameraexperiments und des VIMS Spektrometers an Bord der NASA-Mission CASSINI weiter fort. Die Commissioning Tests der Instrumente ROLIS, VIRTIS und MUPUS an Bord des ROSETTA-Raumschiffes wurden erfolgreich durchgeführt. Ein Jahr nach dem Start im März 2004 gab es in 2005 einen Erdvorbeiflug. Das Institut führte in 2005 seine Arbeiten innerhalb des DFG-Schwerpunktes „Mars und die terrestrischen Planeten“ weiter fort und konnte in einer neuen Auswahlrunde weitere Anträge erfolgreich einbringen. Die Arbeiten im EU-Projekt MAGE (Martian Geophysical and European Network) wurden fortgeführt. Seit diesem Jahr ist das Institut am Laser Altimeter Experiment (BELA) für die ESA Mission BepiColombo zum Merkur beteiligt. In 2005 wurde die Phase A Studie begonnen.

Die planeten-astronomischen Arbeiten des Institutes befassten sich mit der Beobachtung von Asteroiden und Kometen an verschiedenen Observatorien. Gerade die systematische Erfassung erdnaheer Objekte zur besseren Abschätzung ihres Gefahrenpotentials für die Erde bildet einen der Schwerpunkte der Arbeiten am Institut. Darüberhinaus wird mit Hilfe von Teleskopen nach extrasolaren Planeten gesucht. Die Arbeiten zur Entwicklung der Steuerungssoftware für die Mission COROT, die 2006 starten wird und nach Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems suchen soll, stehen kurz vor dem Abschluss. Die erste vollständige Version der Instrument-Steuerungssoftware für den COROT-Satelliten wurde übergeben.

Schwerpunkt der hardware-orientierten Aktivitäten bildeten 2005 die Arbeiten zu den ESA-Missionen Venus Express und BepiColombo, der NASA-Mission DAWN und zu SOFIA. Bei der NASA-Mission DAWN, einer Discovery-Mission zu den Asteroiden Ceres und Vesta, stellte das Institut für die bei dem MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg/Lindau zu fertigenden Framing Cameras die CCD- und Kamera-Elektronik und ist für das Instrumentendesign, Instrument Operations und wissenschaftliche Datenauswertung verantwortlich. Die Übergabe zur Integration erfolgte 2005. Für die VMC (Venus Monitoring Camera) des MPI für Sonnensystemforschung auf der ESA-Mission Venus Express wurde die CCD- und Kameraelektronik vom Institut für Planetenforschung beigestellt und integriert. Die Mission ist am 9.11.05 erfolgreich von Baikonur aus gestartet und wird im April 2006 die Venus erreichen. Im Projekt SOFIA liefert das Institut für das Instrument GREAT den Hochfrequenzkanal, Eichstrahler, Zwischenfrequenzprozessor und ist an Instrument Operations und wissenschaftlicher Datenauswertung beteiligt.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen: 5

Laufend: 11

### 5.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 4

Laufend: 10

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

6 Institutskolloquien

Veranstaltungen zum nationalen „Tag der Raumfahrt“ in Berlin, September 2005



Beteiligung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, Juni 2005  
 Veranstaltungen im Rahmen des Einstein-Jahres (Kinderzukunftskongress, nanocamp)  
 Adlershofer Planetenseminar (Veranstaltungsreihe mit internationalen Referenten, 14-tägig  
 Mittwochs)  
 MAGE/DFG-Workshop zum Thema Marsforschung für Nachwuchswissenschaftler, Juli  
 2005  
 DFG SP (Mars und die terrestrischen Planeten) Workshop, August 2005

## 6.2 Kooperationen

ROSETTA, Mars Express, Venus Express, BepiColombo, CASSINI, Selene, Space Watch,  
 DAWN, COROT, SOFIA und In-situ Science

## 6.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojaner, Trans-Neptunian Objects, Asteroi-  
 den des Hauptgürtels und erdnaher Objekte.

IR-Beobachtungen von Asteroiden mit Spitzer-Teleskop und IRTF Beobachtungen zur Su-  
 che nach extrasolaren Planeten.

Teilnahme am Beobachtungszyklus im Zusammenhang mit Deep Impact.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Teilnahme an mehreren nationalen und internationalen Tagungen auf dem Gebiet der  
 Extraterrestrik, z.B.: Jahrestagungen der DGG, DPG, äF, DGLR, LPSC, EGU, AGU,  
 DPS, IAU, COSPAR ISPRS, AOGS, International Astronautical Congress (IAF) Team  
 Meetings: Mars Express HRSC, ROSETTA, CASSINI, DAWN, BepiColombo ACM 2005  
 (Asteroids, Comets, Meteors) in Rio de Janeiro, August 2005 Moskauer Luft- und Raum-  
 fahrtsalon (MAKS), August 2005 Workshop „Geology and Habitability of Terrestrial Pla-  
 nets“ beim ISSI in Bern, September 2005 IAA Intern. Conference on Low-Cost Planetary  
 Missions in Japan, Oktober 2005

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

208 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops 2 Gastaufenthalte an ESA/ESTEC in  
 Noordwijk (Niederlande)

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

mehrfach Beobachtungskampagnen am Teleskop (vgl. Kap. 6.3) an

- der Europäischen Südsternwarte La Silla, Chile (60-cm Bochum, 1,5-m, 2,2-m)
- Calar Alto, Spanien
- Observatoire Cote d'Azur, Frankreich
- Observatoire Haute-Provence, Frankreich
- Observatorien der kanarischen Inseln, Spanien
- UK Infrarot-Teleskop (UKIRT), Hawaii, USA

### 7.4 Kooperationen

Nationale Kooperationen mit Forschungseinrichtungen:

MPI für Extraterrestrik (MPE) Garching, MPI für Chemie Mainz, MPI für Radioastrono-  
 mie Bonn, MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg-Lindau, MPI für Gravitationsphy-  
 sik (Albert-Einstein-Institute, AEI) Potsdam, FHG (Fraunhofer-Gesellschaft)-Institute,  
 Alfred-Wegener-Institut (AWI), GFZ (Geoforschungszentrum) Potsdam, Astrophysikali-  
 sches Institut (AIP) Potsdam, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK),  
 Institut für Angewandte Photonik e.V. Berlin, Institut für Kristallzüchtung im Forschungs-

verbund Berlin e.V., Institut für Physikalische Hochtechnologie, Jena, Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) Berlin, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Berlin und Braunschweig, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Berlin, Berliner Elektronenring Speichergesellschaft mbH (BESSY) Berlin-Adlershof, Sternwarte Bochum, Wilhelm-Förster-Sternwarte Berlin, Thüringer Landessternwarte Tautenburg.

mit Universitäten:

Freie Universität Berlin, TU Berlin, Humboldt Universität Berlin, Universität Bochum, Universität Bonn, TU Braunschweig, TU Clausthal-Zellerfeld, BTU Cottbus, TU Dresden, TH Dresden, TU Freiberg, Universität Hannover, Universität Jena, TU Karlsruhe, Universität Kiel, Universität Köln, TU München, Ludwig-Maximilians-Universität München, Universität der Bundeswehr München, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Universität Potsdam, Universität Stuttgart, Universität Tübingen.

mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

Adlershofer Projekt GmbH, Amt für Forstwirtschaft Peitz, Astrium (D), Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, BIFO Berlin, Cliphit, Deko GmbH, Teltow, Diehl VA Systeme Stiftung & Co. KG, EADS Deutschland GmbH, IB Ulmer, Institut für Gerätebau, Berlin-Adlershof, IQ wireless GmbH Berlin, Jena-Optronik (DJO) GmbH, Kayser-Threde, KAZ Leipzig, Lewicki, MAN, Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Brandenburg, RapidEye AG, RheinBraun, RST (Raumfahrtssystemtechnik), Schott Glaswerke Mainz, Senat von Berlin, Smiths Heimann, Wiesbaden, Tecnotron, Vermessungsamt Osnabrück, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, Zeiss Oberkochen, ZeoSys GmbH, Berlin-Adlershof.

Internationale Kooperationen mit Raumfahrtagenturen:

ESA (Europäische Raumfahrtagentur), Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) (Französische Raumfahrtagentur), Agenzia Spaziale Italiana (ASI) (Italienische Raumfahrtagentur), Space Research Organisation of the Netherlands (Niederländische Raumfahrtagentur), NASA (Raumfahrtagentur der USA), CSA (Kanadische Raumfahrtagentur), JAXA (Japanische Raumfahrtagentur), RKA (Russische Raumfahrtagentur).

mit Forschungseinrichtungen:

USA:

NOAO (National Optical Astronomy Observatory), USGS (U.S. Geological Survey), NASA Ames Research Center, Jet Propulsion Laboratory (JPL), Johnson Space Center Houston, NASA Goddard Space Flight Center, Los Alamos National Laboratory, USRA (Universities Space Research Association), Massachusetts Institute of Technology (MIT), Southwest Research Institute (SWRI), RAND Corporation, Observatorium Tucson

Kanada:

ITRES Research Limited Calgary, Kanada

Israel:

Israel Institute of Technology (Technion) Haifa, Israel

Japan:

Institute of Space and Astronomical Sciences (ISAS), Japan

Frankreich:

Institut d'Astrophysique (IAS), Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM), Centre d'Etude des Environnants Terrestres et Planétaires (CETP), Groupement de Recherche en Géodésie Spatiale (GRGS), Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (LPG), Observatoire de Haute de Provence, Observatoire de Paris Meudon, Observatorium Toulouse, Observatorium Nizza, Laboratoire de Géologie de la Terre et des Planètes of Orsay Terre (ORSAY), Institut de Physique du Globe de Paris, Département de Géophysique Spatiale et Planétaire, IRAM (Institut für Radioastronomie im Millimeterbereich), Frankreich/Spanien.

## Italien:

Istituto Astrofisica Spaziale, Joint Research Center, Ispra (JRC), Observatorio Astronomico di Trieste, Observatorium Turin.

## Finnland:

Finnish Meteorological Institute (FMI)

## Österreich:

Institut für Weltraumforschung (IWF) Graz

## Grossbritannien:

Rutherford Appleton Laboratory (RAL)

## Irland:

Space Technology Ireland (STIL)

## Schweden:

Universität Uppsala, Institute for Space Physics and Astronomy, Observatorium Uppsala,

## Belgien:

Royal Observatory of Belgium (ORB), Joint Research Center,

## Russland:

Space Research Institute (Moskau), Vernadsky Institute (Moskau), Institute of Dynamics of Geospheres (Moskau), Institute of Physics and Power Engineering Obninsk, Institute for Physics of Microstructures der Russischen Akademie der Wissenschaften Nishnij-Novgorod.

## Ukraine:

Glushkovo Zentrum für Kybernetik (Kiew), Kiewer Polytechnisches Institut, State Research Center Iceberg (Kiew), Observatorium Kharkow.

## Ungarn:

Research Institute for Particle and Nuclear Physics (KFKI/RMKI) Budapest.

## Europa:

ESO

## mit Universitäten:

Kalifornien, Arizona, Virginia, Florida, Rhode Island, New York, Missouri, Hawaii (alle USA), New Brunswick (Kanada), Moskau (Russland), Wien (Österreich), Paris, Nantes (Frankreich), Delft (Niederlande), Kopenhagen (Dänemark), Helsinki (Finnland), Chalmers University of Technology, Göteborg, Uppsala (alle Schweden), Bern, ETH Zürich (alle Schweiz), Haifa (Israel), London, Oxford, Cambridge, Reading, Southampton (alle Grossbritannien), Granada (Spanien), Scuola Normale Superiore, Padova, Pesara (alle Italien), Warschau (Polen), Assam University (Silchar, Indien), Osaka Kyoiku University (Japan)

## mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

EADS/Astrium, Frankreich, Boeing, USA, Crystal Fibre A/S (CF), Dänemark, Firewatch Suisse AG, Schweiz, ISTAR (Imageric Stereo Appliquée du Relief), Frankreich, SPC Astro-systems Moskau, Russland, Teraview Ltd., Grossbritannien, Topographischer Dienst Holland, Niederlande.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

55 referiert gemäss ISI Citation Index in:

Science, Icarus, Nature, Journal of Geophysical Research, Planetary and Space Science, Solar System Research, Astronomical Journal, Geophysical Research Letters, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Astrobiology, Astronomische Nachrichten, Geology, Advances in Space Research, Astronomy and Astrophysics, Photogrammetric Engi-

neering and Remote Sensing, Optics Express, Semiconductor Science and Technology, Applied Physics Letters, Physica Status Solidi C, Aerospace Science and Technology, Seismological Research Letters, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, European Physical Journal, Proceedings of the IEEE International Workshop on Antenna Technology, IEEE Transactions on Applied Superconductivity

5 weitere ISI-gleichwertig in Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation

2 Buchbeiträge

10 in weiteren Fachzeitschriften

8.2 Konferenzbeiträge

207

## 9 Abkürzungsverzeichnis

AEF	Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung
AGU	American Geophysical Society
AOGS	Asia-Oceania Geosciences Society
CCD	Charge-coupled Device
COSPAR	Committee on Space Research
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGG	Deutsche Geophysikalische Gesellschaft
DGLR	Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
DPG	Deutsche Physikalische Gesellschaft
DPS	Division of Planetary Society
EGU	European Geosciences Union
ESA	European Space Agency
FMI	Finish Meteorological Institute
FU	Freie Universität
GFZ	Geo-Forschungszentrum
HU	Humboldt-Universität
IAA	International Academy of Astronautics
IAF	International Astronautical Federation
IAU	International Astronomical Union
IPG	Institut de Physiqu du Globe de Paris
IR	Infrared
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ISS	Imaging Sub-System
ISSI	International Space Science Institute
ISU	International Space University
LMU	Ludwig-Maximilian-Universität
LPSAC	Physical Sciences Advisory Committee
LPSC	Lunar and Planetary Science Conference
MAGE	Martian Geophysical and European Network
MPI	Max-Planck-Institut
SP	Schwerpunkt
SSAC	Space Sciences Advisory Committee
THz	Terahertz
TU	Technische Universität
UCL	University College London
VIMS	Visual Infrared Mapping Spectrometer

Tilman Spohn

## Bochum

Ruhr–Universität Bochum, Astronomisches Institut

Universitätsstr. 150/ NA7  
44780 Bochum  
Tel. (0234) 32-23454 Telefax: (0234) 32-14169  
E-Mail: chini@astro.ruhr-uni-bochum.de  
URL: <http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Rolf Chini [-25802] (Geschäftsführender Direktor), em. Prof. Dr. Joachim Dachs, Prof. Dr. Ralf–Jürgen Dettmar [-23454], em. Prof. Dr. Kristen Rohlfis [-23462], Prof. Dr. Wolfhard Schlosser [-23452] (bis 07/05), em. Prof. Dr. Theodor Schmidt–Kaler [-23448]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. D. J. Bomans [-22335], Dipl.-Phys. J. van Eymeren [-23450] (ab 03/05), Dr. habil. M. Haas [-23496], Dr. L. Haberzettl [-26085] (ab 08/05), Dipl.-Phys. V. Hoffmeister [-28671], Dr. M. Jütte [-23388], Dr. E. Krusch [-23460] (12/05), Dr. Th. Luks [-26660], Dr. M. Nielbock [-23496], Dr. R. Tüllmann [-23451] (bis 12/05)

##### *Gastwissenschaftler*

Dr. S. Hüttemeister (Direktorin des Zeiss-Planetariums Bochum) [Tel. 516 060], Dr. K. Weis [-23463] (Lise-Meitner-Stipendiatin des Landes NRW), Dr. C. Narayan [-23447] (Stipendiatin der AvH, ab 10/05)

##### *Doktoranden:*

Giuseppe Aronica [-23451], Nicola Bennert [-24569] (Studienstiftung des deutschen Volkes) (bis 12/05), Birgitta Burggraf [-23460], Janine van Eymeren [-23450], Lutz Haberzettl [-26085] (bis 07/05), Volker Heesen [-23448], Vera H. Hoffmeister [-28671], Katrin Brede [-28673], Christian Leipski [-24569], Volker Knierim [-23801], Eva Manthey [-23388], Kai Polsterer [-26085], Olaf Schmithüsen [-23460], Dominik Rosenbaum [-23448], Clemens Trachternach [-23801]

##### *Diplomanden:*

Birgitta Burggraf (bis 04/05), Martin Kroll (bis 07/05), Tobias Muhlak, Ioanna Rölleke, Casten Zirkler (bis 04/05)

*Staatsexamen:**Sekretariat und Verwaltung:*

Dagmar Münstermann [-23454], Gudrun Schröder [-25802]

*Technisches Personal:*

Christian Vilter [-23838], Klaus Weißbauer [-26659]

*Studentische Mitarbeiter:*

H. Drass (ab 06/05), C. M. Scheyda, A. Schmidt (ab 09/05)

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

Herr Prof. Dr. W. Schlosser wurde pensioniert.

**1.3 Gebäude und Bibliothek**

Die Bibliotheksarbeiten wurden im Berichtszeitraum von Dr. Th. Luks, Dipl.-Phys. C. Trachternach (Bücher), Dipl.-Phys. J. van Eymeren (Zeitschriften) (ab 03/05) und D. Münstermann (Bestell- und Rechnungswesen) durchgeführt.

**2 Gäste**

Dr. M. Avillez, Universität Wien, 11/05, Vortrag  
 Dr. R. Beck, Universität Bonn, 09/05, Vortrag  
 Dr. D. Breitschwerdt, Universität Wien, 09/05, Vortrag  
 Dr. K. Chyzy, Jagiellonische Universität Krakau, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Prof. E. Grebel, Universität Basel, 11/05, Vortrag  
 Dr. T. Gull, GSFC/Greenbelt/USA, 04/05, Vortrag  
 Dr. Chr. Helling, Sterrewacht Leiden, 01/05, Vortrag  
 Prof. L. Infante, Santiago/Chile, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. S. Klose, TLS Tautenburg, 02/05, Vortrag  
 Dr. R. Lüttike, Fernuniversität Hagen, 06/05, Vortrag  
 Dr. Ch. Narayan, Obs. Geneva, 03/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. T. Oosterloo, ASTRON/NL, 11/05, Vortrag  
 Dr. K. Otmianowska-Mazur, Jagiellonische Universität Krakau, 06/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. Th. Reiprich, Universität Bonn, 06/05, Vortrag  
 Prof. V. Reshetnikov, 01/05, Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. J. Rossa, STScI, Baltimore/MD, 11/05, Vortrag  
 Dr. M. Sasaki, Harvard Smithsonian Center for Astrophysics, 06/05, Vortrag  
 Prof. Y. Shchekinov, Rostov State University, 03/05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Prof. Y. Shchekinov, Rostov State University, 11-12/05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. M. Soida, Jagiellonische Universität Krakau, 06./05 Vortrag u. wiss. Zusammenarbeit  
 Dr. F. Strieder, RUB/EP III, 03/05, Vortrag  
 Dr. J.-M. Will, HP, 11/05, Vortrag  
 Dr. A. Weiss, IRAM, 06/05, Vortrag

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Bomans (WS04/05): Astrophysik I (Einführung in die Astrophysik, Struktur der Materie, Sternaufbau und Sternentstehung)  
 Bomans (SS05): Astrophysik IV (Galaxien und beobachtende Kosmologie)

Chini (SS05): Einführung in die Astronomie II  
 Chini (WS05/06): Einführung in die Astronomie I  
 Dettmar (SS05): Astrophysik II (Instrumente und Beobachtungsmethoden)  
 Dettmar (WS05/06): Astrophysik III (Struktur der Milchstraße und Interstellares Medium)  
 Hüttemeister (SS05): Wie sich unser Bild vom Himmel entwickelt hat  
 Hüttemeister (WS05/06): Leben im Weltraum?  
 Schlosser: (SS05): Moderne Optik  
 Schlosser: (WS05/06): -  
 Weis: (SS05): Stellarer Feedback  
 Weis: (WS05/06): -

### 3.2 Gremientätigkeit

Dettmar: Fachbeirat MPI für Astronomie, Gutachterausschuss  
 Verbundforschung des BMBF und des DLR  
 RDS Vertreter im OPTICON Board  
 Fachkollegium 311 Astronomie und Astrophysik der DFG (stellvertr. Vorsitzender)  
 Mitglied der Auswahlkommission - Physik - des Emmy-Nöther-Programms der DFG  
 Mitglied eines XMM Time Allocation Panels für AO5  
 Prodekan der Fakultät für Physik und Astronomie

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sterne und Sternentstehung

Auf dem Gebiet der Entstehung, Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne laufen zur Zeit folgende Untersuchungen:

- Morphologie und Kinematik von Nebeln um LBVs (Leuchtkräftige Blaue Veränderliche) (Weis)
- LBVs bei niedrigen Metallizitäten (Weis, Burggraf)
- Röntgenemission von Nebeln um LBVs (Weis, Bomans mit Corcoran/GSFC)
- Untersuchung der zirkumstellaren Umgebung massereicher Sterne (Weis)
- Analysen zur spektroskopischen Variabilität von  $\eta$  Carinae (Weis, Bomans mit Stahl/LSW Heidelberg und Davidson, Humphreys/Minneapolis sowie Gull/GSFC)
- Analyse der Absorptionslinien im Spektrum von  $\eta$  Carinae (Weis, Bomans mit Gull/GSFC)
- Massereiche stellare Populationen (Weis, Bomans, Burggraf)
- Der Ursprung von Masern in Gebieten mit massereicher Sternentstehung  
 Die Positionen von Methanolmasern in der südlichen Hemisphäre wurden mit der Infrarotkamera TIMMI und dem Millimeterinterferometer ATCA untersucht (Nielbock, Chini).
- Die 20.000 AU große Akkretionsscheibe in M 17  
 Der Zentralbereich der größten bisher entdeckten Akkretionsscheibe wurde im Nah- und Mittelinfraroten mit adaptiver Optik abgebildet und spektroskopiert (Nielbock, Chini, Hoffmeister, Scheyda).
- Die Entstehung massereicher Sterne in M 17  
 Der Sternhaufen im Sternentstehungsgebiet von M 17 wurde im Optischen (*UBVRI*) sowie bei  $3.7 \mu\text{m}$  photometriert. Außerdem konnten sowohl 80 optische als auch etwa

300  $J$ - und  $K$ -Band Spektren gewonnen werden. Mit diesen Daten wird zurzeit die stellare Population des Haufens untersucht (Hoffmeister, Nielbock, Scheyda, Schmidt, Chini).

- Sternentstehung im Orion

Die im submm Bereich entdeckten und bei  $10\mu$  untersuchten Protosterne in den Sternentstehungsgebieten OMC 2 und 3 der Orion-Molekülwolke wurden mittels adaptiver Optik im nahen Infrarotbereich in Mehrfachsysteme aufgelöst (Nielbock, Chini).

## 4.2 Galaxien

### *Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien)*

LSB-Galaxien werden in den folgende Teilaspekten studiert:

- Sternentstehungsgeschichte von LSB-Galaxien (Bomans, Dettmar, Habertzettl)
- HI- und optische Eigenschaften von LSB-Galaxien (Bomans, Dettmar, Habertzettl, Trachternach)  
Optische und HI-Surveys wurden bezüglich ihres Anteils von LSB-Galaxien miteinander verglichen. Dabei konnte festgestellt werden, dass optische Surveys deutlich mehr Galaxien finden als HI-Surveys.
- Clustering-Eigenschaften von LSB-Galaxien mit SDSS (Bomans, Dettmar, Rosenbaum)

### *Zwerggalaxien*

Die folgenden Themen werden bei Zwerggalaxien untersucht:

- Zwerggalaxien in kompakten Galaxiengruppen (Krusch, Bomans, Dettmar mit Müller/ Potsdam)
- Starburst-Zwerggalaxien (Bomans mit Skillman/Univ. Minnesota, Cannon/MPIA)
- Magnetfelder in Zwerggalaxien (Bomans mit Urbanik, Chyzy/Krakau sowie Kobulnicky/Univ. Wyoming)

### *Stellare Populationen*

In diesem Teilbereich sind die folgenden Arbeiten zu nennen:

- Sternströme in Halos naher Galaxien (Schmithüsen, Bomans, Dettmar)
- Sternentstehungsgeschichte und Entfernung von Zwerggalaxien (Bomans, Schmithüsen mit Georgiev/National Academy Bulgarien sowie Kissler/TP4 Univ. Bochum)
- Große Gasausflüsse in irregulären Galaxien (van Eymeren, Bomans, Weis)

### *Hochrotverschobene Galaxien*

Lyman-Break-Galaxien im CDFS (Bomans mit Hildebrand, Erben/IAEF Bonn)

### *Merger*

Unter dem Aspekt Gasverteilung und -kinematik wurde die Untersuchung von Mergern mittlerer Ferninfrarotleuchtkraft unter Verwendung von HI-Interferometer-Daten weitergeführt. Danach weisen die meisten der beobachteten Galaxien ausgedehnte und komplexe Gasstrukturen auf, die die Interaktionsgeschichte widerspiegeln. Parallel zu den beobachteten Daten werden numerische Simulationen zu diesen Mergern in Zusammenarbeit mit Horellou/Schweden durchgeführt (Manthey, Hüttmeister).



*Scheibengalaxien*

Theoretische Aspekte der Staubverteilung als Indikator für großräumige Asymmetrien wie Warps werden am Beispiel verschiedener Edge-on-Galaxien untersucht (Narayan, Dettmar).

Die Strukturanalyse von edge-on Galaxien mit Balkenstruktur wurde mit Hilfe von K-Band Photometrie fortgeführt (Aronica, Dettmar, mit Bureau/Oxford, Athanassoula, Bosma/Marseille, Freeman/Canberra)

*NGC 253*

Die Studie der Galaxie NGC 253 im Radiokontinuum (6,2 cm) ergab, dass die Variation der Faraday-Rotation über die Galaxie sehr gleichmäßig ist, was auf ein großskalig ausgerichtetes Magnetfeld schließen lässt. Eine Analyse des Interstellaren Mediums in Hinblick auf die Kosmische Strahlung und das Magnetfeld ist in Vorbereitung (Dettmar, Heesen, mit Krause/Bonn, Beck/Bonn).

## 4.3 AGN

*Spektroskopie und Photometrie*

Die 2004 begonnene optische Spektroskopie zur Mittelinfrarot-Selektion von AGN auf der Basis des 6.7- $\mu\text{m}$ -ISOCAM-Parallel-Surveys wurde abgeschlossen (Tautenburg, SAAO, CAHA, ESO, CTIO, KPNO, NOT, TNG). Ebenfalls wurde die Nah-Infrarot-Photometrie der schwachen Quellen vervollständigt, und Spitzer-Mittel-Infrarot-Spektroskopie von besonders staubverhüllten Quellen durchgeführt. Erste Ergebnisse sind publiziert und die Auswertung der umfangreichen Datenbasis wird 2006 zum Abschluss kommen (Haas, Lepski, Chini, Scheyda, Drass mit Meusinger/Tautenburg, Siebenmorgen, Cesarski/ESO, Heidt/LSW Heidelberg, Ott/ESA, Albrecht/Antofagasta, Huchra, Wilkes/Harvard, Cutri/Caltech).

*Monitoring*

Zur Vorbereitung zukünftiger AGN-Monitoring-Projekte mit dem Hexapod-Teleskop wurde mit den kleinen Teleskopen am Observatorio Cerro Armazones (OCA) regelmäßige UBVR-I-Photometrie von Seyfert-Galaxien und Quasaren begonnen (Haas, Chini mit Albrecht, Vogt/Univ. Antofagasta, Chile).

*Galaktische Winde*

Ein weiteres Projekt beschäftigt sich mit galaktischen Winden in AGN (Bomans mit Rosa/STScI).

## 4.4 Radio-Galaxien und Quasare

Mit dem Spitzer-Space-Telescope wurden Mittel-Infrarot-Spektren von leuchtkräftigen 3CR-Radio-Galaxien und Quasaren aufgenommen mit folgenden Ergebnissen (Haas, Chini mit Siebenmorgen/ESO, Krügel/MPIFR Bonn, Schulz/Caltech):

- Entdeckung der lang gesuchten, vorhergesagten Silikat-Emission in Quasaren
- Quasare und Radio Galaxien haben gleiche Verhältnisse von hoch- und niedrigangeregten Neon-Linien sowie Neon-zu-Radioleuchtkraft
- Die optische [OIII]-Emission ist in Radiogalaxien stark absorbiert. Diese Ergebnisse bestätigen eindrucksvoll die AGN-Unification.

## 4.5 Seyfert-Galaxien

Räumlich hochaufgelöste optische NTT- und VLT-Spektren der Narrow-Line-Region von 12 Seyfert-1- und -2-Galaxien zeigen die wahre Größe der NLR frei von Starburst-Einflüssen

und den radialen Abfall der Elektronendichte und des Ionisationsparameters (Bennert, Haas, Chini mit Komossa/MPE Garching und Jungwiert/Prag).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

B. Burggraf: Massereiche stellare Populationen in Galaxien der Lokalen Gruppe

M. Kroll: Die Struktur der Molekülwolken in der Grand Design Spiralgalaxie M 51

I. Rölleke: N-Körper-Simulationen von Mergern zwischen Galaxien verschiedenen Typs

C. Zirkler: Die Natur der Galaxien des Feitzinger-Galinski-Katalogs

*Laufend:*

T. Muhlack: Der LUCIFER-Spektrograph: Belichtung, Ausleseprozess und Bildverarbeitung

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

N. Bennert: The Narrow-Line Region of Active Galaxies

L. Haberzettl: Star Formation History of Low Surface Brightness Galaxies in the HDF-S.

*Laufend:*

G. Aronica: Peanut-Shaped Bulges in Edge-On Galaxies

K. Brede: The formation of low-mass stars

B. Burggraf: Variabilitätsuntersuchungen in tiefen CCD-Mosaikfeldern

J. van Eymeren: The kinematics of halo gas in dwarf galaxies

V. Heesen: Zusammenhang der Kosmischen Strahlung mit der Sternentstehung in der Galaxie NGC 253

V. H. Hoffmeister: The formation of high-mass stars

V. Knierim: Spektroskopische Modi des LUCIFER-Instruments für das Large-Binocular-Telescope (LBT)

Ch. Leipski: Mid-IR selected AGN in the ISOCAM Parallel Survey

E. Manthey: The structure and interaction history of moderate luminosity mergers

K. Polsterer: Near infrared imaging and multi object spectroscopy using LUCIFER at the LBT

D. Rosenbaum: Untersuchungen an Galaxien und Galaxiengruppen basierend auf dem Sloan-Digital-Sky-Survey

O. Schmithüsen: Sternentstehungsgeschichte von Zwerggalaxien und Galaxienhalos

C. Trachternach: Properties of Low Surface Brightness Galaxies

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Im Rahmen des SFB 591 wurde am 07.09.2005 ein Workshop zum Thema "The magnetized turbulent ISM" veranstaltet.

In Zusammenarbeit mit ASTRON/NL und dem ZAM/NIC des Forschungszentrum Jülich

wurde ein zweitägiger Workshop zum Thema “Computational and Technological Challenges of LOFAR” am Forschungszentrum Jülich veranstaltet. Weitere Informationen dazu unter <http://www.fz-juelich.de/nic/lofar>

<http://www.fz-juelich.de/nic/lofar>

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Am SFB 591 “Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen” ist das Astronomische Institut der Ruhr-Universität mit mehreren Teilprojekten beteiligt. Informationen dazu unter <http://sfb591.ruhr-uni-bochum.de/>

Symposium Nr. 5 des SFB 591 vom 17.-18.02.05

Symposium Nr. 6 des SFB 591 vom 01.-02.12.05

Graduiertenkolleg 787 „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und dunkle Materie“ (Universitäten Bochum und Bonn). Weitere Information dazu unter

<http://www.astro.ruhr-uni-bochum.de/astro/GRK/index.html>

Treffen des Graduiertenkollegs:

(18) 12.-13.01.05. Physikzentrum, Bad Honnef

(19) 18.03.05 Ruhr-Universität Bochum, IBZ

(20) 02.-03.06.05 Physikzentrum, Bad Honnef

(21) 17.-18.11.05 Physikzentrum, Bad Honnef

Deutsches OmegaCam-Konsortium (Bomans, Dettmar)

3D-NTT-Konsortium (Bomans, Dettmar)

Reduktionspipeline für Weitwinkel-CCD-Kamera Aufnahmen:

Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes der Universitäten Bonn und Bochum arbeiten die Mitglieder des Astronomischen Institutes der Ruhr-Universität Bochum und des Institutes für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung (jetzt Argelander Institut für Astronomie) an der Entwicklung einer Software für die weitgehend automatisierte Reduktion von großflächigen Multi-CCD Aufnahmen. Mit Hilfe dieser Pipeline sollen die Daten von zukünftigen Survey-Teleskopen (z.B. OmegaCam am VLT Survey Telescope) effizient bearbeitet werden. Momentan ist die Bochumer Gruppe für die Einbindung eines Programms zur Illuminationskorrektur verantwortlich. Desweiteren wird die Implementierung eines Programms zur flächenphotometrischen Untersuchung großer Stichproben von Galaxien vorbereitet. (Dettmar, Bomans, Schmithüsen, Trachternach, Haberzettl)

Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den Kollegen der Jagiellonischen Universität Krakau wurde im Rahmen der Universitätspartnerschaft fortgesetzt.

### Das Observatorium Cerro Armazones (OCA)

Das gemeinsam mit der Universidad Católica del Norte in Antofagasta (UCN) betriebene Observatorium auf dem Cerro Armazones wurde weiter ausgebaut. Das dortige 84 cm Teleskop wurde u.a. zur Bestimmung des Charon-Durchmessers erfolgreich eingesetzt (Nature 439, 48).

Weiterhin wurde von UCN eine neue 12 km lange Zufahrtstrasse durch die Wüste angelegt, die die Zufahrt zum Observatorium deutlich verkürzt.

Ein 2800 m hoher Gipfel neben dem Cerro Armazones wurde erschlossen und für die Aufstellung von vier neuen Teleskopen vorbereitet.

**Das Hexapod-Teleskop (HPT)**

Das Hexapod-Teleskop wurde an seinem Teststandort in Bochum abgebaut und zu unserer chilenischen Partneruniversität nach Antofagasta verbracht. Eine  $3 \times 2$  K CCD Kamera mit 5 SLOAN Filtern wurde angeschafft.

**Die VYSOS Teleskope**

Die beiden robotischen 40 cm Teleskope, die in Zusammenarbeit mit dem Institute for Astronomy (IfA) in Hawaii vor allem zum Studium der Variabilität junger Sterne angeschafft wurden, sind fertiggestellt. Der eine Zwilling wurde bereits auf dem Mouna Loa, Hawaii, installiert, der andere findet seinen Platz am OCA in Chile. Beide Teleskope sind jeweils mit einer  $3 \times 2$  K CCD Kamera sowie mit 5 SLOAN Filtern ausgerüstet (in Zusammenarbeit mit B. Reipurth und K. Hodapp, Hawaii).

**BEST II**

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) baut ein robotisches 25 cm Teleskop, das die Satellitenmission Corot bei der Suche nach extraterrestrischen Planeten unterstützen wird. Dieses Instrument wird ebenfalls auf dem OCA arbeiten (in Zusammenarbeit mit H. Rauer, Berlin).

**Der Bochumer Echelle Spektrograph für OCA (BESO):**

Aus Mitteln der Krupp-Stiftung wird in Zusammenarbeit mit der Landessternwarte Heidelberg ein hochauflösender Spektrograph ( $R \sim 48.000$ ) für das Hexapod-Teleskop gebaut (in Zusammenarbeit mit I. Appenzeller, W. Seifert und O. Stahl, Heidelberg).

**LUCIFER:**

Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen wird am AIRUB die gesamte Software zur Instrumentensteuerung und Datenakquisition für LUCIFER 1 und 2 entwickelt. Zu Beginn der Integrationsphase von LUCIFER 1 wurde ein erstes Software-Paket fertig gestellt und erfolgreich an der Landessternwarte in Heidelberg in Betrieb genommen. Die Sun-Hardware wurde um ein TB-RAID-Subsystem erweitert sowie neue Sun Ray-Thin-Clients mit einem projekteigenen Gb-Switch vernetzt. Das Betriebssystem wurde auf Solaris 10 umgestellt (Jütte, Knierim, Luks, Polsterer).

**6.3 Beobachtungszeiten**

14.–21.03.: Studentenpraktikum am Hohen List: Nielbock, Chini, Hoffmeister

28.04.–02.05.: Schülerpraktikum am Hohen List: van Eymeren, Trachternach

12.–19.09.: Studentenpraktikum am Hohen List: Nielbock, Chini, Scheyda

**7 Auswärtige Tätigkeiten****7.1 Nationale und internationale Tagungen**

05.–07.03.: 69. Jahrestagung der DPG, Berlin: Heesen

05.–09.03.: "Galactic Flows: The Galaxy/IGM Ecosystem", Baltimore, USA: Bomans mit Poster, Dettmar, van Eymeren

27.+28.04.: Calar-Alto-Kolloquium, Heidelberg: Bomans, Trachternach mit Vortrag

08.–18.05: Workshop "Transfer Phenomena", Institute for Pure and Applied Mathematics, Los Angeles, USA: Bennert

16.–21.05.: IAU-Symposium 227 "Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics", Aci-reale, Italien: Chini, Hoffmeister, Nielbock mit Poster

16.–17.06: 3D-NTT Consortium Meeting, Marseille, Frankreich: Bomans

- 03.07.–08.07.: Konferenz "Island Universes", Terschelling: Dettmar, Rosenbaum, Trachternach mit Poster
- 15.–19.08.: "Stellar Evolution at Low Metallicity", Tartu, Estland: Bomans mit Poster, Burggraf mit Poster, Weis Organisation und Vortrag
- 22.–26.08.: "QSO Host Evolution", Lorentz Center, Leiden, Niederlande: Bennert mit Vortrag, Haas
- 26.–29.09.: AG-Tagung Köln: Bennert mit Vortrag, Dettmar, Chini, Haas, Heesen, Krusch, Manthey, Nielbock
- 04.–07.10.: Workshop "Outer edges of disk galaxies: A truncated perspective", Leiden, Niederlande: Narayan, Dettmar, Schmithüsen mit Vortrag
- 10.–14.10.: "Science Perspectives for 3D Spectroscopy", Garching: Bomans mit Poster
- 12.–16.10.: Workshop "Extragalactic and galactic ISM modelling in an ALMA perspective", Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 24.–28.10.: "Protostars and Planets V", Waikoloa, Hawai'i: Chini, Hoffmeister
- 13.11.: "Spitzer IR Diagnostics of Galaxy Evolution", Pasadena, USA: Bennert, Leipski
- 14.–18.11.: Astro-Wise Workshop, Leiden/Niederlande: Schmithüsen, Haberzettl
- 19.11.–03.12.: XVII Canary Island Winterschool "3D Spectroscopy": van Eymeren mit Poster, Trachternach mit Poster
- 05.–09.12.: "Groups of Galaxies in the Nearby Universe", Santiago de Chile, Chile: Bomans mit Vortrag
- 15.–16.12.: "Computational and Technological Challenges of LOFAR", Forschungszentrum Jülich: Dettmar mit Vortrag, Knierim, Luks, Polsterer, Schmithüsen

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- 13.–18.02.: CRAL-Observatoire de Lyon, Frankreich: Bennert
- 25.02.: Planetarium Stuttgart: Weis mit öffentlichem Vortrag
- 25.–29.04.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: Manthey
- 23.–24.05.: Thüringer Landessternwarte Tautenburg: Burggraf
- 15.–24.06.: Stewart Observatory, Tucson, USA: Knierim, Vortrag Jütte und Polsterer: The LUCIFER project
- 25.05.–27.06.: Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 06.06.–12.08.: Summer School 2005 von Astron & Jive, Dwingeloo, Niederlande: Burggraf
- 22.08. Leiden: Haas: IR observations of AGN, Bennert: The structure of the NLR in Seyferts
- 12.–23.09.: Onsala Space Observatory, Schweden: Manthey
- 27.–28.09.: Köln: Bennert: The structure of the NLR in Seyferts, Haas: Spitzer IRS observations of 3CR radio galaxies and quasars, Leipski: The ISO-2MASS AGN survey
- 17.–21.10.: ATCA, Narrabri (Australien) Nielbock
- 21.–25.10.: ATNF/CSIRO, Sydney, Australien: Nielbock
- 05.–09.12.: Institut für Theoretische Astrophysik: Weis
- 20.12.: ASTRON, Dwingeloo, Niederlande: The influence of accretion and interaction on galaxy evolution: Manthey

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Calar Alto, 2,2 m: Rosenbaum, Trachternach (04.–11.04.)

La Silla (Chile), 3,6 m: Nielbock, Chini (11.–14.07.)

Narrabri (Australien), ATCA: Nielbock, Chini (19.–20.10.), Heesen (26.11.–12.12.)

Paranal (Chile), VLT: Hoffmeister (1,5 Nächte Visitor Mode + 10 h Service Mode), Nielbock, Chini (April – Mai), Weis (Service-Mode)

#### 7.4 Sonstige Reisen

diverse Arbeitsbesuche im LUCIFER-Projekt bei der LSW Heidelberg, MPIA Heidelberg, MPE Garching: Jütte, Knierim, Polsterer

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Boone, F., Brouillet, N., Hüttemeister, S., Henkel, C., Braine, J., Bomans, D. J., Herpin, F., Banhidi, Z., Albrecht, M.: Properties and environment of the molecular complex near Holmberg IX. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 129
- Brooks, K. J., Garay, G., Nielbock, M., Smith, N., Cox, P.: SIMBA Observations of the Keyhole Nebula. *Astrophys. J.* **634** (2005), 436
- Brown, D., Bomans, D. J.: To see or not to see a bow shock. Identifying bow shocks with  $H\alpha$  allsky surveys. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 183
- Cannon, J. M., Skillman, E. D., Sembach, K. R., Bomans, D. J.: Probing the Multiphase Interstellar Medium of the Dwarf Starburst Galaxy NGC 625 with Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer Spectroscopy. *Astrophys. J.* **618** (2005), 247
- Chyzy, K. T., Otmianowska-Mazur, M., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proceeding of the International Conference, Krakow/Poland, Sept. 27th - Oct. 1st (2005)
- Dale, D. A., Sheth, K., Helou, G., Regan, M. W., Hüttemeister, S.: Warm and Cold Molecular Gas in Galaxies. *Astron. J.* **129** (2005), 2197
- Davidson, K., Martin, J., Humphreys, R. M., Ishibashi, K., Gull, T. R., Stahl, O., Weis, K., Hillier, D. J., Damini, A., Corcoran, M., Hamann, F.: A Change in the Physical State of  $\eta$  Carinae? *Astron. J.* **129** (2005), 900
- Dettmar, R.-J.: Looking up: Stars and Planets, Astronomy and Astrophysics, in: Space Utilization, Feuerbacher, B., Stoewer, H. (eds.) Springer (2005), 169
- Elwert, T., Dettmar, R.-J.: Constraining the Extra Heating of the Diffuse Ionized Gas in the Milky Way. *Astrophys. J.* **632** (2005), 277
- Erben, T., Schirmer, M., Dietrich, J. P., Cordes, O., Haberzettl, L., Hettterscheidt, M., Hildebrandt, H., Schmithuesen, O., Schneider, P., Simon, P., Deul, E., Hook, R. N., Kaiser, N., Radovich, M., Benoist, C., Nonino, M., Olsen, L. F., Prandoni, I., Wichmann, R., Zaggia, S., Bomans, D., Dettmar, R. J., Miralles, J. M.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. IV. Methods for the image reduction of multi-chip cameras demonstrated on data from the ESO Wide-Field Imager. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 432
- Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: Exceptional  $H_2$  emission in the Antennae galaxies: Pre-starburst shocks from the galaxy collision. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), L17
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Schulz, B., Krügel, E., Chini, R.: Spitzer IRS spectroscopy of 3CR radio galaxies and quasars: testing the unified schemes. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), L39
- Hildebrandt, H., Bomans, D. J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Dietrich, J. P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R. J., Haberzettl, L., Hettterscheidt,

- M., Cordes, O.: GaBoDS: the Garching-Bonn Deep Survey. III. Lyman-break galaxies in the Chandra Deep Field South. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 905
- Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D. and Weis, K. (eds.), The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar, AIP Conference Proceedings **783** (2005)
- Koribalski, B., Manthey, E.: Neutral hydrogen gas in interacting galaxies: the NGC 1511 galaxy group. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), 202
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey: on the type-1 sources. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), L5
- Muehle, S., Seaquist, E. R., Klein, U., Huettemeister, S., Wilcots, E. M.: NGC 1569 - A hudge starburst in a nearby dwarf galaxy and its consequences. *J. R. Astron. Soc. Can.* **99** (2005), 141
- Mühle, S., Klein, U., Wilcots, E. M., Hüttemeister, S.: Triggering and Feedback: The Relation between the H I Gas and the Starburst in the Dwarf Galaxy NGC 1569. *Astron. J.* **130** (2005), 524
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Laget, M., Scholz, R.-D.: VPMS J1342 +2840 - an unusual quasar from the variability and proper motion survey. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), L25
- Nielbock, M., Chini, R.: Star formation in Sandqvist 187 and 188. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 585
- Olsson, E., Aalto, S., Hüttemeister, S.: A Molecular Ring in the Liner Ngc 5218. *Astrophys. Space Sci.* **295** (2005), 155
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Schulz, B.: Discovery of 10  $\mu$ m silicate emission in quasars. Evidence of the AGN unification scheme. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), L5
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T. R., Humphreys, R. M.: A spectroscopic event of  $\eta$  Car viewed from different directions: The data and first results. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 303
- Vallenari, A., Schmidtobreick, L., Bomans, D. J.: The star formation history of the LSB galaxy UGC 5889. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 821
- Verma, A., Charmandaris, V., Klaas, U., Lutz, D., Haas, M.: Obscured Activity: AGN, Quasars, Starbursts and ULIGs Observed by the Infrared Space Observatory. *Space Sci. Rev.* **119** (2005), 355
- Weis, K., Bomans, D. J.: SN 2002kg - the brightening of LBV V37 in NGC 2403. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), L13
- Weis, K., Stahl, O., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T. R., Humphreys, R. M.: VLT UVES Observations of the Balmer Line Variations of  $\eta$  Carinae during the 2003 Spectroscopic Event. *Astron. J.* **129** (2005), 1694

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Bennert, N., Jungwiert, B., Komossa, S., Haas, M., Chini, R.: Size and properties of AGN narrow-line regions from emission-line diagnostics. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 537
- Beswick, R. J., Aalto, S., Pedlar, A., Hüttemeister, S.: Sub-Arcsecond Imaging of the Radio Continuum and HI Absorption in the Medusa Merger. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 263
- Bomans, D.: The warm ionized gas in galaxies. In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc.

- conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 15
- Bomans, D. J.: Outflows and galactic winds of dwarf galaxies. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 98
- Bomans, D. J., Hildebrandt, H., Erben, T., Haberzettl, L., Schneider, P., Dettmar, R.-J.: Lyman break galaxies at  $z \sim 3$  and  $z \sim 4$  in the Chandra Deep Field South. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 415
- Burggraf, B., Weis, K., Bomans, D. J.: The Environment of LBVs in M33. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 33
- Chini, R., Nielbock, M., Scheyda, C. M., Hoffmeister, V. H.: Glowing Circumstellar Dust in the M17 Cluster: Evidence for Externally Heated 20,000 AU-sized Disks Around Massive Stars. In: Protostars and Planets V, Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser. **1286** (2005), 8262
- Chini, R., Hoffmeister, V. H., Nielbock, M., Scheyda, C. M., Nürnberger, D., Feigelson, E. D., Getman, K., Townsley, L. K.: Formation of massive stars through disk accretion. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, M. (eds.): Massive star birth: A crossroads of Astrophysics, IAU Symp. Proc. **227** (2005), 145
- Chyży, K. T., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc. conf. Univ. Jagiellonski, Krakow, Poland (2005)
- Contursi, A., Sturm, E., Lutz, D., Verma, A., Genzel, R., Lehnert, M., Poglitsch, A., Tacconi, L., Klaas, U., Stickel, M., Hippelein, H., Lemke, D., Krmpotic, E., Dannerbauer, H., Schreiber, J., Schinnerer, E., Walter, F., Madden, S., Sauvage, M., Haas, M.: Study of local infrared bright galaxies with HERSHCEL-PACS. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 523
- Dettmar, R.-J.: In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc. conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 1
- Dettmar, R.-J.: Tracers of Extra-planar Gas and the Disk-Halo Connection. In: Braun, R. (Ed.): Extra-Planar Gas. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 155
- Dettmar, R.-J.: Spiral galaxies seen with LOFAR. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 611
- Dettmar, R.-J.: The starformation driven interstellar disk-halo connection. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 310
- Dettmar, R.-J.: Magnetic fields in halos of spiral galaxies and the interstellar disk-halo connection. In: Magnetic Fields in the Universe: From Laboratory and Stars to Primordial Structures. AIP Conf. Proc. **784** (2005), 354
- Elwert, T., Dettmar, R.-J.: Photoionization Models of the DIG in Galactic Halos. In: Braun, R. (Ed.): Extra-Planar Gas. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 203
- van Eymeren, J., Bomans, D. J., Weis, K.: Giant Outflows from Irregular Dwarf Galaxies. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 116
- Gail, H.-P., Duschl, W. J., Ferrarotti, A. S., Weis, K.: Dust formation in LBV envelopes. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **332** (2005), 323
- Hüttemeister, S.: Dwarf Galaxies with Active Star Formation. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm



- and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 83
- Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005)
- Haas, M., Chini, R., Klaas, U.: The Antennae - a ULIRG in the Making. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 355
- Haberzettl, L., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: Star Formation History of a Sample of LSB Galaxies in the HDF-S. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 296
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Chyży, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Proc. conf. Jagiellonian Univ., Kraków (2005), 156
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The Radio Halo of the Starburst Galaxy NGC 253. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 336
- Hildebrandt, H., Bomans, D. J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Dietrich, J. P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R. J., Haberzettl, L., Hetterscheidt, M., Cordes, O.: UBVRi from the Garching-Bonn Deep Survey (Hildebrandt+, 2005). Vizier On-line Data Catalog **344**, 10905
- Hoffmeister, V. H., Chini, R., Townsley, L.: A New Population of CO Band-Head Emission and Absorption Sources in M17. In: Protostars and Planets V, Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser. **1286** (2005), 8134
- Kober, G. V., Gull, T. R., Nielsen, K., Bruhweiler, F., Verner, K., Stahl, O., Weis, K., Bomans, D.: Elemental and Molecular Relative Abundances in the Ejecta of Eta Carinae. Am. Astron. Soc. **207** (2005), #114.09
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey. Astron. Nachr. **326** (2005), 549
- Lisenfeld, U., Israel, F. P., Stil, J. M., Sievers, A., Haas, M.: The dust SED in the dwarf galaxy NGC 1569: Indications for an altered dust composition? In: Popescu, C. C., Tuffs, R. J.: The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data AIP Conf. Proc. **761** (2005), 239
- Luetticke, R., Pohlen, M., Dettmar, R. J.: Computing 2D images of 3D galactic disk models. Astron. Nachr. **326** (2005), 598
- Mühle, S., Klein, U., Hüttemeister, S., Wilcots, E. M.: NGC 1569: A dwarf galaxy with a giant starburst. In: de Grijs, R., González Delgado, R. M. (eds.): Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Space Sci. Lib. **329** (2005), P50
- Mühle, S., Klein, U., Hüttemeister, S., Wilcots, E. M.: The ISM in the Starburst Galaxy NGC 1569. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 112
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Aalto, S.: Multiwavelength observations of two S+E merger candidates: the Medusa and NGC 4441. Astron. Nachr. **326** (2005), 501
- Manthey, E., Hüttemeister, S., Haberzettl, L., Aalto, S.: A Multi Wavelength Study of Moderate Luminosity Mergers. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar.

- AIP Conf. Proc. **783** (2005), 343
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Kohnert, J., Laget, M., Scholz, R.: Unconventional quasars from the variability and proper motion survey. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 553
- Mookerjea, B., Kramer, C., Nielbock, M., Nyman, L.-A.: 1.2mm mapping of RCW 106 Giant Molecular Cloud (Mookerjea+, 2004). *VizieR On-line Data Cat.* **342** (2005), 60119
- Nürnbergger, D. E. A., Chini, R., Hoffmeister, V. H.: Exciting New Vistas on High Mass Protostars and their Circumstellar Envelopes + Disks. In: Ignace, R., Gayley, K. G. (eds.): *The Nature and Evolution of Disks Around Hot Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **337** (2005), 279
- Pizzella, A., Vergani, D., Buson, L. M., Corsini, E. M., Dettmar, R.-J., Bertola, F., van Driel, W.: NGC 5719/13: interacting spirals forming a counter-rotating stellar disc. *Astron. Nachr.* **326** (2005) 505
- Rantakyö, F. T., Rubio, M., Johansson, L. E. B., Chini, R., Merkel-Ferreira, E.: SIMBA Observations of the N159/160 Complex in the LMC. In: Lidman, C., Alloin, D. (eds.): *The Cool Universe: Observing Cosmic Dawn*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **344** (2005), 215
- Rosenbaum, S. D., Bomans, D. J.: The Environment of LSB Galaxies from SDSS. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. *AIP Conf. Proc.* **783** (2005), 76
- Rossa, J., Dettmar, R.-J., Walterbos, R. A. M., Norman, C. A.: HST/WFPC2 Investigation of Extra-planar Diffuse Ionized Gas in NGC 891. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 177
- Schmidtobreick, L., Nielbock, M., Manthey, E.: Millimetre observations of cataclysmic variables. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **330** (2005), 483
- Schmithuesen, O., Bomans, D. J.: Star Formation History of the WLM and NGC 6822 Using STIS Photometry. In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. *AIP Conf. Proc.* **783** (2005), 37
- Siebenmorgen, R., Freudling, W., Krügel, E., Haas, M.: ISOCAM survey and dust models of 3CR radio galaxies and quasars. In: Wilson, A. (Ed.): *Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA*. *ESA SP* **577** (2005), 325
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Kruegel, E., Schulz, B.: Discovery of 10  $\mu\text{m}$  silicate emission in quasars. — Evidence of the AGN unification scheme. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 556
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: A Spectroscopic Event Viewed from Different Directions. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): *The Fate of the Most Massive Stars*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **332** (2005), 140
- Steinacker, J., Chini, R., Nielbock, M., Hoffmeister, V., Nürnbergger, D., Huré, J.-M., Semenov, D.: Modeling the NIR-Silhouette Massive Disk Candidate in M17. In: *Protostars and Planets V*, *Lun. Planet. Inst. Contrib. Ser.* **1286** (2005), 8254
- Stickel, M., Klaas, U., Haas, M., Prieto, A., Hartung, M.: Near-IR adaptive optics imaging of luminous infrared galaxies. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 557
- Tüllmann, R., Rosa, M. R., Dettmar, R.-J.: SOAP and the Interstellar Froth. In: Braun, R. (Ed.): *Extra-Planar Gas*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **331** (2005), 211

- Weis, K.: The outer ejecta of  $\eta$  Carinae. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 275
- Weis, K., Bomans, D. J., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: The  $\eta$  Car Campaign with UVES at the ESO VLT, I. The dataset and a first look. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 162
- Weis, K., Bomans, D. J., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R. M., Gull, T. R.: The  $\eta$  Car Campaign with UVES at the ESO VLT, II. Interstellar and circumstellar absorption lines. In: Humphreys, R., Stanek, K. (eds.): The Fate of the Most Massive Stars. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **332** (2005), 165
- Weis, K.: LBVs - missing in starbursts? In: Hüttemeister, S., Manthey, E., Bomans, D., Weis, K. (eds.): The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 26
- 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Schlosser, W.: The sky-disk of Nebra — sun, moon and stars. Die Himmelsscheibe von Nebra — Sonne, Mond und Sterne, Acta Hist. Astron. **25** (2005), 27
- Schmidt-Kaler, Th.: Die neolithische Kalender-Revolution, in: Archäologie in Deutschland **6** (2005), 31 + 35
- Schmidt-Kaler, Th.: Der Stern und die Magier aus dem Morgenland. Der Stern von Bethlehem im Lichte der historischen Astronomie, In: dal Covolo, E., Fusco, R. (eds.): Il Contributo delle Scienze Storiche allo Studio del Nuovo Testamento. Rom (Vatic.) (2005), 254 (ISBN 88-209-7749-4)
- Schmidt-Kaler, Th.: Der kosmologische Lambda-Term. In: Rößler, K., Blome, H.J. (Eds.): Zur Evolution des Kosmos. Forschungszentrum Jülich (2005), 155

Rolf Chini



## Bochum

Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik,  
Weltraum- und Astrophysik, Lehrstuhl IV

Universitätsstraße 150, 44780 Bochum,  
Tel. +49 (234) 32-22032, Telefax: +49 (234) 32-14177  
e-Mail: rsch@tp4.ruhr-uni-bochum.de  
Internet: <http://www.tp4.ruhr-uni-bochum.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser [-22032],  
am Institut tätig: Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005); Dr. Carsten Arbeiter [-26862] (DESY-Verbundforschung) (bis 12/2005); Dr. Udo Arendt [-26709]; Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458] (SFB 591 TP A1) (bis 12/2005); Dr. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG SCHL 201/14-3) (bis 03/2005); Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005); Dr. Bengt Eliasson [-23729] (SFB 591 TP B3); Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786]; Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A6); Dr. Jens Kleimann [-23771] (Stipendiat, Allg.Prom.Koll. RUB) (bis 07/2005); Dr. Andreas Kopp [-23786] (SFB 591 TP A6); Dr. Ioannis Kourakis [-26011] (SFB 591 TP B3, 04–06/2005, TP A5, 11–12/2005); Dr. Ulrich Langner [-23779] (DFG SCHL 201/14-3) (bis 07/2005); Dr. Marian Lazar [-27752] (AvH-Stipendiat); Prof. Dr. Ian Lerche [-27869] (DFG Bo 307/57-1) (ab 08/2005); Dr. Alejandro Luque Estepa [-23729] (EU-Stipendiat) (bis 04/2005); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005); Dr. Anita Reimer [-23676] (Lise-Meitner Habilitations-Stipendiatin) (bis 08/2005); Dr. Olaf Reimer [-22051] (DLR-GLAST) (bis 07/2005); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolfs [-27263] (SFB 591, TP A5); Dr. Klaus Scherer [-23771] (DFG FI 706/6-1) (ab 07/2005); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1); Dr. Claudia Schuster [-23771] (DESY-HESS) (bis 03/2005); Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel) [-26011]; Prof. Dr. Dr. h.c. Padma Kant Shukla [-23759]; Dr. Mark Siewert [-23676] (DESY-HESS) (bis 03/2005); Dipl.-Phys. Nathan John Sircombe [-26011] (EU-Stipendiat) (bis 03/2005); Dr. Felix Spanier [-23457] (SFB 591, TP A5) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Oliver Sternal [-23676]; Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5); Dr. Ralf Weyer [-26862].

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat); Dipl.-Phys. Carsten Arbeiter [-26862] (DESY-Verbundforschung) (bis 06/2005); Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23358] (SFB 591 TP A1) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG SCHL 201/14-1) (bis 04/2005); Dipl.-Phys. Atanur Dogan (extern: Lufthansa Systems Group GmbH, Corporate Communications, Am Weiher 24, 65451 Kelsterbach, Germany, Tel. +49(0)69-696 90776) (bis 12/2005); Dipl.-Phys. Ralf Kissmann [-22051](SFB 591 TP A6); Dipl.-Phys. Jens Kleimann [-23771] (Stipendiat, Allg. Prom. Koll. der Ruhr-Universität Bochum) (bis 07/2005); Dipl.-Phys. Alejandro Luque Estepa [-23729] (EU-Stipendiat) (bis 04/2005) Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (EU-Stipendiatin bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Mark Siewert [-23676] (DESY-HESS) (bis 01/2005); Dipl.-Phys. Felix Spanier [-23457] (SFB 591, TP A5) (bis 06/2005); Dipl.-Phys. Oliver Sternal [-23676]; Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Weyer [-26862] (externer Doktorand) (bis 07/2005).

*Diplomanden:*

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (ab 10/2005); cand.-phys. Ulrike Dohle [-27796] (ab 10/2005); cand.-phys. Dirk Gerbig [-26862] (ab 11/2005); cand.-phys. Corinna Kriegeskorte [-23457] (bis 06/2005); cand.-phys. Georg Kussel [-23786] (bis /2005); cand.-phys. Dennie Lange [-23457] (bis /2005); cand.-phys. Jens Ruppel [-22051]; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5) (bis 03/2005); cand.-phys. Stephan Schilp [-23779]; cand.-phys. Ralf Schröder [-23779] (DFG FI 706/6-1) (bis 03/2005); cand.-phys. Oliver Sternal [-23676] (bis 12/2005); cand.-phys. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5) (bis 03/2005).

*Sekretariat und Verwaltung:*

Gisela Buhr, [-23314] (SFB 591); Angelika Schmitz, [-26710].

*Technisches Personal:*

Bernd Neubacher, DV-Systemtechniker [-23798]; Timo Altenfeld, AZUBI [-28878]; Jan-Davind Baranowski, AZUBI [-28878]; Dennis Pattmann, AZUBI [-28878]; Robin Schröder, AZUBI [-28878].

*Studentische Mitarbeiter:*

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki; cand.-phys. Ulrike Dohle; cand.-phys. Dirk Gerbig; cand.-phys. Corinna Kriegeskorte; cand.-phys. Christian Röken; cand.-phys. Jens Ruppel; cand.-phys. Urs Schaefer-Rolffs; cand.-phys. Stephan Schilp; cand.-phys. Ralf Schröder; cand.-phys. Oliver Sternal; cand.-phys. Robert Tautz cand.-ing. Tobias Welz.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:**Diplomanden:*

Dipl.-Phys. Corinna Kriegeskorte; Dipl.-Phys. Dennie Lange.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Carsten Arbeiter [-26862](DESY-Verbundforschung)(bis 12/2005); Dipl.-Phys. Michael Beiermann [-23458](SFB 591 TP A1)(bis 12/2005); Dr. Thorsten Borrmann [-23779] (DFG

SCHL 201/14-3)(bis 01/2005) Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat)(bis 12/2005); Dr. Jens Kleimann [-23771](Stipendiat, Allg.Prom.Koll. RUB)(bis 07/2005); Dr. Ulrich Langer [-23779](DFG SCHL 201/14-3) (bis 07/2005); Dr. Alejandro Luque Estepa [-23729](EU-Stipendiat)(bis 04/2005); Dr. Anita Reimer [-23676](Lise-Meitner Habilitations-Stipendiatin)(bis 08/2005); Dr. Olaf Reimer [-22051](DLR-GLAST)(bis 07/2005); Dr. Claudia Schuster [-23771](DESY-HESS)(bis 03/2005); Dr. Mark Siewert [-23676](DESY-HESS)(bis 03/2005); Dipl.-Phys. Nathan John Sircombe [-26011](EU-Stipendiat)(bis 03/2005); Dr. Felix Spanier [-23457](SFB 591, TP A5)(bis 12/2005); Dr. Ralf Weyer [-26862].

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

*Diplomanden:*

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki; cand.-phys. Ulrike Dohle; cand.-phys. Dirk Gerbig; cand.-phys. Stephan Schilp.

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729](DAAD-Stipendiat); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729](EU-Stipendiatin bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263](SFB 591, TP A5); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779](DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263](SFB 591, TP A5).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729](DAAD-Stipendiat)(ab 10/2005); Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (EU-Stipendiat bis 07/2005) (DFG SH 21/1-1)(ab 08/2005); Dr. Jan-Ove Hall [-23726] (EU-Stipendiat)(bis 12/2005); Dr. Marian Lazar [-27752](AvH-Stipendiat); Prof. Dr. Ian Lerche [-27869] (DFG Bo 307/57-1) (ab 08/2005); Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729](EU-Stipendiatin bis 07/2005)(DFG SH 21/1-1)(ab 08/2005); Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs [-27263](SFB 591, TP A5); Dr. Klaus Scherer [-23771](DFG FI 706/6-1)(ab 07/2005); Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779](DFG FI 706/6-1); Dipl.-Phys. Robert Tautz [-27263](SFB 591, TP A5);

## 2 Gäste

Dr. Mark Eric Dieckman, Department of Science and Technology (ITN), Linköping University, Norrköping, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.07.2004–31.03.2005

Dr. Alejandro Luque Estepa, Theoretische Physik IV, Universität Bayreuth, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.11.2004–31.03.2005

Madelene Parviainen, Department of Science and Technology (ITN), Linköping University, Norrköping, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.11.2004–31.03.2005

Dr. Jan-Ove Hall, Department of Astronomy and Space Physics, Uppsala University, Uppsala, Schweden, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 14.06.2004–13.03.2005

Dr. Marian Lazar, Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, Rumänien, AvH-Stipendiat, 01.01.2005–30.06.2006

Prof. Dr. Davy D. Tskhakaya, Department of Theoretical Physics, University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich, SFB 591, TP B3, 18.–24.01.2005

Prof. Dr. Martin Pohl, Iowa State University, Department of Physics and Astronomy, Ames, IA, USA, SFB 591, TP A5, 28.–31.01.2005

Prof. Dr. Michael Mond, Ben-Gurion University of the Negev, Beer-Sheva, Israel, SFB 591,

TP B3, 02.–04.02.2005

MPhys. Nathan John Sircombe, Physics Department, Warwick University, Coventry, UK, EU-Stipendiat Turbulent Boundary Layers, 01.–31.03.2005

Prof. Dr. Dusan Jovanovic, Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia and Montenegro, YU-11001 Belgrade, Yugoslavia, Max-Planck-Stipendium, 15.04.-15.06.2005

Prof. Dr. Avinash Khare, Columbia University, New York, SFB 591, TP B3, 22.–25.04.2005

Prof. Dr. Wolfgang Rhode, Universität Dortmund, SFB 591, TP A5, 11.05.2005

Prof. Dr. Alexander Lazarian, University of Wisconsin, Madison, USA, SFB 591, TP A5, 11.–12.05.2005

Dr. Vassileios Basios, Université Libre de Bruxelles, Belgium, SFB 591, TP B3, 25.05.2005

Dr. Huirong Yan, Stanford University, Wisconsin, USA, SFB 591, TP A5, 13.06.–14.07.2005

Dr. Timo Laitinen, Physics Department, Turku University, Turku - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005 und 15.–31.10.2005

M.Sc. Niina Lehtinen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

M.Sc. Silja Pohjolainen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Dr. Joachim Schmidt, Internationale Universität Bremen, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Prof. Dr. Rami Vainio, Department of Physical Sciences, Theoretical Physics Division, Helsinki - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

M.Sc. Joni Virtanen, Tuorla Observatory, Piikkio - Finland, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005 und 15.–31.10.2005

Prof. Dr. Joachim Vogt, Internationale Universität Bremen, DAAD, 313-SF-PPP Finnland, 13.–15.07.2005

Prof. Dr. A.A. Mamun, Department of Physics, Jahangirnagar University, Savar Dhaka, Bangladesh, Max-Planck-Stipendium, 01.–31.08.2005

MSc Miroslava Vukcevic, University of Montenegro, Department of Physics, Podgorica Serbia, Montenegro, SFB 591, TP A5, 03.–24.07.2005

Prof. Dr. Eberhard Möbius Space Science Center and Department of Physics, University of New Hampshire, SFB 591, TP A5, 25.–27.09.2005

Research Officer, Shahid Ali, Salam Chair in Physics, G. C. University, Lahore, Pakistan, DAAD-Stipendiat, 01.10.2005–30.09.2006

Prof. Dr. Dusan Jovanovic, Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia and Montenegro, YU-11001 Belgrade, Yugoslavia, Max-Planck-Stipendium, 01.–31.10.2005

Prof. Dr. Davy D. Tskhakaya, Department of Theoretical Physics, University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich, SFB 591, TP B3, 11.–16.12.2005.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Universität Bochum durchgeführt:

U. Arendt *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik [Tutorium]*, (2 h), WS 04/05; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Elektrodynamik [Tutorium]*



um], (2 h), SS 05; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), WS 05/06.

H. Fichtner *Tutorium für Studienanfänger*, WS 04/05; *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2 h), WS 04/05; *Seminar: Einführung in die Weltraumphysik*, (2 h), WS 04/05; *Tutorium für Studienanfänger*, SS 05; *Vorlesung: Grundlagen der Elektrodynamik*, (4 + 2h), SS 05; *Tutorium für Studienanfänger*, WS 05/06; *Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik*, (4 + 2h), WS 05/06; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 05/06.

R. Kissmann *FH Vorlesung: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (1 + 1 + 2 h), WS 04/05.

R. Schlickeiser *Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik I)*, (4 + 2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik II)*, (4 + 2 h), SS 05; *Seminar: Theoretische Astrophysik*, (2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Plasmaastrophysik*, (2 h), WS 05/06.

A. Shalchi *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik III (Quantenmechanik I)*, (2 h), WS 04/05; *Seminar: Theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 04/05; *Vorlesung: Einführung in die Theoretische Astrophysik*, (2 h), SS 05; *Übungen zur Vorlesung: Quantenmechanik II*, (2 h), SS 05; *Seminar: Theoretischen Astrophysik*, (2 h), SS 05; *Vorlesung: Spezielle Relativitätstheorie*, (2 h), WS 05/06; *Seminar: zur Theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 05/06; *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 05/06.

F. Spanier *FH Praktikum: Physik I (Optik) für Vermessungsingenieure und Geoinformatiker*, (3 h), WS 04/05

### 3.2 Prüfungen

Von Herrn Prof. Schlickeiser wurden 6 Vordiplom-, 43 Diplom- und 8 Promotionsprüfungen abgenommen.

Von Herrn Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner wurden 1 Zwischenprüfung, 5 Vordiplom-, 2 Diplom- und 5 Promotionsprüfungen abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Fichtner, H.: Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) = Vorsitzender des DPG Fachverbands Extraterrestrische Physik (EP); Mitglied des Komitees zur Sonnensystemforschung (KüSS); Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie.

Reimer, O.: Mitglied der GLAST Users Group (NASA) für das Satellitenexperiment GLAST.

Schlickeiser, R.: Chairman *Working Group on Particle Astrophysics* Division XI, International Astronomical Union; Vorsitzender *Fachkollegium 311 - Astrophysik und Astronomie*, DFG; Advisory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*; Mitglied der Berufungskommission der W3-Professur *Experimentalphysik, insbesondere Hadronenphysik* (Nachfolge: Prof. Dr. H. Koch); Sprecher des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Ruhr-Universität Bochum.

Shukla, PK: Elected Member IUPAP, C16 Commission; Elected Fellow, Institute of Physics, UK; Elected Fellow, AIP, USA; Associate Member, Centre for Interdisciplinary Plasma Science, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und Extraterrestrische Physik, Garching; Chairman of the International Advisory Committee of the International Conference on the Physics of Dusty Plasma; Member of the International Advisory Committee of the International Congress on Plasma Physics (ICPP); Member of the International Program Committee of the ICPP; Member of the International Advisory Committee of the World Space Environment Forum; Co-Director/Convener of the International Conference on the

Frontiers of Plasma Physics and Technology; Chairman of the International Topical Conference on Plasma Physics; Mitglied des Editorial Board *Plasma Physics and Controlled Fusion and New J. Physics*; Editor *Journal of Plasma Physics*, Associate Editor *IEEE Trans Plasma Science*; *J. Fusion Energy*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, Royal Swedish Academy of Sciences; Director Autumn College on Plasma Physics, 05-31 September 2005, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Invited Full Professor, Institut Superior Technica, Universität Technica de Lisboa, Portugal; Visiting Fellow, Centre for Fundamental Physics, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK; International Advisory Committee Member of International Congress on Plasma Physics.

#### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Der am Institut für Theoretische Physik angesiedelte Lehrstuhl IV: Weltraum und Astrophysik übt eine Brückenfunktion aus zwischen den Theoretischen Lehrstühlen und den Lehrstühlen für Astronomie und Astrophysik an der Ruhr-Universität Bochum. Schwerpunkte des Lehr- und Forschungsprogramms des Lehrstuhls sind theoretische Fragestellungen aus der Weltraumphysik, der Astrophysik und der Physik kosmischer Plasmen mit Verzweigungen in die Gebiete der beobachtenden Astronomie, der Kosmologie, der Labor-Plasmaphysik, der Hochenergiephysik und der Teilchen-Astrophysik.

Im Bereich der Plasmaphysik beteiligt sich der Lehrstuhl am Graduiertenkolleg *Hochtemperaturplasmaphysik* und am Sonderforschungsbereich (SFB) 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung* mit zwei Teilprojekten über *Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlen* und *Dynamik nicht-sphärischer Staubteilchen in magnetisierten Plasmen: Theorie*. Europaweit kooperiert der Lehrstuhl im Rahmen des EU Research Training Network *Complex plasmas: The science of laboratory colloidal and mesospheric charged aerosols* mit den Universitäten Chilton, Lissabon, Neapel, Oxford, Tromsø und dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching).

Im Bereich der Astronomie und Astrophysik beteiligt sich der Lehrstuhl am Graduiertenkolleg *Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und dunkle Materie* und an der bodengebundenen Gammaastronomie im Rahmen des H.E.S.S.-Projekts in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg. Der Lehrstuhl ist Mitglied von VIHROS, dem Virtuellen Institut für Hochenergiestrahlungen aus dem Kosmos.

##### 4.1 Weltraumphysik

Modellierung der Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre (Ferreira, Fichtner, Heber, Kissmann, Kopp, Potgieter).

Weiterführung der Modellierung der dreidimensionalen Heliosphäre: Einfluss eines variablen Interstellaren Mediums und Effekt der kosmischen Strahlung (Borrmann, Ferreira, Fichtner, Kopp, Scherer, Schlickeiser).

Fortführung der Untersuchung der dreidimensionalen Plasmastruktur der inneren Heliosphäre (Fichtner, Grauer, Kleimann, Kopp).

Studie zur selbstkonsistenten Plasmawellenheizung des Sonnenwindplasmas (Fichtner, Kissmann, Laitinen, Vainio).

Studie des Zusammenhanges der Sonnenaktivität (11-, 22-Jahre-Zyklus, Maunder Minimum), der Modulation kosmischer Strahlung und Produktion kosmogener Elemente (Fichtner, Heber, Scherer).

Berechnung der Flüsse von energetischen Neutralatomen aus der äußeren Heliosphäre zur Vorbereitung der IBEX-Mission (Fahr, Fichtner, Scherer, Sternal).

Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Shalchi, Schlickeiser).

## 4.2 Astrophysik

Quasilineare Theorie des Transports und der Beschleunigung kosmischer Strahlung in anisotroper magnetohydrodynamischer Turbulenz; Alfvén-Wellen-Transmission und Teilchenbeschleunigung an parallelen, relativistischen Stoßwellen; Stoßfreie Heizung des interstellaren Mediums durch Landau-Dämpfung; Interstellare Dichtefluktuationen bei anisotroper Turbulenz (Dogan, Lazar, Lerche, Schlickeiser, Shalchi, Spanier).

Nichtthermische Strahlungsprozesse in den Jets aktiver galaktischer Kerne und Gamma-ray bursts; Teilchenbeschleunigung in Supernova-Überresten; Heizung und Kühlung des Jetplasmas; Analytische Modellierung relativistischer Jets (Arbeiter, Lerche, A. Reimer, Ruppel, Schlickeiser, Schröder, Schuster, Siewert).

Gamma-Astrophysik mit dem H.E.S.S.-Observatorium (A. Reimer, O. Reimer, Schlickeiser, Schuster, Siewert).

Kollektive Instabilitäten in relativistischen Feuerbällen (Lerche, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Schröder, Shalchi, Spanier, Tautz).

Hochenergieemission von Galaxienhaufen (A. Reimer, O. Reimer, Schlickeiser).

Multibandanalyse der Emission von Supernova-Resten (A. Reimer).

Erzeugung kosmologischer Magnetfelder durch die Weibel-Instabilität (Lerche, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Shukla, Tautz).

## 4.3 Plasmaphysik

Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlung (Kissmann, Schlickeiser, Schröder, Spanier, Tautz).

Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Berechnung der Anwachs- und Zyklotrondämpfraten von Plasmawellen mithilfe der speziell-relativistischen korrekten Formulierung der Dispersionstheorie; Berechnung von Gleichgewichtsspektraldichten interstellarer Plasmawellen; selbstkonsistente Bestimmung der Heizraten des interstellaren Mediums durch Turbulenzdissipation und Berücksichtigung hoher Metallizitäten durch große Staubbichten; Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Abdullaev, Kissmann, Schlickeiser, Shalchi, Spanier, Spatschek).

Kovariante Dispersionstheorie linearer Wellen für anisotrope Plasmaverteilungsfunktionen (Lazar, Lerche, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Tautz).

Kollektive Prozesse in teilweise ionisierten staubigen Magnetoplasmen zur Aufklärung von Phasenübergängen und Staubmolekülbildungsprozessen; Teilchen-Beschleunigung in Astrophysikalische Plasmen; Nichtlinear Prozesse in Weltraum Plasmen; Kollektive Prozesse in Neutrino-Plasmen (Dieckmann, Eliasson, Hall, Luque Estepa, Kopp, Kourakis, Mamun, Marklund, Parviainen, Shukla, Sircombe).

Untersuchungen zur Effizienz von Plasmawellenbeschleunigern mit Hinsicht auf die Erzeugung von kosmischer Strahlung und Magnetfeldern mittels particle-in-cell simulationen und modernen Visualisationsmethoden (Dieckmann, Eliasson, Parviainen, Shukla).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten

*Abgeschlossen:*

Dipl.-Phys. Corinna Kriegeskorte: *Zur kosmologischen Interpretation der Quasar-Rotverschiebung,*

BA Georg Kussel: *Vergleich von Modellen für die Diffusion energetischer Teilchen in der Heliosphäre,*

Dipl.-Phys. Dennie Lange: *Simulation der Modulation kosmischer Strahlung über einen solaren Zyklus,*

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs: *Kovariante Theorie der kinetischen Weibel-Instabilität,*

Dipl.-Phys. Ralf Schröder: *Plasmastrahlung von Aktiven Galaxien: Emission von Paarplasmajets in den Radio Lobes,*

Dipl.-Phys. Robert Tautz: *Magnetfelderzeugung in kosmologischen Plasmen.*

*Laufend:*

cand.-phys. Katharina Anna Brodatzki: *TeV-Emission von Quasaren,*

cand.-phys. Ulrike Dohle: *Anisotropie kosmischer Strahlung,*

cand.-phys. Dirk Gerbig: *Relativistischer Pick-up von interstellaren Neutralgasatomen durch den Ladungsaustausch,*

cand.-phys. Jens Ruppel: *Berechnung zeitverzögerter Lichtkurven von TeV-Blazaren mit dem Blast-Wave Modell,*

cand.-phys. Stephan Schilp: *MHD-Simulationen zur Detektierbarkeit extrasolarer Planetensysteme durch Radiostrahlung,*

cand.-phys. Oliver Sternal: *Berechnung von Flüssen energetischer Neutralatome aus der heliosphärischen Grenzschicht.*

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Dr. Carsten Arbeiter: *Hochenergie-Emission relativistischer Stoßwellen,*

Dr. Thorsten Borrmann: *Ein hydrodynamisches 3-D Mehrkomponentenmodell der Heliosphäre und ihrer Wechselwirkung mit kosmischer Strahlung,*

Dr. Atanur Dogan: *Polarisation magnetohydrodynamischer Wellen,*

Dr. Jens Kleimann: *Teilchentransport in stellaren Winden,*

Dr. Alejandro Luque Estepa: *Electrostatic Trapping as a Self-Consistent Phenomenon in Plasmas and other Collective Systems,*

Dr. Mark Siewert: *Nichtthermische Heizung und Temperaturbillanz in Jets aktiver galaktischer Kerne,*

Dr. Felix Spanier: *Plasmawellendämpfung und ihre Interaktion mit dem Transport kosmischer Strahlung,*

Dr. Ralf Weyer: *Untersuchungen zur stochastischen Beschleunigung galaktischer kosmischer Strahlung .*

*Laufend:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali: *Some Important Collective Processes in Quantum Plasmas,*

Dipl.-Phys. Ralf Kissmann: *Transportprozesse im Wellenzahlraum,*

Dipl.-Phys. Madelene Parviainen: *Simulations of High Energy Plasma Particles Acceleration in Space,*

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs: *Relativistische Plasmainstabilitäten in der Astrophysik,*

Dipl.-Phys. Ralf Schröder: *Elektrostatische Bremsstrahlung von kosmischen Jets,*

Dipl.-Phys. Robert Tautz: *Teilchentransport in stoßfreien Plasmen.*

### 5.3 Habilitationen

*Laufend:*

Dr. Anita Reimer: *Hochenergiestrahlungsprozesse in Jets von aktiven galaktischen Kernen.*

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

5. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 16.–18.02.2005

SFB 591 - Doktoranden-Kolloquium, Forschungszentrum Jülich, 23.–24.05.2005

2. COPAP Workshop: *Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005

6. Symposium des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Physikzentrum Bad Honnef, 01.–02.12.2005

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Drs. H. Fichtner und K. Scherer sind Mitglieder der Working group “The dynamic heliosphere, variable cosmic environments and their imprints in Earth’s archives” of the International Space Science Institute, Bern, Schweiz

Prof. R. Schlickeiser, PD Dr. Fichtner, Dipl.-Phys. U. Schaefer-Rolfs, R. Schroeder und R. Tautz, sind Mitglieder im binationalen DAAD-Projekt “Interacting Solar and Heliospheric Disturbances and Their Significance for the transport and acceleration of Energetic Particles” mit Finnland

Drs. H. Fichtner, K. Scherer und Dipl.-Phys. O. Sternal sind in der internationalen Kooperation der NASA-Mission “Interstellar Boundary Explorer (IBEX)” beteiligt

Dr. O. Reimer ist Mitglied des Large Area Telescope (LAT)-Instrumentteams des Gamma-Ray Large Area Space Telescope (GLAST)

Prof. Dr. R. Schlickeiser, Drs. A. und O. Reimer, R. Schröder, Dr. C. Schuster, Dr. A. Shalchi, Dr. M. Siewert und Dr. F. Spanier sind Mitglieder der High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) Kollaboration

Prof. Dr. Dr. h.c. P.K. Shukla ist Mitglied des CIPS, Max-Planck Institut fuer Extraterrestrische Physik und Plasmaphysik, Garching

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

a) Tagungsleitung

Fichtner, H.: *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15. Juli, 2005 Workhopleitung

Fichtner, H., Scherer, K.: *Future perspectives of heliospheric research*, Bad Honnef, Germany 06.–08. April 2005, organizing committee

Fichtner, H., Scherer, K.: *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, organizing committee

Scherer, K.: *The dynamic heliosphere, variable cosmic environments and their imprints in Earth's archives*, ISSI, Bern, Switzerland, 18.–22. April 2005, Tagungsleitung

Scherer, K., Heber, B.: *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, organizing committee

Shukla, P.K.: *4th International Conference "The physics of Dusty Plasmas"*, Orleans, Frankreich, 13.–17.06.2005, Chairman of the 9th Advisory Committee

Shukla, P.K.: *9th Autumn College "Plasma Physics"*, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien, 05.–30.09.2005, Director

b) Eingeladene Vorträge

Eliasson, B., Shukla, P.K.: Numerical Study of Relativistic and Nonrelativistic Ion and Electron Holes in Plasmas, *WISER Workshop HPC2005 - Computing in Space and Astrophysical plasmas*, 18.–22.04.2005, Leuven, Belgien

Fichtner, H.: The Outer Heliosphere – where Space Physics meets Astrophysics, *International Association for Geomagnetism and Aeronomy, Scientific Assembly*, Toulouse, 18.–29.07.2005

Fichtner, H.: Rapporteur Talk, *29th International Cosmic Ray Conference*, Pune, India, 2.–10.08.2005

Fichtner, H.: The Outer Heliosphere – A Shield For The Earth Against the Interstellar Medium, *Colloquium of the Physical Research Laboratory*, Ahmedabad, India, 11.08.–13.08.2005

Fichtner, H.: The Sun, the Solar Wind and the Heliosphere: an Integrated System, a Plasma Laboratory and a Protecting Shield, *Physikalisches Institut der Universität Freiburg*, Freiburg, 07.09.2005

Fichtner, H.: Cosmic Ray Modulation and its Significance for Extraterrestrial Climate Driving, *SORCE 2005 Meeting: Paleo Connections between the Sun, Climate and Culture*, Durango, USA, 14.09.–16.09.2005

Kourakis, I.: Collective processes in dusty plasma crystals, *Autumn College on Plasma Physics – Collective Processes*, Abdus Salam, ICTP, Trieste, Italien, 05.–30.09.2005 (Guest Lecturer)

Kourakis, I.: The Dynamics of Nonlinearly Coupled Bose Einstein condensates, *Symposium on New Trends in Nonlinear Physics*, Kastler Lecture Hall, Abdus Salam ICTP, Trieste (Italy), 17.09.2005

Scherer K.: Interstellar-terrestrial relations: Astronomical climate influences, Unit for Space Physics, School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa, 22. September 2005

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, *MAGIC-Team Meeting*, Humboldt-Universität, Berlin, 22.02.2005

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, *WISER workshop HPC 2005 "Computing in Space and Astrophysical Plasmas"*, CU Leuven, Belgien, 18.–22.04.2005

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, *Kolloquium des Graduiertenkollegs 841 "Physik der Elementarteilchen an Beschleunigern und im Universum"*, Universität Dortmund, 26.04.2005

Schlickeiser, R.: Towards a quantitative analytical theory of particle acceleration at relativistic collisionless shock waves, *Kick-off Meeting des Graduiertenkollegs 1147 "Theoretische Teilchen- und Astrophysik"*, Universität Würzburg, 17.12.2005

Shalchi, A.: Linear and nonlinear theories of cosmic ray transport, *Future Perspective in Heliospheric Research*, Bad Honnef, 06.–08.04.2005

- Shukla, P.K.: A panoramic view of dusty plasmas, *Symposium on New frontiers of Plasma Physics: Relativistic Laser Plasma Interaction, Dusty and Space Plasmas*, NCU, Taiwan, 17.–19.01.2005
- Shukla, P.K.: Some important nonlinear effects associated with dispersive Alfvén waves in plasmas, *WISER workshop HPC 2005 “Computing in Space and Astrophysical Plasmas”*, CU Leuven, Belgien, 18.–22.04.2005
- Shukla, P.K.: Nonlinear effects in dusty plasmas, *4th International Conference “Laser Physics”*, Kyoto, Japan, 04.–08.07.2005
- Shukla, P.K.: Trapping of light in relativistic electron holes, *14th International Workshop “The physics of Dusty Plasmas”*, Orleans, Frankreich, 13.–17.06.2005
- Shukla, P.K.: A review of dusty plasmas, *9th Autumn College “Plasma Physics”*, Abdus Salam ICTP, Triest, Italien, 05.–30.09.2005
- Shukla, P.K.: Dispersive Alfvén wave vortices and structures in plasmas, *XXVIIIth CA of URSI*, Delhi, Indien, 23.–29.12.2005
- c) Beiträge zu Kongressen, Tagungen u.ä.
- Eliasson, B., Numerical Vlasov simulations: Problems and applications, *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Nice (Italy), 5-30 September, 2005
- Eliasson, B., Shukla, P.K., Kinetic effects on laser-plasma interactions, *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Nice (Italy), 5-30 September, 2005
- Fahr, H.-J.; Scherer, K.: Diamagnetic effects at the termination shock, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Poster
- Fichtner, H.: The Significance of Charged Energetic Particles for the Terrestrial Environment, *DFG Begutachtungskolloquium CAWSES*, Walberberg, 25.–27.01.2005
- Fichtner, H.: The large-scale structure of the heliosphere and the local interstellar medium under the influence of galactic cosmic rays, *Dynamic Heliosphere, Variable Cosmic Environments, Imprints in Earth Archives*, ISSI, Bern, 18.–22.04.2005
- Fichtner, H.: All-Sky ENA flux maps for IBEX from 3D modeling, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005
- Fichtner, H.: 3D modelling of CME expansions, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005
- Fichtner, H.: Simulation of jovian cosmic ray electrons over a solar activity cycle, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005
- Fichtner, H.: On the dynamics of the heliosphere in a changing local interstellar medium and under the influence of galactic cosmic rays, *Solar Wind 11/SOHO 16*, Whistler, Canada, 12.–17.06.2005
- Fichtner, H.: Von Newton, Einstein und den Pioneer-Raumsonden: Verstehen wir das Gravitationsgesetz?, *Saturday Morning Physics*, Bochum, 22.10.2005
- Kleimann, J.: CME Modelling II, 2. *COPAP workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles* Bochum, Deutschland, 13.–15. Juli 2005
- Kissmann, R., Fichtner H., Kleimann J., Grauer R., Schlickeiser R.: Spectral properties of interstellar turbulence, *DPG/AEF-Tagung*, Berlin, Deutschland, 04.–09. März 2005
- Kissmann, R.: Simulating ISM turbulence, 2. *COPAP workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles* Bochum, Deutschland, 13.–15. Juli 2005
- Kourakis, I.: Existence of multibreathers in systems with an inverse dispersion law – Appli-

- cation in dusty plasma lattice oscillations (poster), *Nonlinear Physics: Condensed Matter, Dynamical Systems and Biophysics*, Paris, Frankreich, 30.–31.05.2005
- Kourakis, I.: Detection and controllability aspects of intrinsic localized modes in dusty plasma crystals (poster), *Nonlinear Physics: Condensed Matter, Dynamical Systems and Biophysics*, Paris, Frankreich, 30.–31.05.2005
- Kourakis, I.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall-magnetohydrodynamic dusty plasmas (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005
- Kourakis, I.: Localized excitations of charged dust grains in dusty plasma lattices (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005
- Kourakis, I.: Dynamics of a dust crystal with positive and negative dust (poster), *International Conference on the Physics of Dusty Plasmas - ICPDP 2005*, Orleans, France, June 2005
- Kourakis, I.: Existence of multibreathers in the presence of an inverse dispersion law and an asymmetric on-site potential: application in transverse dusty plasma lattice oscillations (poster), *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer School)*, UTh (Volos, Greece), 18.–30.07.2005
- Kourakis, I.: Stability analysis of electromagnetic waves in negative refraction index materials, *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer School)*, UTh (Volos, Greece), 18.–30.07.2005
- Kourakis, I.: Noise and damping from microscopic laws of motion: a kinetic-theoretical approach for classical systems in the presence of an external force field, *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*, Hania-Crete, Greece, 2005
- Kourakis, I.: Modulational instability in two-component systems - application in Bose-Einstein condensate pairs, *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*, Hania-Crete, Greece, 2005
- Lange, D., Fichtner, H., Kissmann, R.: Simulation of Jovian cosmic ray electrons over a solar activity cycle, *Solar Wind 11 - SOHO 16*, Whistler, Kanada, 12.–17. Juni 2005
- Lazar, M.: Weibel instability in astrophysical plasmas, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Ruhr-Universität Bochum, 13.–15. Juli 2005
- Lazar, M.: Relativistic (covariant) kinetic theory of linear plasma waves and instabilities, *E.R.E. 2005 Spanish Relativity Meeting - A Century of Relativity Physics*, Oviedo, Spain, 05.–10. September 2005
- Ruppel, J.: Verzögerung in Multifrequenz-Lichtkurven von TeV Blazaren, *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005
- Schaefer-Rolffs, U.: Kovariante Theorie der kinetischen Weibelinstabilität, *69. Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, Berlin, 04.–09.03.2005
- Schaefer-Rolffs, U.: Covariant theory of the kinetic Weibel instability, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005
- Schaefer-Rolffs, U.: Die relativistische Weibelinstabilität in astrophysikalischen Plasmen, *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005
- Scherer, K.: A heliospheric hybrid model, *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, Vortrag
- Scherer, K.: ENA fluxes, *AEF-Frühjahrstagung im Rahmen der DPG Einstein-Tagung*, Berlin, 04.–09. März 2005, Vortrag



- Scherer, K.; Fahr, H.-J.: Energetic neutral atom fluxes from the heliosheath varying with the activity phase of the solar cycle, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Poster
- Scherer, K.; Ferreira, S.E.S.: A heliospheric hybrid model: hydrodynamic plasma flow and kinetic cosmic ray transport, *EGU General Assembly 2005*, Session ST14: The outer heliosphere: theory, models and observations, Vienna, Austria, 24.–29. April 2005, Vortrag
- Scherer, K.; Ferreira, S.E.S.: A heliospheric hybrid model: kinetic cosmic ray transport and hydrodynamic plasma flow, *IAGA*, Toulouse, France 18–29 July 2005, Vortrag
- Schlickeiser, A.: Towards a quantitative analytical theory of particle acceleration at relativistic collisionless shock waves, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004
- Schröder, R.: Comparison of electrostatic bremsstrahlung and plasma radiation from AGN jets, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2005
- Shalchi, A.: Linear and nonlinear theories of cosmic ray transport, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004
- Shalchi, A.: Evidence for the Nonlinear Transport of Galactic Cosmic Rays, *Meeting of the Center for Magnetic Self-Organization in Laboratory and Astrophysical Plasmas*, Princeton, USA, 05.–14.10.2005
- Spanier, F.: On the heating of the interstellar medium, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004
- Tautz, R. C.: Generation of Magnetic Fields in Cosmological Plasmas, *2. COPAP Workshop: Collective Processes in Astrophysical Plasmas: Waves, Heating and Accelerated Particles*, Bochum, 13.–15.07.2004
- Tautz, R. C.: Die Gegenstrom-Instabilität in astrophysikalischen Plasmen *Astroteilchenschule 2005*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2004

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Brodatzki, K.: *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005
- Dohle, U.: *Schule für Astroteilchenphysik*, Obertrubach-Bärnfels, 06.–14.10.2005
- Kourakis, I.: Fokker-Planck kinetic equation from the microscopic equations of motion for many-body systems in an external force field: application in plasma, National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and Physical Sciences, Mathematics Department, Athen, Griechenland, 25.02.2005, eingeladener Vortrag
- Kourakis, I.: National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and Physical Sciences, Mathematics Department, Athens (Greece), 25.02.2005
- Kourakis, I.: Nonlinear wavepacket modulation and reductive perturbation theory: a Primer to the formalism and Focus on electrostatic modes in dusty plasmas, Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, General Department, Thessaloniki, Griechenland, 03.11.2005, eingeladener Vortrag
- Kourakis, I.: Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, General Department, Thessaloniki (Greece), 03.11.2005
- Lerche, I.: Environmental Problems, National Center for Atmospheric Research, Boulder Colorado, 03.–07.01.2005, eingeladener Vortrag
- Lerche, I.: The Arctic National Wildlife Refuge: Oil Chances, University of Hamburg, Hamburg, 21.–22.04. 2005, eingeladener Vortrag

Lerche, I.: Durch Schlamm und Flamme in Azerbaijan, Verein der Freunde Geologie und Geographie, Halle, 26.04.2005, eingeladener Vortrag

Lerche, I.: Huge Amounts of Oil for Virtually No Information, University of Bochum, Bochum, 05.12.2005, eingeladener Vortrag

Scherer, K.: Kooperation mit S.E.S. Ferreira, Unit for Space Physics, School of Physics, North-West University, 2520 Potchefstroom, South Africa, 17.09–08.10.2005

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, Physikalisches Kolloquium, Humboldt-Universität, Berlin, 22.02.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: Particle acceleration in processes in the jets of active galactic nuclei, Astronomical Observatory, Universität Krakau, Polen, 22.03.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Institute of Physics, Universität Krakau, Polen, 23.03.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Physikalisches Kolloquium, Universität Köln, 03.05.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, Physikalisches Kolloquium, Humboldt-Universität, Berlin, 24.05.2005, eingeladener Vortrag

Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological seed magnetic fields by kinetic plasma instabilities, eingeladener Vortrag und Kooperation mit Prof. Dr. E. Waxman und Dr. U. Keshet, Weizmann Institut, Rehovot, Israel, 11.10.2005

Schlickeiser, R.: Ex africa semper aliquid novi - Neue Ergebnisse des H.E.S.S.-Experiments zur Teilchenastrphysik, Physikalisches Kolloquium, Ruhr-Universität, Bochum, 14.11.2005

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Reimer, A.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 25.03.–23.04.2005

Reimer, O.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 25.03.–23.04.2005

Schlickeiser, R.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 19.08.–30.08.2005

Spanier, F.: H.E.S.S.–Beobachtungsbetrieb, Windhoek, Namibia, Südwestafrika, 29.08.–16.09.2005

### 7.4 Kooperationen

AUTh. Aristotle University of Thessaloniki, Physics Department (Theoretical Mechanics), Greece

Australia Telescope National Facility, CSIRO, Epping, Australia

Bartol Research Institute, University of Delaware, Newark, DE, USA

CEA Saclay, Frankreich

Center for Magnetic Self Organization, Wisconsin, USA

Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems, Université Libre de Bruxelles, Belgien

Centro de Electrodinamica, Instituto Superior Tecnico, Lissabon, Portugal

Departimento di Scienze Fisiche, Università di Napoli, Italien

Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Scotland

Department of Astronomy and Astrophysics, UC Santa Cruz, CA, USA

Department of Physics, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien

Department of Physics, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

Department of Physics, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, Faculty of Science, Tabriz, Iran

Department of Physics and Astronomy, University of Calgary, Canada  
 Department of Science and Technology, Linköping University, Norrköping, Schweden  
 EO Hulbert Center for Space Research, Naval Research Laboratory, Washington DC, USA  
 Fachbereich Physik, Universität Osnabrück, Osnabrück  
 INAOE, Tonantzintla, Puebla, Mexico  
 Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Universität Bonn, Bonn  
 Institut für Kernphysik (IK), FZ-Karlsruhe, Karlsruhe  
 Institut für Plasmaphysik (IPP), FZ-Jülich, Jülich  
 Institute of Earth Physics, Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland  
 Institute of Geophysics and Planetary Physics (IGPP), University of California, Riverside  
 (UCR), Riverside, CA, USA  
 Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moskau, Rußland  
 Iowa State University, Department of Physics and Astronomy, Des Moines, IA, USA, Los  
 Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, USA  
 MPI, Garching, Heidelberg, Katlenburg-Lindau  
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA  
 School of Physics and Astronomy, University of Birmingham, Birmingham, UK  
 Space Physics and Astronomy Department, Rice University, Houston, TX, USA  
 Space Research Centre Warschau, Polen  
 Space Research Laboratory, Department of Physics, Turku University, Turku, Finland  
 Space Research Unit, Department of Physics, Potchefstroom University, Südafrika  
 Space Science Department, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK  
 Stanford Linear Accelerator Center, Stanford, CA, USA  
 Sterrenkundig Observatorium, Universiteit Gent, Belgien  
 Umea University, Department of Plasma Physics, Umea, Schweden  
 Université de Montréal, Département de Physique, Montréal, QC, Canada  
 University of Adelaide, Department of Physics and Mathematical Physics, Adelaide, Au-  
 stralia  
 WW Hansen, Experimental Physics Laboratory, Stanford University, Stanford, CA, USA

## 7.5 Sonstige Reisen

Kourakis, I.: National Technical University of Athens, School of Applied Mathematics and  
 Physical Sciences, Mathematics Department, Athens (Greece), 25.02.2005  
 Kourakis, I.: *Nonlinear Science and Complexity (18th Panhellenic Conference and Summer  
 School)*, University of Thessaly, Volos, Greece, 18.–30.07.2005  
 Kourakis, I.: *NEXT-SigmaPhi 2005: News, Expectations and Trends in Statistical Physics*,  
 Orthodox Academy of Crete, Hania-Crete, Greece, 13 – 18.08.2005  
 Kourakis, I.: *Autumn College on Plasma Physics*, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italy, 05.–  
 30.09.2005  
 Kourakis, I.: Aristotle University of Thessaloniki, Engineering (Polytechnic) School, Ge-  
 neral Department, Thessaloniki (Greece), 01.–04.11.2005  
 Schlickeiser, R.: DFG Gutachtersitzung, 26.–27.01.2006, Heidelberg  
 Schlickeiser, R.: Sitzung des Fachkollegiums 311 der DFG, Berlin, 21.02.2005  
 Schlickeiser, R.: Gutachtersitzung des SFB/TR 6047 - 05 der DFG, Greifswald, 15.-16.03.2005  
 Schlickeiser, R.: Sitzung des Fachkollegiums 311 der DFG, Berlin, 10.–11.07.2005  
 Schlickeiser, R.: Gutachtersitzung des SFB/TR 6047 - 05 der DFG, Bonn, 18.–19.03.2005  
 Schlickeiser, R.: Sino-German bilateral Workshop “Cosmos probed by radio”, Kashi und  
 Urunqi, China, 07.-14.09.2005  
 Schlickeiser, R.: SFB-Besuch “Centre of Excellence Plasma-Nano”, (Deutsch-Japan. Jahr),  
 Kyoto, Japan, 17.–27.09.2005

Schlickeiser, R.: DFG Herbsttagung der Sprecherinnen und Sprecher der Fachkollegien, Bonn, 09.–10.11.200,

Schlickeiser, R.: Graduiertenkolleg 1203 “Dynamik heißer Plasmen”, Eröffnungsveranstaltung, Bonn, 09.11.2005

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Arbeiter, C., Pohl, M., Schlickeiser, R.: Synchrotron-self Comptonization in a relativistic collision front model, *Astrophys. J.* **627**, 62 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): H.E.S.S. observations of PKS 2155-304, *Astron. Astrophys.* **430**, 865 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A new population of very high energy gamma-ray sources in the Milky Way, *Science* **307**, 1938 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Very high energy gamma-rays from the composite SNR G 0.9+0.1, *Astron. Astrophys.* **432**, L25 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Upper limits to the SN 1006 multi-TeV gamma-ray flux from H.E.S.S. observations, *Astron. Astrophys.* **437**, 135 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the H.E.S.S. experiment, *Astron. Astrophys.* **432**, L9 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of extended VHE  $\gamma$ -ray emission from the asymmetric pulsar wind nebula in MSH 15-52 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **435**, L17 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of very-high-energy gamma rays from PKS 2005-489, *Astron. Astrophys.* **436**, L17 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Detection of TeV  $\gamma$ -ray emission from the shell-type supernova remnant RX J0852.0-4622 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **437**, L7 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Observations of Mrk 421 in 2004 H.E.S.S. at large zenith angles, *Astron. Astrophys.* **437**, 95 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Serendipitous discovery of the unidentified extended TeV  $\gamma$ -ray source H.E.S.S. J1303-631 with the H.E.S.S. Cherenkov telescopes, *Astron. Astrophys.* **439**, 1013 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of very high energy gamma rays associated with an X-ray binary, *Science* **309**, 746 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Observations of selected AGN with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **441**, 465 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Discovery of the binary pulsar PSR B 1259-63 in very-high-energy gamma rays around periastron with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 1 (2005)

Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A search

- for very high energy gamma-ray emission from the starburst galaxy NGC 253 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 177 (2005)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): A possible association of the new VHE  $\gamma$ -ray source H.E.S.S. J1825–137 with the pulsar wind nebula G 18.0–0.7, *Astron. Astrophys.* **442**, L25 (2005)
- Aharonian, A., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et. al. (HESS-Collaboration): Multi-wavelength observations of PKS 2155–304 with H.E.S.S., *Astron. Astrophys.* **442**, 895 (2005)
- Balucinska-Church, M., Ostrowski, M., Stawarz, I., Church, M.J.: Discovery of hard X-ray features around the hotspots of Cygnus A. *MNRAS Lett.* **357**, L6 (2005)
- Bingham, R., Silva, L.O., Trines, R.M., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Mori, W.B., Cairns, R.A.: Wave kinetic treatment of forward four wave stimulated scattering instabilities. *J. Plasma Phys.* **71**, 899–904 (2005)
- Borrmann, T., Fichtner, H.: On the dynamics of the heliosphere on intermediate and long time-scales, *Advances in Space Research* **35**, 2091–2101 (2005)
- Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P.K.: Generation of gravitational radiation in dusty plasmas and supernovae. *JETP Lett.* **81**, 135–139, (2005)
- Büsching, I., Kopp, A., Pohl, M., Schlickeiser, R., Perrot, C., Grenier, I.: Cosmic-ray propagation properties for an origin in supernova remnants, *Astrophys. J.* **619**, 314 (2005)
- Cattert, T., Kourakis, I., Shukla, P.K.: Envelope solitons associated with electromagnetic waves in a magnetized pair plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 012319/1–6 (2005)
- Dieckmann, M. E.: Particle simulation of an ultrarelativistic two-stream instability, *Phys. Rev. Lett.* **94**, 155001 (2005)
- Dieckmann, M. E.: Proton phase space vortices generated by powerful beam driven electrostatic waves, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 550 (2005)
- Dieckmann, M. E., Parviainen, M.: Visualization of 4-D particle data sets, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 536 (2005)
- Dieckmann, M. E., Rugovaj, S.: Electron acceleration by fast electrostatic waves moving orthogonally across a magnetic field, *IEEE Trans. Plasma Sci.* **33**, 530 (2005)
- Dieckmann, M. E., Shukla, P. K., Parviainen, M., Ynnerman, A.: Numerical simulation and visualization of stochastic and ordered electron motion forced by electrostatic waves in a magnetized plasma, *Phys. Plasmas* **12**, 092902 (2005)
- Dogan, A., Spanier, F., Vainio, R., Schlickeiser, R.: Density fluctuations and polarization features of magnetohydrodynamic waves, *J. Plasma Phys.* (2005)
- Eliasson, B., The parallel implementation of the one-dimensional Fourier transformed Vlasov-Poisson system, *Comput. Phys. Commun.* **170**, 205–230 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Formation and dynamics of finite amplitude localized pulses in elastic tubes. *Phys. Rev. E* **71**, 067302/1–4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Formation of large amplitude dust ion-acoustic shocks in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 024502/1–4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Linear self-focusing of whistlers in plasmas. *New J. Phys.* **7**, 95/1–10 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Solitary phase-space holes in pair plasmas. *Phys. Rev. E* **71**, 046402/1–5 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: The dynamics of electron and ion holes in a collisionless plasma. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 269–289 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theory of relativistic electron holes in hot plasmas. *Phys. Lett.*

- A* **340**, 237-242 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theory of relativistic phase-space holes in a hot electron-positron-ion plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 10401/1-4 (2005)
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Three-dimensional dynamics of nonlinear whistlers in plasmas. *Phys. Lett. A* **348**, 51-57 (2005)
- Eliasson, B., Dieckmann, M., Shukla, P.K.: Simulation study of surfing acceleration in magnetized space plasmas. *New. J. Phys.* **7**, 136/1-13 (2005)
- Fedele, R., Shukla, P.K., De Nicola, S., Manko, M.A., Manko, V.I.: A method for filtering and controlling soliton states of Bose-Einstein condensates. *Physica Scripta* **T116**, 10-17 (2005)
- Fichtner, H., Cosmic rays in the heliosphere: progress in the modelling during the past 10 years, *Advances in Space Research* **35**, 512-517 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K.: Faraday rotation in an electron-positron plasma containing a fraction of ions. *Phys. Plasmas* **12**, 084507/1-4 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K.: Vortex formation in an electron plasma with a sheared flow, *Phys. Plasmas* **12**, 122301/1-8 (2005)
- Hall, J.O., Shukla, P.K., Eliasson, B.: Structure formation by modulational interactions between lower-hybrid and dispersive Alfvén waves. *Phys. Plasmas* **12**, 052310/1-8 (2005)
- Hasegawa, A., Shukla, P.K.: A note on the ion surface waves in a pair-ion plasma. *Physica Scripta* **T116**, 105-106 (2005)
- Heber, B., Kopp, A., Fichtner, H., Ferreira, S.E.S.: On the determination of energy spectra of MeV electrons by the Ulysses COSPIN/KET, *Advances in Space Research* **35**, 605-610 (2005)
- Jacobs, G., Shukla, P.K.: Stability of molecular clouds in partially ionized self-gravitating space plasmas. *J. Plasma Phys.* **71**, 487-493 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K.: Linear theory for fast collisionless magnetic reconnection in the lower-hybrid frequency range. *Phys. Plasmas* **12**, 052114/1-10 (2005)
- Jovanovic, D., Pegoraro, F., Shukla, P.K.: Filamentation instability of thin current sheets in low-beta plasmas. *Physica Scripta* **T116**, 67-71 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: Coupling between upper-hybrid waves and electron holes in the Earth's magnetotail. *Physics of Plasmas* **12**, 112903/1-8 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: A nonlinear model for coherent tripolar electric field structures in the Earth's auroral zone and solar wind. *J. Plasma Phys.* **71**, 203-211 (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Magnetic reconnection on the ion-skin-depth scale in the dusty magnetotail of a comet. *Phys. Plasmas* **12**, 04295/1-9 (2005)
- Kaladze, T. D., Wu, D.J., Pokhotelov, O.A., Sagdeev, R.Z., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Drift wave driven zonal flows in plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 122311/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Discrete breather modes associated with vertical dust grain oscillations in dusty plasma crystals. *Phys. Plasmas* **12**, 014502/1-4 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Exact theory for localized envelope modulated electrostatic wavepackets in space and dusty plasmas. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 407-423 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Marklund, M., Stenflo, L.: Modulational instability criteria for two-component Bose-Einstein condensates. *Europhys. J:B* **46**, 381-384 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Modulated dust-acoustic wave packets in a plasma with non-isothermal electrons and ions. *J. Plasma Phys.* **71**, 185-201 (2005)

- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Modulated whistler wavepackets associated with density perturbations. *Phys. Plasmas* **12**, 012902/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Dynamics of nonlinearly coupled magnetic-field aligned electromagnetic electron-cyclotron waves near the zero group dispersion point in magnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 082303/1-9 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Linear and nonlinear dynamics of a dust bi-crystal consisting of positive and negative dust particles. *Phys. Plasmas* **12**, 112104/1-6 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Modulational instability and localized excitations involving two coupled upper-hybrid waves in plasmas. *New J. Phys.* **7**, 153/1-14 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear compressional electromagnetic ion-cyclotron wavepackets in space plasmas. *Nonlinear Proc. Geophys.* **12**, 441-450 (2005)
- Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear propagation of electromagnetic waves in negative refraction index composite materials. *Phys. Rev. E* **72**, 01662671-5 (2005)
- Langner, U.W., Potgieter, M.S., Fichtner, H., Borrmann, T.: Modulation of anomalous protons: Effects of different solar wind speed profiles in the heliosheath *JGR* **111**, 1106 (2006)
- Luque, A., Schamel, H., Eliasson, B., Shukla, P.K.: Nonlinear instability and saturation of linearly stable current-carrying pair plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 122307/1-6 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Mach cones in space and laboratory dusty magnetoplasmas. *Physica Scripta* **T116**, 42-49 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K., Morfill, G.E.: Low-frequency electromagnetic waves in a partially ionized multi-component magnetoplasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 389-399 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Nonlinear waves and structures in dusty plasmas. *Plasma Phys. Control. Fusion* **47**, A1-9 (2005)
- Mamun, A.A., Shukla, P.K.: Theory for plasma and dust voids in a complex plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 143-150 (2005)
- Marklund, M., Brodin, G., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Cherenkov radiation in a photon gas, *New J. Phys.* **7**, 70/1-4 (2005)
- Marklund, M., Tskhakaya, D.D., Shukla, P.K.: Quantum electrodynamic shocks and solitons in astrophysical plasmas. *Eur. Phys. Lett.* **72**, 950-954 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Brodin, G., Stenflo, L.: Wave kinetic description of nonlinear photons. *J. Plasma Phys.* **71**, 527-533 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Eliasson, B.: The intense radiation gas. *Europhys. Lett.* **70**, 327-333 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K.: Incoherent interaction of light with electron-acoustic waves, *Phys. Plasmas* **12**, 124504/1-3 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K.: Random phases in Bose-Einstein condensates with higher order nonlinearities. *Eur. Phys. J.: B* **48**, 71-73 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Brodin, G., Sevrin, M.: New low-frequency nonlinear electromagnetic wave in a magnetized plasma. *Plasma Phys. Control. Fusion* **47**, L25-L29 (2005)
- Marklund, M., Shukla, P.K., Stenflo, L., Brodin, G.: Solitons and decoherence in left-handed metamaterials. *Phys. Lett. A* **341**, 231-234 (2005)
- Marklund, M., Stenflo, L., Shukla, P.K., Brodin, G.: Quantum electrodynamic effects in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 072111/1-4 (2005)
- McClements, K.G., Dendy, R.O., Dieckmann, M.E., Ynnerman, A.: Surfatron and stochastic acceleration of electrons in astrophysical plasmas, *J. Plasma Phys.* **71**, 127-141

(2005)

- Mendonca, J.T., Bingham, R., Shukla, P.K.: A kinetic approach to Bose-Einstein condensates: Self-phase modulation and Bogoliubov oscillations. *JETP* **101**, 942-948 (2005)
- Mendonca, J.T., Serbeto, A., Bingham, R., Shukla, P.K.: Nonlinear excitation of neutrino pairs by electron plasma waves. *J. Plasma Phys.* **71**, 119-125 (2005)
- Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Bingham, R.: Wakefield of Bose-Einstein condensates in a background of thermal gas. *Phys. Lett. A* **340**, 355-360 (2005)
- Moeketsi, D.M., Potgieter, M.S., Ferreira, S.E.S., Heber, B., Fichtner, H., Henize, V.K., The heliospheric modulation of 3-10 MeV electrons: Modeling of changes in the solar wind speed in relation to perpendicular polar diffusion, *Advances in Space Research* **35**, 597-604 (2005)
- Preusse, S., Kopp, A., Büchner, J., Motschmann, U.: Stellar wind regimes of close-in extrasolar planets, *Astron. Astrophys.* **434**, 1191-1200 (2005)
- Rios, L. A., Serbeto, A., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Bingham, R.: Pair production by a strong wakefield excited by intense neutrino bursts in plasmas. *Phys. Lett. B* **606**, 79-85 (2005)
- Rosenberg, M., Shukla, P.K.: A possible method for diagnosing waves in dusty plasmas with magnetized charged dust particulates. *Appl. Phys. Lett.* **86**, 191503/1-3 (2005)
- Salimullah, M., Nitta, H., Salam, M. K., Shukla, P.K.: Dust-lower-hybrid instability in the presence of dust charge fluctuations in a magnetized dusty plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 157-162 (2005)
- Salimullah, M., Rizwan, A. M., Ghosh, S. K., Shukla, P.K., Nambu, M., Nitta, N., Hayashi, Y.: Long ranged order formation of colloids of implanted ions in a dc biased piezoelectric semiconductor. *J. Appl. Phys.* **97**, 124505/1-4 (2005)
- Schaefer-Rolffs, U., Schlickeiser, R.: Covariant kinetic dispersion theory of linear waves in anisotropic plasmas II: Comparison of covariant and noncovariant growth rates of the nonrelativistic Weibel instability, *Phys. of Plasmas* **12**, 22104 (2005)
- Scherer, K., Fahr, H.-J., Fichtner, H., Heber, B., Long-Term Modulation of Cosmic Rays in the Heliosphere and its Influence at Earth, *Solar Physics* **224**, 305-316 (2005)
- Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B., Mall, U., Space Weather: The Physics Behind a Slogan, *Lecture notes in Physics* **656**, Berlin: Springer, 2005.
- Schlickeiser, R.: On the origin of cosmological magnetic fields by plasma instabilities, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **47**, A205 (2005)
- Schröder, R., Schlickeiser, R., Strong, A.W.: Diffuse galactic sub-MeV  $\gamma$ -ray excess from high-energy electrons, *Astron. Astrophys.* **442**, L45 (2005)
- Schuster, C., Lerche, I., Schlickeiser, R., Pohl, M.: Channelled relativistic blast waves in active galactic nuclei: Analytic solutions for the evolution of particle spectra, *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Shaikh, D., Shukla, P.K.: Nonlinear excitation of coherent structures and associated cross-field transport in a magnetized plasma. *Phys. Lett. A* **345**, 191-196 (2005)
- Shalchi, A.: Second-order quasilinear theory of cosmic ray transport, *Physics of Plasmas* **12**, 052905 (2005)
- Shalchi, A.: Cosmic Ray transport in strong turbulence, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 107 (2005)
- Shalchi, A.: Time dependent transport and subdiffusion of cosmic rays, *JGR* **110**, A09103 (2005)
- Shalchi, A., Yan, H., Lazarian, A.: Spurious contribution to CR scattering calculations,



- Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356**, 1064 (2005)
- Shalchi, A., Schlickeiser, R.: Evidence for the Nonlinear Transport of Galactic Cosmic Rays, *Astrophys. J. Lett.* **626**, L97 (2005)
- Shorbagy, K., Shukla, P.K.: Rayleigh instability in nonuniform multi-ion species magnetoplasmas. *J. Plasma Phys.* **71**, 747-751 (2005)
- Shukla, P.K.: Beltrami fields in three-species magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **334**, 205-207 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: Localization of electromagnetic waves in a relativistically hot plasma. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 65002/1-4 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B.: Low-frequency compressional electromagnetic waves in a non-uniform dusty magnetoplasma. *Phys. Lett. A* **338**, 419-424 (2005)
- Shukla, P.K., Eliasson, B., Marklund, M.: Relativistic self-compression approaching the Schwinger limit. *J. Plasma Phys.* **71**, 213-215 (2005)
- Shukla, P.K., El-Shorbagy, Kh. H.: Linear and nonlinear coupled dust-acoustic and dust-drift waves in a nonuniform magnetoplasma with opposite polarity dust grains. *Physica Scripta* **71**, 406-408 (2005)
- Shukla, P.K.: Excitation of zonal flows by kinetic Alfvén waves. *Phys. Plasmas* **12**, 012310/1-4 (2005)
- Shukla, P.K., Khan, M.: Envelope ion thermal soliton in a pair-ion plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 014504/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: Comment on dynamics of a multi-component plasma near the low-frequency cut-off. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 119501 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: Low-frequency electromagnetic waves in a Hall-magnetohydrodynamic plasma with charged dust macroparticles. *Phys. Plasmas* **12**, 024501/1-4 (2005)
- Shukla, P.K.: Magnetization of a pair-ion plasma. *Phys. Lett. A* **341**, 184-186 (2005)
- Shukla, P.K., Marklund, M.: Statistical description of short pulses in long optical fibers. *Opt. Lett.* **30**, 2548-2550 (2005)
- Shukla, P.K., Mond, M., Kourakis, I., Eliasson, B.: Nonlinearly coupled whistlers and dust acoustic perturbations in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 124502/1-4 (2005)
- Shukla, P.K.: On the origin of cosmological magnetic field. *Physica Scripta* **72**, 343 (2005)
- Shukla, P.K., Ali, S.: Dust acoustic waves in quantum plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 114502/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Shaikh, D.: Nonlinear dust dynamics of surface dust vortex and dust zonal flow systems. *JETP Lett.* **82**, 188-192 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Comment on cross-scale nonlinear coupling and plasma energization by Alfvén waves. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 269501 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Comment on three species collisionless reconnection: Effect of  $O^+$  on magnetotail reconnection. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 099501 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Cross-field acceleration of charged dust grains by the ponderomotive force of compressional electromagnetic waves in dusty plasmas. *Astrophys. J. Lett.* **629**, L93-L95 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Decay of magnetic field aligned Alfvén wave into inertial and kinetic Alfvén waves in plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 084502/1-2 (2005)
- Shukla, P.K., Stenflo, L.: Periodic structures on an ionic-plasma-vacuum interface. *Phys. Plasmas* **12**, 044503/1-2 (2005)

- Shukla, P.K., Stenflo, L., Pokhotelov, O. A.: On soliton-like solutions of the Grad-Shafranov equation. *Physica Scripta* **T116**, 135 (2005)
- Spanier, F., R., Schlickeiser, R.: Damping and wave energy dissipation in the interstellar medium II. Fast magnetosonic waves, *Astron. Astrophys.* **436**, 9 (2005)
- Stenflo, L., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P.K.: A new electromagnetic wave in a pair plasma. *J. Plasma Phys.* **71**, 709-713 (2005)
- Stenflo, L., Shukla, P.K.: Comment on "Relativistic Raman backscattering theory with application in free-electron lasers with helical wiggler and axial magnetic field", *Phys. Plasmas* **12**, 014701/1-2 (2005)
- Sundkvist, D., Krasnoselskikh, V., Shukla, P.K., Vaivads, A., André, A., Buchert, S., Reme, H.: In situ multi-satellite detection of coherent vortices as manifestation of Alfvénic turbulence. *Nature (London)* **436**, 825-828 (2005)
- Tautz, R.C., Schlickeiser, R.: Covariant kinetic dispersion theory of linear waves in anisotropic plasmas III: Counterstreaming plasmas, *Phys. of Plasmas* **12**, 72101 (2005)
- Tautz, R.C., Schlickeiser, R.: Counterstreaming magnetized plasmas: I. Parallel wave propagation, *Phys. of Plasmas* **12**, 122901 (2005)
- Trines, R., Bingham, R., Silva, L.O., Mendonca, J.T., Shukla, P.K., Mori, W.B.: A quasi-particle approach to the modulational instability of drift waves coupling to zonal flows. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 165002/1-4 (2005)
- Tskhakaya, D. D., Shukla, P.K.: Motion of charged nonspherical dust grains in the plasma sheath and influence of their rotation on wave instability. *Physica Scripta* **T116**, 50-52 (2005)
- Tskhakaya, D., Shukla, P.K., Eliasson, B., S. Kuhn: Theory of the plasma sheath in a magnetic field parallel to the wall. *Phys. Plasmas* **12**, 103503/1-5 (2005)
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Eliasson, B., Shukla, P.K.: Theoretical and numerical modelling of shocks in dusty plasmas, in *New Vistas in Dusty Plasmas* edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 141-144, ISBN0-7354-0287-6, (2005)
- Jovanovic, D., Shukla, P.K., Morfill, G.: Hall MHD reconnection in cometary magnetotail, in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 379-382, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Stenflo, L.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall-magnetohydrodynamic dusty plasmas, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 311-314.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Basios, V.: Localized excitations of charged dust grains in dusty plasma lattices, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 534-537
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Stenflo, L.: Dynamics of a dust crystal with positive and negative dust, AIP Conference Proceedings Vol. CP**799** (American Institute of Physics, Melville, New York, 2005), 538-541
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Basios, V.: Localized excitation of charged dust grains in dusty plasma lattices. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 534-537, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Kourakis, I., Shukla, P.K., Morfill, G. E.: Dynamics of dust crystal with positive and negative dust. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 538-541, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.

- Mamun, A. A., Shukla, P.K.: Mach cones in weakly and strongly coupled dusty plasmas. in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 149-152, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Pohl, M., Büsching, I., Kopp, A., Schlickeiser, R., Perrot, C., Grenier, I.: Cosmic-ray propagation properties for an origin in supernova remnants. in: Bulik, T., Rudak, B., Madejski, G. (eds.) *Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation*, AIP Conf. Proc. **801**, p. 86 (2005)
- Reimer, A., Reimer, O., Schlickeiser, R., Iyudin, A.: Predictions on the high-energy emission from the Coma cluster, *Proc. 5th INTEGRAL workshop*, ESA-SP 552 (2005)
- Schuster, C., Schlickeiser, R.: A relativistic outflow model: analytical solutions. in: Aharonian, F.A., Völk, H.J., Horns, D. (eds.) *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIP Conf. Proc. **745**, p. 555 (2005)
- Shukla, P.K., Kourakis, I., Stenflo, L.: New generalized dispersion relation for low-frequency electromagnetic waves in Hall- magnetohydrodynamic dusty plasmas, in *New Vistas in Dusty Plasmas*, edited by Laifa Boufendi, Maxime Mikikian, P.K. Shukla, AIP Conf. Proc. **799**, pp. 311-314, ISBN0-7354-0287-6, October 2005.
- Shukla, P.K., Hasegawa, A., Shaikh, D.: Nonlinear structures and associated dust transport in nonuniform space and laboratory dusty plasmas. Poster presentation in HG3 session of the XXVIIIth General Assembly of International Union of Radio Science, New Delhi, India, October 23-29 October 2005.

Reinhard Schlickeiser



## Bonn

Astronomische Institute der Universität Bonn:

Sternwarte mit Observatorium Hoher List  
Radioastronomisches Institut  
Inst. f. Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn

Tel. Sternwarte (0228) 73-3655, -3656.  
Tel. Radioastronomie (0228) 73-3657, -3658.  
Tel. Astrophysik (0228) 73-3671, -3676.  
Gemeinsames Telefax: (0228) 73-3672

Observatorium Hoher List, 54550 Daun/Eifel  
Tel. (06592) 98258-0; Fax (06592) 98258-58

e-Mail: [user@astro.uni-bonn.de](mailto:user@astro.uni-bonn.de)

URL: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webaiub>

### 0 Allgemeines

Die Astronomie entfaltete sich in Bonn seit der Berufung Argelanders (1836). Er errichtete die Sternwarte an der Poppelsdorfer Allee, die 1845 in Betrieb genommen wurde. Ab 1953 wurden die Teleskope zum neuen Observatorium Hoher List in die Eifel umgesiedelt. Mit den Beobachtungsmöglichkeiten für die Radiostrahlung (Errichtung des Radioobservatoriums auf dem Stockert 1956) und mit der Raumfahrt entwickelten sich Fachrichtungen, die zur Gründung des Radioastronomischen Instituts (1962), des Instituts für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung (1964) und des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (1966) führten. Im Jahr 1973 bezogen die Institute gemeinsam das Gebäude in Bonn-Endenich ("Auf dem Hügel 69-71").

Die drei Bonner Astronomischen Institute wurden am 1. Januar 2006 zu einem Institut mit drei Abteilungen zusammengelegt. Der neue Institutsname lautet:

#### **Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn**

Die gemeinsamen Geschäfte wurden von P. Schneider (IAEF) geführt.



## Bonn

### Sternwarte mit Observatorium Hoher List

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
Tel. +49-228-733655, Fax +49-228-733672

Obs. Hoher List, 54550 Daun/Eifel  
Tel. +49-6592-98258-0; Fax +49-6592-9825858

e-mail: [user@astro.uni-bonn.de](mailto:user@astro.uni-bonn.de)

URL: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webstw>

#### 1 Personal und Ausstattung

##### 1.1 Personalstand

##### 1.2 Personalstand (Stand 31.12.2005)

(\* = Drittmittel; Telefon: Bonn = 0228-73[xxxx], HL = 06592-98258[yy])

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. P. Brosche [HL16] i.R., Prof. Dr. K.S. de Boer [3656], Prof. Dr. E.H. Geyer [HL19] i.R., Prof. Dr. P. Kroupa [6140], Prof. Dr. W. Seggewiß [HL14] i.R.,

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. H. Baumgardt [6790], Dr. O. Cordes [5656], AOR Dr. M. Geffert [3648], Dr. M. Hilker [3669], Dipl.Phys. D. Hünigler [HL26], Dipl.-Phys. G. Lay [3678], Dipl.-Ing. H. Poschmann [3643], Dr. K. Reif [7834 oder HL15], sowie Dr. O. Marggraf [3649] als Gast

##### *Doktoranden:*

Dipl.Phys. C. Brüns\* [9399], M.Sc. L. Castañeda\* [5658], M.Sc. I. Georgiev\* [5658], Dipl.Phys. T. Kaempf\* [5655], Dipl.Phys. G. Maintz\* [9398], Dipl.Phys. M. Metz\* [3660], Dipl.Phys. J. Pflamm\* [5656], Dipl.Phys. I. Thies [3659], Dipl.Phys. C. Weidner\* [9399]

##### *Diplomanden:*

C. Carazo-Ziegler, T. Maschberger

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

E. Danne [3655], A. Lindner [HL19]

##### *Technisches Personal:*

A. Bödewig [3679], C. Brauer [3643], G. Klink [HL21], M. Polder [HL21], H. Saxler [HL11], F.J. Willems [HL21],

*Studentische Mitarbeiter:*

R. Rolffs, N. Schneider

**1.3 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

Nach seiner Promotion schied Dr. Philip Willemsen zum 31.8.2005 aus. Dr. Steffen Mieske schied nach Promotion im Juni 2005 aus und wechselte zur ESO/Garching. Dr. Michael Fellhauer wechselte zum 31.10.2005 nach Cambridge zum Institute of Astronomy. Dr. Peter Kahabka ist seit 28.2.2005 nicht mehr Gast der Sternwarte.

**1.4 Observatorium Hoher List**

Die Arbeiten an Geräten und Teleskopen wurden von der Instrumentierungsgruppe durchgeführt (Reif, Klink, Willems, Polder, Poschmann, Brauer, Hünninger, Metz, Geffert, mit Müller/RAI).

Am 1-m-Cassegrain-Teleskop wurde in 40 Nächten beobachtet.

Die kleineren Teleskope (60cm RC-Teleskop, 30cm Astrograph, Schmidt-Teleskop, beide Lichtenknecker-Refraktoren) wurden routinemäßig bei Studenten- und Schüler-Praktika eingesetzt.

Die Software zur CCD Kamerasteuerung am 1m Teleskop (GBOCCIA) wurde unter Linux neu entwickelt und bietet jetzt die Möglichkeit zur Fernbedienung (Remote Observing). Damit sind auch die Voraussetzungen für die Zusammenführung von Teleskop- und Instrumenten-/Kamerasteuerung geschaffen.

Die Elektronik zur Integration der Wetterstation in das Instrumentierungsnetz wurde fertiggestellt.

Die Kuppeltore des 1m Teleskops wurden - nach Totalausfall - vom Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW wieder instand gesetzt.

Die Telefonanlage des Observatoriums wurde vollständig modernisiert.

Eine breitbandige Anbindung des Observatoriums an das Internet (DSL) konnte über einen lokalen Funknetzbetreiber realisiert werden.

Der Förderverein des Observatoriums Hoher List finanzierte ein schmalbandiges H $\alpha$ -Filter für Sonnenbeobachtungen (60mm, Coronado) und eine CCD-Kamera (ST-9XE). Die CCD-Kamera wurde für den Einsatz an den kleineren Teleskopen - in erster Linie dem 60cm RC-Teleskop - modifiziert.

**2 Gäste**

Ch. Papadaki: Brüssel (Belgien), 10.1. - 23.1., 14.2. - 20.2.

Dr. Christian Karl: Bamberg, 24.-28.1.

Dr. P. Lampens: Brüssel (Belgien), 31.1. - 6.2., 5.12. - 11.12.

Dipl. Phys. Peter Anders: Goettingen, 3.2.-4.2.

Dr. Soeren Larsen: Garching/ESO, 10.2.-11.2.

Dr. D. Rosenbaum: Bochum, 7.2. - 13.2.

Dr. Simon Goodwin: Cardiff (UK), 27.2.-6.3.

Dr. M. Nielbock: Bochum, 14.3. - 20.3., 12.9. - 18.9.

Dr. E. Elst: Brüssel (Belgien), 11.4. - 17.4., 26.9. - 2.10., 28.11. - 4.12.

Prof. Dr. Leopoldo Infante: Santiago (Chile), 29.5.-4.6.



M. Solbrig: Köln, 23.5. - 5.6.  
 Dr. G. Sonnabend: (USA), 23.5. - 5.6.  
 Dr. Christian Boily, Strasbourg (Frankreich); Prof. Rainer Spurzem: 5.6., 4.7.-5.7.  
 Dr. Simon Recchi: Wien (Österreich), 5.6.-10.6.  
 Dr. Ladislav Subr: Prag (Tschechien), 12.6.-18.6., 20.7.-21.7., 21.11.-30.11.  
 Prof. Andreas Burkert: München, 16.6.-17.6.  
 Prof. Fred Rasio: North Western (USA), 21.6.-22.6.  
 Dr. O. Schwarz: Landau, 21.6.-22.6.  
 Dr. R. Vanscheidt: Luzern (Schweiz), 27.6. - 3.7.  
 Dr. Simon Portegies Zwart: Amsterdam (Niederlande), 4.7.-5.7.  
 Prof. Tom Richtler: Concepción (Chile), 12.7.-15.7., 1.8.-8.8.,  
 Dr. Naohito Nakasato: RIKEN (Japan), 13.7.-15.7.  
 Dipl. Phys. Clovis Hopman: Rehovot (Israel), 17.7.-23.7.  
 Prof. Ram Sagar: Bangalore (Indien), 22.7.-1.8.  
 PD Dr. Christian Theis: Wien (Österreich), 19.9.-25.9.  
 Dr. Elena Glushkova: Moskau (Russland), 25.9.-28.9.  
 Dr. Mike Fellhauer, Dr. Sverre Aarseth: Cambridge (UK), 27.11.-29.11.  
 Dr. Marc Freitag: Cambridge (UK), 27.11.-1.12.  
 Nelly Mouawad: Beirut (Libanon), 25.11.-21.12.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

K.S. de Boer leitet die Arbeitsgruppe der Fachgruppe Physik/Astronomie, die den neuen Bachelorstudiengang Physik sowie die neuen Masterstudiengänge Physik und Astrophysik ausarbeitet. Zudem war er an der Definition des Exzellenzstudiengangs Physik beteiligt, den die Bonner Universität zusammen mit der Kölner Universität etablieren will. Das Projekt wurde in die Exzellenzinitiative des Bundes eingebracht.

#### 3.2 Prüfungen

An der Sternwarte wurden 70 Vordiplomprüfungen, 29 Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik und 4 Doktorprüfungen abgelegt.

#### 3.3 Gremientätigkeit

de Boer, K.S.: Mitglied Board of Directors Astronomy & Astrophysics; Fachbeirat Tautenburger Landessternwarte; Mitglied Kuratorium Webprojekt "Welt der Physik"; Bonn International Physics Programme, Mitglied Steering Committee

Brosche, P.: Vorsitzender des Arbeitskreises Astronomiegeschichte der Astronomischen Gesellschaft; Projektkommission Hochschul- und Wissenschaftsgeschichte Thüringens der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt; Kepler-Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Geffert, M.: Schulkommission der Astronomischen Gesellschaft; Nationales Organisationskomitee Science on Stage; Arbeitskreis Astronomie der Didaktik der Physik in der DPG

Kroupa, P.: Leitung des Rhine Stellar Dynamics Network

## 4 Öffentlichkeitsarbeit

Alle Institutsmitglieder waren auch im Jahre 2005 in die Öffentlichkeitsarbeit eingebunden. Die Aktivitäten umfassten Vorträge, Gestaltung von Ausstellungen, Museumsarbeit, Veranstaltungsreihen, Anleitung zur Beobachtung der Sonne und des Sternenhimmels, Interviews für Funk und Fernsehen, Vorführung der Instrumente und Kameras, Unterrichtsreihen für Kindergärten, Schulklassen und Leistungskurse sowie Berufsbildungsveranstaltungen.

### 4.1 Besondere Aktivitäten in Funk und Fernsehen

Geffert war am 9. Oktober Studiogast der Fernsehsendung "Die kleine Cordula Stratmann Show" (WDR 3).

### 4.2 Observatorium Hoher List

In Zusammenarbeit mit dem Förderverein am Observatorium Hoher List wurden regelmäßige Führungen und Vorträge angeboten. Außerdem wurde die Beobachtungstätigkeit von Amateurastronomen unterstützt. An den Führungen nahmen ca. 1200 Besucher teil (davon 450 Kinder). Zu den Mittwochabendvorträgen kamen weitere 200 Zuhörer. Neben den regelmäßigen Mittwochs-Führungen (von April bis Oktober) gab es etwa ebenso viele Sonderführungen (28). Darunter waren 4 Wochenendveranstaltungen speziell für Kinder (Geffert, Reif, Seggewiß).

### 4.3 Vorträge für Laien

o de Boer

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 15.6., *Asteroseismologie*

o Geffert

Köln, Volkssternwarte, 16.3., *Kosmische Kindergärten und Seniorenheime - Sternhaufen als galaktische Soziostrukturen*

Bonn, Treffen der Sektenbeauftragten der Evangelischen Rheinischen Landeskirche, 17.3., *Astronomie und Astrologie*

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 21.5., *Am Rande des Sonnensystems - Pluto und seine Brüder* (Familienvortrag)

Bonn, 1. Universitätsfest, 10.6., *Argelander - ein großer Bonner Wissenschaftler*

Bonn, 1. Universitätsfest, 10.6., *Beobachtung von Kometen - von Tempel bis zur Deep Impact Mission*

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 18.6., *Zu Besuch bei dem Kometen Tempel* (Familienvortrag)

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 6.8., *Wenn Sterne vom Himmel fallen* (Familienvortrag) [Vortrag musste wegen des großen Andrangs zweimal gehalten werden]

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 17.8., *Sternhaufen - die Laboratorien der Astronomen*

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 20.8., *Sieben auf einen Streich - die Plejaden* (Familienvortrag) [Vortrag musste wegen des großen Andrangs zweimal gehalten werden]

Bonn, Kunst und Ausstellungshalle, 29.11., *Die astronomischen Entdeckungen von Galilei* (Schulungsvortrag für die Mitarbeiter)

Alfter, Männerforum der evangelischen Kirchengemeinde Bornheim, 10.12., *Der Stern von Bethlehem*

Bensberg, Tagung der Thomas Morus Akademie, 27.12., *Faszination Sternenhimmel*

Bensberg, Tagung der Thomas Morus Akademie, 28.12., *Das Weltbild der modernen Astronomie*

o Kroupa

Schalkenmehren, Rotary Club Daun, 4.6., *Von extrasolaren Planetensystemen zur dunklen Materie*

o Maintz

Bochum, VDS; Bochumer Herbst Tagung, 22.10., *RR Lyrae Sterne; ihre Positionen und ihre Kinematik in der Galaxis*

o Metz

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 19.10., *Einstein und das Universum*

o Reif

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 21.9., *Observatorien im All*

o Seggewiß

Krefeld, Volkshochschule, Naturwiss. Verein und Vereinigung der Krefelder Sternfreunde, 11.1., *Blick ins Herz der Quasare*

Köln, Karl-Rahner-Akademie, 8 Vorträge von Januar bis März 2005 zum Thema: *Die neue Sicht des Kosmos - Fundamentale Fragen der Astronomie*

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, 20.4., *Blick ins Herz der Quasare*

Schalkenmehren, Förderverein Observatorium Hoher List, Seminar für junge Erwachsene, 4.6. und 5.6., *Der Mensch im Kosmos und Einstein und das Universum*

Trier, 12. Internationale Jugendmedienwoche, 7.9., *Die gesellschaftliche Situation und das Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Religion im 15. Jahrhundert*

Trier, Angela-Merici-Gymnasium, 5.10., *Kometen zwischen Aberglauben und Wissenschaft*

Bad Neuenahr, Katholische Erwachsenenbildung, 10.10., *Kometen zwischen Aberglauben und Wissenschaft*

Waldfischbach, Seminar des Instituts für Lehrerfortbildung ILF Mainz, 29.11., *Einsteins Universum für alle*

Bochum, Planetarium, 21.12., *„Und sie suchten einen Stern!“ - Von den Magiern, den Hl. Drei Königen und der Astronomie*

#### 4.4 Sonstiges

Die Zusammenarbeit mit dem Deutschen Museum Bonn wurde erfolgreich fortgesetzt. Bei Großveranstaltungen im Mai und September hatten Kaempf und Geffert jeweils einen Stand zur Astronomie. Geffert wirkte am 26. Oktober beim zehnjährigen Jubiläum des Museums als eingeladener Gast bei einer öffentlichen Gesprächsrunde mit und gestaltete 15 Kinder- und Familienworkshops zur Astronomie.

In Zusammenarbeit mit der Thomas Morus Akademie Bensberg gestaltete Geffert am 14. und 15.11. eine Tagung für junge Erwachsene mit dem Thema "Blick zu den Sternen".

## 5 Astronomie und Schule

Am 12.2. fand die jährliche Lehrerfortbildung Astronomie statt (Organisation Geffert). Erneut gab es Vorträge von Lehrern und Astronomen. Die Veranstaltung wurde von etwa 55 Lehrerinnen und Lehrern besucht. Die Termine der Treffen und deren Programme sind

über die Internetseiten der Sternwarte zu finden.

Seggewiß wirkte mit an der Berufsberatung in den Fächern Physik und Astronomie des Rotary Clubs in Daun mit mehr als 1000 Schülern am 18. Nov. 2005. W. Seggewiß war außerdem an der Durchführung eines Seminars zum Thema "Einstein für alle" des Instituts für Lehrerfortbildung Mainz in Waldfishbach bei der Organisation beteiligt.

An der Sternwarte absolvierten 9 Schüler ein "Schülerpraktikum" (Betreuung: Geffert). Sie beschäftigten sich mit einfacher astronomischer Bildverarbeitung und Auswertung von Beobachtungen, die am Observatorium Hoher List durchgeführt worden waren. Zwei Praktika wurden vollständig am Observatorium Hoher List durchgeführt.

Das Grundschulprojekt "Astronomie / vor Ort" hatte auch im Jahr 2005 viele Nachfragen. Insgesamt wurde in 104 Grundschulklassen und Kindergartengruppen eine Einführung in die Astronomie gegeben (Geffert). Das Projekt umfasste im Jahr 2005 180 Schulstunden.

Geffert organisierte im September in Zusammenarbeit mit der Astronomischen Gesellschaft einen "Monat der Schulastronomie" in Köln mit Unterrichtseinheiten in verschiedenen Kölner Schulen. Die Veranstaltungen wurden von insgesamt 500 Schülerinnen und Schülern besucht.

Im Rahmen der "Naturforscher AG" der Katholischen Grundschule Bonn-Ippendorf wurden 10 Dreifachstunden Astronomie erteilt (Kaempf)

Geffert gestaltete bei der Woche der Naturwissenschaften in Speyer am 11. Oktober einen Workshop über "Arbeitsmaterialien für Grundschulastronomie" und am 23. November auf der europäischen Lehrertagung "Science on Stage" in Genf einen internationalen Astronomie-Workshop.

- Vorträge

- de Boer: Rheinbach, Vinzenz-Pallotti-Kolleg, 9.11., "Entschlüsselung der Struktur der Milchstraße"

- Geffert:

- Bonn, Fachdidaktik Kolloquium der Physik, 31.1., "Von Sternenmännern, Mondhasen und freundlichen Aliens"

- Bonn, Lehrerfortbildung, 12.2. "Sonnenuhren"

- Wissen, Realschule, 10.3., "Suche nach außerirdischem Leben"

- Köln, Einstieg ABI Messe, 11.3., "Aufbruch zu den Sternen"

- Bonn, Schulamt der Stadt Bonn, 17.5., "Astronomie in der Grundschule"

- Bad Honnef, NaT working Seminar der Physikwerkstatt Rheinland, 10.9., "Wenn das Sternlicht sich ändert - die Beobachtung variabler Sterne"

- Köln, Didaktik-Workshop der Astronomischen Gesellschaft, 30.3., "Astronomie mit Grundschulkindern"

- Speyer, Woche der Naturwissenschaften im IBF, 11.10., "Astronomie mit Kindern"

## 6 Wissenschaftliche Arbeiten

### 6.1 Instrumente

- Teleskope am Observatorium Hoher List

Automatisierung des 1m Teleskops zum Zweck der Fernbedienung (Remote Observing) sowie neue Kamerasteuerung (Reif, Poschmann, Brauer, Hünninger, Metz, mit Müller/RAI).

Astrometrische und fotometrische Genauigkeit des RC Teleskops (Geffert mit Schülerpraktikanten).

- BUSCA (Reif, Cordes, Poschmann, Brauer, mit Müller/RAI)

Ein Projekt zum Austausch der 3 ungedünnten BUSCA CCDs und zur Entwicklung eines optimalen CCD Controllern wurde von der "Verbundforschung" bewilligt. Eines der 3 CCDs wurde inzwischen geliefert. Ein neuer, mehrkanaliger CCD Controller wurde konzipiert und mit der Entwicklung begonnen.

- Die "Bonn-Shutter" (Reif, Klink, Willems, Polder, Poschmann, Brauer, mit Müller/RAI)

Der OmegaCam Shutter wurde endgültig in die Kamera integriert und getestet bevor OmegaCam für den Transport zum Paranal zerlegt wurde.

Es wurden vier Vereinbarungen zur Entwicklung bzw. zum Bau von "Bonn Shutter" unterschiedlicher Größe getroffen:

1. Für den CCD-Hersteller Semiconductor Technology Assoc. (STA, Kalifornien) wurde ein 150mm Shutter als Gegenleistung für zwei OT-CCDs gebaut und ausgeliefert.
2. Mit AURA (USA) wurde der Bau eines Shutters (200mm × 200mm) für die Kamera QUOTA des WIYN Konsortiums vereinbart. Diese Kamera ist ein Vorläufer des One Degree Imager (ODI), für den bereits die Entwicklung eines 450mm × 450mm Shutters vereinbart war. Der QUOTA-Shutter wurde im Mai 2005 geliefert.
3. Mit ANU (Australien) wurde ein FE-Vertrag über die Entwicklung und den Bau eines "Bonn Shutter" für das SkyMapper Projekt geschlossen (280mm × 280mm).
4. Mit dem Pan-STARRS Projekt (Hawai) wurde Einigkeit erzielt über Entwicklung und Bau eines 480mm × 480mm Shutters. Der Shutter wurde zum Jahresende fertiggestellt. Damit ist an der Sternwarte der Universität Bonn der vermutlich weltweit größte Verschluss für eine Teleskopkamera — möglicherweise der größte Verschluss überhaupt — entstanden.

"Bonn Shutter" mit vergleichbaren Öffnungen sind vorgesehen für die geplante "Dark Energy Camera" des Blanco-Teleskops am CTIO (500mm × 500mm), die Primärfokuskamera des im Bau befindlichen "Discovery Channel Telescopes" des Lowell Observatory (450mm × 450mm) und das VLT Second Generation Instrument MUSE (400mm × 200mm).

Nachfragen nach kleineren Verschlüssen gab es für ein geplantes spanisches Teleskop und einen neuen Multi-Objekt-Spektrographen am SLOAN Teleskop.

- Nanten II Teleskop (Reif, mit Müller/RAI)

Der 80GHz Holographie-Sender - ursprünglich für das KOSMA Teleskop entwickelt - wurde für den Einsatz am Nanten II Teleskop, d.h. in über 5000m Höhe in der Atacama-Wüste, modifiziert. Dazu wurde u.a. die Firmware angepasst.

## 6.2 Gaia

Die Arbeiten an der Erstellung von Methoden zur automatischen Klassifikation und Parametrisierung von stellaren Objekten aus Gaia-Photometrie und -Spektroskopie wurden fortgeführt. Die Resultate der Analysen mit Neuronalen Netzwerken flossen in die endgültige Wahl der Struktur der Gaia-Fokalebene und dessen Messprinzip ein (Kaempf, Willemssen, mit Bailer-Jones/Heidelberg, Katz/Paris-Meudon).

## 6.3 Stellare Populationen und Struktur der Galaxis

Dichte der Galaxis in der Sonnenumgebung (Brosche mit Schwarz/Landau)

Kinematik roter Horizontalaststerne (Kaempf, de Boer, mit Altmann/Santiago de Chile)

RR Lyrae Sterne, Verteilung und Kinematik in der Milchstraße (Maintz, Cordes, de Boer)

Weißer Zwerge (Cordes mit Heber, Karl/Bamberg)

Heißes Gas im Halo der Milchstraße mit Hilfe von Spektren von pAGB-Sternen in Kugelsternhaufen (Vilar, de Boer, mit Richter/IAEF)

## 6.4 Sternhaufen

Auswurf massereicher Sterne aus sehr jungen Sternhaufen (Pflamm-Altenburg, Kroupa)  
Eigenbewegungen von Sternhaufen zur Bestimmung von Geschwindigkeitsdispersionen und absoluten Raumbewegungen (Geffert)

Die Dynamik von Doppelsternen und die Entwicklung von Sternhaufen (Kroupa, Baumgardt)

Induzierte Planetenentstehung in jungen Sternhaufen (Thies, Kroupa)

Die stellare Anfangsmassenfunktion und deren Variabilität (Weidner, Kroupa)

Einfluß von Doppel- und Mehrfachsternen auf die IMF (Weidner, Kroupa)

Massive Sterne in Sternhaufen (Weidner, Kroupa)

Die anfängliche Doppelsternrate und die Fragmentation von Molekülwolkenkernen (Kroupa, mit Goodwin/Sheffield)

Dynamik massereicher Schwarzer Löcher in Sternhaufen und Galaxienkernen (Baumgardt, mit Portegies Zwart/Amsterdam, Hopman/Rehovot, Makino/Tokyo, Hut/Princeton, McMillan/Drexel)

SPH Simulationen von Sternkollisionen (Baumgardt, mit Nakasato/RIKEN, Japan)

Chemische Zusammensetzung von galaktischen Kugelsternhaufen (Hilker, Willemsen, mit Kayser, Grebel/Basel)

## 6.5 Interstellares Gas, Halowolken, HVCs

Struktur des galaktischen interstellaren Mediums aus ORFEUS und FUSE Absorptionslinienspektren (Marggraf, de Boer, mit Richter/IAEF, Gringel/Tübingen)

Entwicklung interaktiver Software zur Auswertung von UV-Spektren (Marggraf)

## 6.6 Galaxien

Chemische Entwicklung von Galaxien mit variabler IGIMF (Weidner, Kroupa, mit Köppen/Strasbourg)

Die Verteilung von Satellitengalaxien und das kosmologische Substrukturproblem (Metz, Kroupa, mit Theis/Wien, Boily/Strasbourg, Jerjen/Canberra)

Der Einfluss entstehender Sternhaufen auf die Morphologie von zwergelliptischen Galaxien (Brüns, Kroupa, mit Jerjen/Canberra)

Sternentstehungsgeschichten von Galaxien aus deren Sternhaufenpopulationen (Maschberger, Kroupa)

Stellare Populationen in Galaxienhaufen (Hilker, mit Mieske, Castañeda, Infante/Santiago, Drinkwater/Melbourne, Gregg/California, Hau/Durham)

Kugelsternhaufensysteme (Hilker, Georgiev, Schubert, mit Kissler-Patig/ESO, Hempel/Michigan, Puzia/STScI, Richtler/Concepción)

## 6.7 Sonstiges

Die Untersuchungen der Genauigkeiten von Fotoscannern zur Bestimmung von Sternhellickeiten und Eigenbewegung wurden weiter untersucht (Geffert, Schneider mit Tsvetkov/Sofia)

Makroskopische Superstrings und dunkle Materie (Brosche mit Tassie/Canberra)

MOND und Kugelsternhaufen (Baumgardt, Kroupa mit Grebel/Basel)

## 7 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 7.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Hohaus, Thorsten: Untersuchungen der Dissipation von Kugelsternhaufen mittels tiefer Strömphotometrie, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn, März 2005

Hünigler, Dirk: Referenzimplementierung eines XML basierten Protokolls für die interaktive Gerätesteuerung des 1m Teleskops am Hohen List, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn, Okt. 2005

#### *Laufend:*

Carazo-Ziegler, C.: Darstellung der Wege der Sternentwicklung, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn (Diplomarbeit)

Maschberger, Th.: Sternentstehungsgeschichten von Galaxien aus deren Sternhaufenpopulationen, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn (Diplomarbeit)

### 7.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Mieske, Steffen: Surface brightness fluctuation measurements of dwarf elliptical galaxies in nearby galaxy clusters, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn, Dissertation, Juni 2005

Willemsen, Philip: Automated Analysis of Standard and Novel Optical Data, Bonn, Sternwarte der Universität Bonn, Dissertation, Dezember 2005

#### *Laufend:*

Brüns, Claudia: "Die Struktur und Dynamik von spheroidalen Zwerggalaxien", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Castañeda, Leonardo: "Kinematics in Galaxy Groups", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Kaempf, Torsten: Kinematical Studies on Red Horizontal Branch stars, Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Metz, Manuel: "Die Verteilung von Satellitengalaxien und das kosmologische Substrukturproblem", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Pflamm-Altenburg, Jan: "Kerne junger Sternhaufen als Sternbeschleuniger", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Schuberth, Ylva: "Kinematics of Globular Cluster Systems", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Thies, Ingo: "Induzierte Planetenentstehung in jungen Sternhaufen", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

Weidner, Carsten: "Die Massenfunktion massereicher Sterne und ihre Variation in verschiedenen Galaxien", Bonn, Argelander-Institut für Astronomie, Dissertation

## 8 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 8.1 Tagungen und Veranstaltungen

Kroupa und Mitarbeiter organisierten für den 25.-26. November eine Tagung des Rhine Stellar Dynamics Network. Die Tagung wurde am Observatorium Hoher List abgehalten. Die etwa 25 TeilnehmerInnen kamen aus England, Frankreich, den Niederlanden und der Schweiz.

## 9 Auswärtige Tätigkeiten

### 9.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter der Sternwarte nahmen an folgenden Tagungen teil:

- 12.-13.1., Bad Honnef, GRK 787 (Brüns, Fellhauer, Hilker, Kroupa, Weidner)
- 17.-20.1., Mumbai/Indien, COSPAR Colloquium on Spectra and Timing of Compact X-ray Binaries (Kahabka)
- 16.-18.2., Wien (Österreich), Workshop on the satellite systems in the Local Group (Metz, Kroupa)
- 27.2.-1.3., Heidelberg, NaT-working Symposium (Geffert)
- 13.-19.3., Les Diablerets (Schweiz), IAU Colloqu. 198 "Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies" (Hilker, Kroupa, Metz, Weidner)
- 17.-23.4., Cancun (Mexico), "Resolved Stellar Populations" (Kroupa)
- 27.4., Heidelberg, Calar Alto Colloquium (Cordes, Reif)
- 27.-29.4., Barcelona (Spanien), ICAP-PWG-RVS joint working group meeting (Kaempf, Willemsen)
- 2.5., Bochum, GRK 787 (Fellhauer, Hilker, Kroupa)
- 16.-21.5., Acireale (Italien), IAU Symp. 227 "Massive Star Birth" (Kroupa, Weidner)
- 2.-3.6., Bad Honnef, GRK (Baumgardt, de Boer, Hilker, Schubert)
- 9.-11.6., Schulpforte, SonS-Workshop "Different ways of teaching Science in Europe" (Geffert)
- 19.-25.6., Taormina (Italien), Scientific Detector Workshop 2005 (Reif)
- 26.6.-3.7., Kanarische Inseln (Spanien), "Ultralow-mass star formation and evolution" (Kroupa, Thies)
- 4.-9.7., Paris (Frankreich), 21st IAP Colloquium, Mass Profiles and Shapes of Cosmological Structures, (Baumgardt)
- 17.-22.7., Cambridge (UK) "Mass and Mystery in the Local Group" (Kroupa)
- 18.-21.7., Brisbane (Australia) "UCD workshop" (Hilker)
- 29.-31.8., Chicago, (USA) MODEST-6 meeting (Baumgardt)
- 4.-7.9., Kloster Irsee, DFG Priority Programm 1177 Workshop (Baumgardt)
- 6.-9.9., Oxford (UK), "Modelling the Galaxy" (Kroupa)
- 9.-10.8., Bad Honnef, NaT-working-Seminar (Geffert)
- 15.-16.9., Cambridge, 10th RVS Workshop (Kaempf)
- 26.-1.10., Köln, Tagung der Astronomische Gesellschaft (Baumgardt, de Boer, Geffert, Kroupa, Reif, Schubert, Thies, Weidner)
- 10.-14.10., Speyer, Woche der Naturwissenschaften am IFB (Geffert)
- 14.-18.11., Leiden (Niederlande), Astrowise-Workshop 2005 (Cordes)
- 17.-18.11., Bad Honnef, GRK (Baumgardt, de Boer, Hilker, Kroupa)
- 21.-25.11., Genf (Schweiz), Science on Stage Festival (Geffert)
- 25.-27.11., Schalkenmehren, 2.RSDN Tagung am Observatorium Hoher List (Baumgardt, Hilker, Kroupa, Maschberger, Metz, Thies, Weidner)
- 12-16.12., Pucón (Chile), 11th Latin American Regional IAU Meeting (Schubert)
- 13.-16.12., Lund (Schweden), MODEST 6a (Baumgardt, Kroupa, Maschberger, Pflamm-



Altenburg, Weidner)

## 9.2 Vorträge

- 3.1., Basel (Schweiz), “Dark Masses in globular clusters” (Baumgardt)
- 19.1., Mumbai (Indien), “Supersoft X-ray Sources” (Kahabka)
- 16.2., Wien (Österreich), “The dSph satellites of the MW” (Kroupa)
- 10.3., Chicago (USA), “Massive Black Holes in Dense Star Clusters” (Baumgardt)
- 15.3., Les Diablerets (Schweiz), “The origin and nature of dSph satellite galaxies” (Kroupa)
- 15.3., Les Diablerets (Schweiz), “IMF Variations in dwarf galaxies” (Weidner)
- 17.3., Les Diablerets (Schweiz), “The counterparts of Local Group dwarf spheroidals in nearby clusters” (Hilker)
- 4.4., Tübingen, “Stars and gas in the halo of the Milky Way” (de Boer)
- 5.4., La Plata (Argentinien), “Dynamics of the Outer Cluster System of NGC 1399” (Schuberth)
- 7.4., Wien (Österreich), “Triggered planet formation in young stellar clusters” (Thies)
- 26.4., Göttingen, “Der Halo der Milchstraße - Sterne und Gas” (de Boer)
- 27.4., Heidelberg, “The BUSCA Upgrade” (Reif)
- 29.4., Bonn (Phys. Koll.), “The Milky Way Halo - Stars and Gas” (de Boer)
- 7.6., Sheffield (UK), “The Evolution of Star Clusters and Galaxies” (Baumgardt)
- 29.6., La Palma (Spanien), “Triggered planet formation in young stellar clusters” (Thies)
- 29.6., La Palma (Spanien), “The origin of Brown Dwarfs” (Kroupa)
- 19.7., Brisbane (Australien), “The Bonn past and future activities on ultra-compact dwarf galaxies” and “GC swapping - intracluster GCs” (Hilker)
- 1.8., Potsdam, “Intermediate-mass Black Holes in Star Clusters” (Baumgardt)
- 14.9., Utrecht (Niederlande), “The Origin of the MW satellite galaxies” (Kroupa)
- 15.9., Cambridge (UK), “Parametrisation of RVS spectra with Artificial Neural Networks” (Kaempf)
- 28.9., Köln, “Triggered planet formation in young stellar clusters” (Thies)
- 1.11., Basel (Schweiz), “Testing cosmology with the MW dSph satellites” (Kroupa)
- 18.11., Bad Honnef, “NGC 1727A - the beginning of the end: a lonely dwarf irregular entering the dense core of the Fornax cluster” (Hilker)
- 26.11., Schalkenmehren, “The Bonn past and future activities on ultra-compact dwarf galaxies” (Hilker)
- 26.11., Schalkenmehren, “Triggered planet formation in young stellar clusters – implications for the Edgeworth-Kuiper belt” (Thies)
- 8.12., Saclay (Frankreich), “The stellar initial mass function” (Kroupa)
- 14.12., Lund (Schweden), “The initial mass function of star clusters” (Kroupa)
- 14.12., Lund (Schweden), “Star-cluster cores as stellar accelerators” (Pflamm-Altenburg)
- 14.12., Lund (Schweden), “Variations of the Integrated Galaxial Stellar Initial Mass” (Weidner)

## 9.3 Gastaufenthalte

Concepción (Chile), 16.12.2004-4.5.2005 (Schuberth)

Basel (Schweiz), 3.-5.1. (Baumgardt)  
 Garching, 14.-18.2. (Cordes)  
 Wien (Österreich), 14.-24.2. (Kroupa)  
 Chicago (USA), 7.-11.3. (Baumgardt)  
 Göttingen, 31.3.-1.2. (Geffert)  
 La Plata (Argentinien), 28.3.-8.4. (Schubert)  
 Wien (Österreich) 4.-8.4. (Thies)  
 Amsterdam (Niederlande), 5.-6.4. (Baumgardt)  
 Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg, 2.-6.5. (Cordes)  
 Sheffield (UK), 6.-8.6. (Baumgardt)  
 Cambridge (UK), 16.7.-7.8. (Kroupa)  
 Potsdam, 1.-3.8. (Baumgardt)  
 Bogotá (Kolumbien), 7.-13.8. (Hilker)  
 Baltimore (USA), 15.8.-31.12. (Georgiev)  
 Utrecht (Niederlande), 13.15.9. (Baumgardt, Kroupa, Maschberger, Weidner)  
 Wien (Österreich), 5.-15.10. (Kroupa)

#### 9.4 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Calar Alto, 2.2m, BUSCA, 4.-8.1. (Cordes, Maintz)  
 El Paranal, VLT/FORS2/MXU, 14.-17.2. (Hilker)  
 Calar Alto, 2.2m/BUSCA, 29.5.-3.6. (Cordes)  
 Calar Alto, 2.2m/BUSCA, 8.-12.6. (Cordes)  
 Calar Alto, 2.2m/BUSCA, 16.-20.12. (Cordes, Maintz)

#### 9.5 Kooperationen

OmegaCAM (Kamerasystem für das VLT Survey Telescope): Entwicklung und Bau des Kamera-Shutters. Kooperation mit dem ESO-OmegaCAM-Konsortium (Reif, Klink, Willems, Polder, Poschmann, Brauer, mit Müller/RAI)  
 Datenreduktion von Weitwinkelaufnahmen (Cordes mit Erben, Schneider/IAEF)  
 PD Dr. Ch. Theis und Prof.Dr. G. Hensler (Wien), "Tidal-dwarf galaxies" im Rahmen des SPP 1177 (Kroupa)  
 Mark Gieles und Prof.Dr. Henny Lamers (Utrecht), "Sternentstehungsraten in Galaxien" (Kroupa, Maschberger)  
 Dr. S. Goodwin (Sheffield) und PD Dr. Ch. Theis (Wien) über "Induzierte Planetenentstehung in jungen Sternhaufen" (Kroupa, Thies)  
 Prof. Dr. T. Richtler, Universidad de Concepción, Chile: DFG-Projekt HI 855/2-1 (Hilker, Schubert)  
 Dr. Helmut Jerjen (Canberra) über "Die Verteilung der Satellitengalaxien der Milchstraße und Andromeda" (Kroupa, Metz)  
 Dr. Helmut Jerjen (Canberra) über "Die Morphologie von elliptischen Galaxien" (Brüns, Kroupa)

## 9.6 Sonstige Reisen

- 3.2., Köln, Exzellenzstudiengang Physik (de Boer)
- 15.3., Hamburg, Sitzung Kuratorium “Welt der Physik” (de Boer)
- 10.3., Potsdam, Sitzung RDS (de Boer)
- 4.-8.5., La Laguna (Tenerife), Sitzung Board of Directors of Astronomy & Astrophysics (de Boer)
- 17.5, Bad Honnef, Konf. Fachbereich Physik (de Boer)
- 19.5., Köln, Exzellenzstudiengang Physik (de Boer)
- 26.9., Köln, Sitzung RDS (de Boer, Kroupa)
- 28.11., Köln, Exzellenzstudiengang Physik (de Boer)
- 30.11.-1.12., Genf, Sitzung Executive Committee Board of Directors of A&A (de Boer)

## 10 Veröffentlichungen

### 10.1 In Zeitschriften und Büchern

- Baumgardt, H., Makino, J., Hut, P.: Which Globular Clusters contain Intermediate-mass Black Holes? *ApJ* **620** (2005), 238–243
- Baumgardt, H., Grebel, E.K., Kroupa, P.: Using distant globular clusters as a test for gravitational theories. *MNRAS* **359** (2005), L1–4
- Calamida, A., Stetson, P.B., Bono, G., Freyhammer, L.M., Grundahl, F., Hilker, M., et al.: Reddening Distribution across the Center of the Globular Cluster  $\omega$  Centauri. *ApJ* **634** (2005), L69–72
- Dirsch, B., Schuberth, Y., Richtler, T.: A wide-field photometric study of the globular cluster system of NGC 4636. *A&A* **433** (2005), 43–56
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: A possible formation scenario for the ultramassive cluster W3 in NGC 7252. *MNRAS* **359** (2005), 223–227
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: Star Cluster Survival in Star Cluster Complexes under Extreme Residual Gas Expulsion. *ApJ* **630** (2005), 879–886
- Goodwin, S.P., Kroupa, P.: Limits on the primordial stellar multiplicity. *A&A* **439** (2005), 565–569
- Hildebrandt, H., Bomans, D.J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Dietrich, J.P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R.J., Habertzettl, L., Hetterscheidt, M., Cordes, O.: GaBoDS: the Garching-Bonn Deep Survey. III. Lyman-break galaxies in the Chandra Deep Field South. *A&A* **441** (2005), 905
- Kaempf, T.A., de Boer, K.S., & Altmann, M.: Kinematics of RHB stars to trace the structure of the galaxy. *A&A* **432** (2005), 879–888
- Kahabka, P., Hilker, M.: Discovery of an X-ray binary in the outer SMC wing. *A&A* **435** (2005), 9–16
- Kroupa, P.: Astronomy: Stellar mass limited. *Nature* **434** (2005), 148–149
- Kroupa, P., Theis, C., Boily, C.M.: The great disk of Milky-Way satellites and cosmological sub-structures. *A&A* **431** (2005), 517–521
- Lamers, H.J.G.L.M., Gieles, M. Bastian, U., Baumgardt, H., Kharchenko, N.V., Portegies Zwart, S.: An analytical description of the disruption of star clusters in tidal fields with an application to Galactic open clusters. *A&A* **441** (2005), 117
- Maintz, G.: Proper identification of RR Lyrae stars brighter than 12.5 mag. *A&A* **442**,

(2005) 381–384

- Maintz, G., de Boer, K.S.: RR Lyrae stars: kinematics, orbits and  $z$ -distribution. *A&A* **442** (2005) 229–237
- Mieske, S., Infante, L., Hilker, M., Hertling, G., Blakeslee, J.P., et al.: Discovery of two M32 twins in Abell 1689. *A&A* **430** (2005), L25–28
- Mieske, S., Hilker, M., & Infante, L.: The distance to Hydra and Centaurus from surface brightness fluctuations: Consequences for the Great Attractor model. *A&A* **438**, (2005), 103–119
- Richtler, T., Dirsch, B., Larsen, S., Hilker, M., & Infante, L.: The globular cluster system of NGC 1399. IV. Some noteworthy object. *A&A* **439** (2005), 533–538;
- Thies, I., Kroupa, P., Theis, C.: Induced planet formation in stellar clusters: a parameter study of star-disc encounters. *MNRAS* **364** (2005), 961–970
- Weidner, C., Kroupa, P.: The Variation of Integrated Star Initial Mass Functions among Galaxies *ApJ* **625** (2005), 754–762
- Willemsen, P.G., Hilker, M., Kayser, A., & Bailer-Jones, C.A.L.: Analysis of medium resolution spectra by automated methods – Application to M 55 and  $\omega$  Centauri. *A&A* **436** (2005), 379–390
- ## 10.2 Konferenzbeiträge
- Baumgardt, H.,: New evidence for a connection between massive black holes and ULX. *AN* **326** (2005), 589
- Baumgardt, H., Kroupa, P.: Globular Cluster Kinematics with Gaia. In: Dollet, C., Bijaoui, A., Mignard, F. (eds.): *The Three-Dimensional Universe with Gaia*. ESA **SP-576** (2005), 681
- de Boer, K.S.: Extraplanar Gas. In: Braun R. (ed): *Kinematics of gas in the Milky Way halo*. ASP Conf. Ser. **331** (2005), 49–58
- Erben, T., Schirmer, M., Dietrich, J. P., Cordes, O., et al.: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. IV. Methods for the image reduction of multi-chip cameras demonstrated on data from the ESO Wide-Field Imager. *AN* **326** (2005), 432
- Fellhauer, M., Kroupa, P.: A possible formation scenario for the heavy-weight young cluster W3 in NGC 7252. In: de Grijs, R., González Delgado, R.M. (eds.): *Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies*. *ASSL* **329** (2005), 18
- Hilker, M.: NGC 1427A - the beginning of the end: a lonely dwarf irregular entering the dense core of the Fornax cluster. *AN* **326** (2005), 494
- Hilker, M., Mieske, S., & Infante, L.: The counterparts of Local Group dwarf spheroidals in nearby clusters. In: Jerjen, H., Binggelli, B. (eds.): *Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies*. *IAU Coll.* **198** 290–294
- Hünninger, D., Poschmann, H., Reif, K., Müller, Ph.: A New Data Acquisition System and User Control Program for CCD Cameras at “Hoher List” Observatory. *AN* **326** (2005), 655
- Kaempf, T.A., Willemsen, P.G., Bailer-Jones, C.A.L., de Boer, K.S.: Automated Identification of Unresolved Binaries using Medium Band Photometry. In: Dollet, C., Bijaoui, A., Mignard, F. (eds.): *The Three-Dimensional Universe with Gaia*. ESA **SP-576** (2005), 479–482
- Kayser, A., Hilker, M., Richtler, T., & Willemsen, P.G.: Abundances from a large spectroscopic survey in  $\omega$  Centauri. In: Jerjen, H., Binggelli, B. (eds.): *Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies*. *IAU Coll.* **198** 418–419
- Kroupa, P.: The Fundamental Building Blocks of Galaxies. In: Dollet, C., Bijaoui, A., Mignard, F. (eds.): *The Three-Dimensional Universe with Gaia*. ESA **SP-576** (2005),

629

- Kroupa P., Weidner, C.: Evidence for a fundamental stellar upper mass limit from clustered star formation, and some implications thereof. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell E., Walmsley, C.M. (eds.): *Massive Star Birth: A Crossroads for Astrophysics*. IAU Symp. **227** (2005), 423–433
- Maintz, G., de Boer, K.S.: RR Lyrae stars: Kinematics, orbits and  $z$ -distribution. AN **326** (2005), 660
- Metz, M., Kroupa, P.: Where are tidal-dwarf galaxies? AN **326** (2005), 599–600
- Metz, M., Kroupa, P., Jerjen, H.: Anisotropies of the satellite systems around the Milky Way and Andromeda. In: Jerjen, H., Binggelli, B. (eds.): *Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies*. IAU Coll. **198** 259–260
- Metz, M., Reif, K., Poschmann, H., Müller, Ph.: HoLiCS II - The “Hoher List Control System” II. AN **326** (2005), 662
- Mieske, S., Hilker, M., & Infante, L.: UCDs in Fornax and Abell 1689. In: Jerjen, H., Binggelli, B., (eds.): *Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies*. IAU Coll. **198** 404–408
- Müller, Ph., Reif, K., Graf, U.: 88 GHz “Holotransmitter” for the Nanten2 Telescope. AN **326** (2005), 663
- Pflamm, J., Kroupa, P.: On the stability of OB-star configurations in the Orion Nebula cluster. AN **326** (2005), 601
- Pflamm, J., Kroupa, P.: Older stars captured in young star clusters by cloud collapse. AN **326** (2005), 602
- Poschmann, H., Müller, Ph. Reif, K.: A New Versatile Multichannel CCD-Controller for BUSCA. AN **326** (2005), 665
- Reif, K., Klink, G., Müller, Ph., Poschmann, H.: High Precision “Bonn Shuttters” for the largest CCD Mosaic Cameras. AN **326** (2005), 666
- Schuberth, Y., Richtler, T., Hilker, M., & Dirsch, B.: New results on the kinematics of the outer cluster system of NGC 1399 AN **326** (2005), 510–511
- Thies, I., Kroupa, P., Theis, C.: Triggered planet formation in young stellar clusters. AN **326** (2005), 633
- Weidner, C., Kroupa, P.: On the relation between the maximum stellar mass and the star cluster mass. AN **326** (2005), 605
- Weidner, C., Kroupa, P.: Implications for the formation of star clusters from extragalactic star-formation rates. In: de Grijs, R., González Delgado, R.M. (eds.): *Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies*. ASSL **329** (2005), 83
- Weidner, C., Kroupa, P.: IMF variations in dwarf galaxies. In: Jerjen, H., Binggelli, B., (eds.): *Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies*. IAU Coll. **198** (2005), 130–133
- Weidner, C. Kroupa, P.: Variations of the high-mass IMF for different galaxy types. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell E., Walmsley, C.M. (eds.): *Massive Star Birth: A Crossroads for Astrophysics*. IAU Symp. **227** (2005), 459
- ### 10.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Brosche, P.: Zach in Marseille - an astronomer's temporary paradise. *Zeitschrift des Deutschen Historischen Instituts, Paris Francia* **31/2** (2005), 147–157
- Brosche, P.: Astronomy in and around Prague. *Acta Universitatis Carolinae (Prag), Mathematica et Physica* **46 Suppl.** (2005), 185–191.
- Brosche, P.,: Miniaturen zur relativistischen Lichtablenkung. *Acta Historica Astronomiae*

27 (2005), 44–55

- Geyer, E.H., Müller, R.: A study of the phenomena exhibited by eclipsing binary systems: Z. Kopsals convolution method for the construction of synthetic light curves of eclipsing binaries extended for ellipsoidal components. Pro Business GmbH-Verlag (ISBN 3-939000-41-8) (2005)
- Lichtenberg, A., Brosche, P.: Ludwig Christian Lichtenberg zum Tode von Ernst II. von Sachsen-Gotha-Altenburg. Gothaisches Museums-Jahrbuch 2006 (2005), 129–139
- Seggewiß, W.: Strasbourg Observatory and the Astronomische Gesellschaft. In: Heck, A. (ed.): The Multinational History of Strasbourg Astronomical Observatory. Springer, Dordrecht, 221–226
- Seggewiß, W.: Unendliche Weiten werden von der Eifel aus erforscht. Teil I: Die Sternwarte der Universität Bonn auf dem Hohen List bei Daun Die Eifel, Jg. 100, Heft 1 (Jan./Feb. 2005), 2–7
- Seggewiß, W.: Kalenderkunst. In: Schanz R., Stimm H., (Hg.): Phänomen Zeit, Materialien des Institus für Lehrerfort- und weiterbildung Ilf Mainz. Heft 75 9–76
- Willemsen, P.G., Bailer-Jones, C.A.L., Kaempf, T.A.: On the need of UV information for stellar parametrization 2005, GAIA-ICAP-PW-007
- Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., Bailer-Jones, C.A.L.: Neural Network Parametrization Performances for the C1M and C1B photometric systems 2005, GAIA-ICAP-PW-006
- Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., de Boer, K.S., Bailer-Jones, C.A.L.: Using distance information in the process of automated parametrization - preliminary results. 2005, GAIA-ICAP-PW-005
- #### 10.4 Digitale Veröffentlichungen
- de Boer, K.S.: Sonne & Co. Leben nur bei langem Atem.  
<http://www.welt-der-physik.de/de/1137.php> (2005)
- de Boer, K.S.: Weshalb gibt es “Dunkle Materie”?  
<http://www.welt-der-physik.de/de/3309.php> (2005)
- Kaempf, T.A., Willemsen, P.G., Bailer-Jones, C.A.L., de Boer, K.S.: Parametrisation of RVS spectra with Artificial Neural Networks.  
<http://www.whip.obspm.fr/gaia/rvs/workshop10/02-RVS10tkaempf.pdf>
- Thies, I.: Gravitationally Triggered Planet Formation in Young Stellar Clusters.  
<http://www.iac.es/workshop/ulmsf05/pres/thies.pdf>
- Willemsen, P.G., Kaempf, T.A., Bailer-Jones, C.A.L., de Boer, K.S.: Report on three studies with ANNs.  
[http://gaia.am.ub.es/PWG/meeting\\_barcelona/files/PWG/APE\\_performance\\_estimates.pdf](http://gaia.am.ub.es/PWG/meeting_barcelona/files/PWG/APE_performance_estimates.pdf)

K.S. de Boer & M. Geffert

# Bonn

## Radioastronomisches Institut der Universität Bonn

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn, Tel. (0228) 73-3658

Telefax: (0228) 73-1775

e-Mail: [username@astro.uni-bonn.de](mailto:username@astro.uni-bonn.de)

WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webrai>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. F. Bertoldi, Prof. Dr. U. Klein, Prof. Dr. em. U. Mebold.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Bird, Dr. K. moni Basu, Dr. A. Beelen, Dr. F. Bensch, Dr. R. Dutta-Roy, Dr. D. Garcia-Appadoo, Dr. P.M.W. Kalberla, Priv.-Doz. Dr. J. Kerp, Dr. J.E. Pradas Simón, Dr. S. Stanko, Frau Dr. C. Vlahakis, Prof. Dr. em. H. Volland

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. M. Aravena Aguirre, Dipl.-Phys. C. Böttner, Dipl.-Phys. L. Dedes, Dipl.-Phys. G.I.G. Józsa, Dipl.-Phys. M. Kappes, Dipl.-Phys. F. Kenn, Dipl.-Phys. M. Nord, Mag. Ciencias J.L. Pineda Gálvez, Dipl.-Phys. T. Westmeier

##### *Diplomanden:*

Frau N. Ben Bekhti, Frau Y. Dzierma, Frau S. Kaufmann, Frau A. Kuhn, T. Meisner, Frau C. Niemczyk, C. Struve, B. Winkel

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Frau C. Stein-Schmitz

##### *Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. Ph. Müller, E-Labor; T. Vidua, Werkstattmeister; A. Bödewig, Werkstatt, Hausmeister

##### *Studentische Mitarbeiter:*

Frau F. Froborg, Frau S. Kaufmann, Frau A. Kuhn

#### 1.2 Personelle Veränderungen

##### *Ausgeschieden:*

Frau Dipl.-Phys. N. Ben Bekhti, Frau Dipl.-Phys. Y. Dzierma, Dr. J.E. Pradas Simón

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Frau A. Kuhn, Diplomandin ab 02.05.2005, Frau S. Kaufmann, Diplomandin ab 01.05.2005

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Kooperation mit dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln zum Betrieb des KOSMA 3-m-Radioteleskops auf dem Gornegrat (Zermatt/Schweiz) und des NANTEN2-Radioteleskops auf Chajnantor (Chile)

**2 Gäste**

V. Reshetnikov (St. Petersburg State University), 09.-16.01.2005

R. Pizzo (Univ. Padova), 03.-06.02.2005

Dr. I.V. Chashei (Puschino Radio Observatory, Lebedev Physical Institute, Russian Academy of Science, Moskau/Russland), 21.03.-10.04.2005

Dr. A.I. Efmov (Institute for Radio Engineering & Electronics, Russian Academy of Science, Moskau/Russland), 05.10.-02.11.2005

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Vorlesungen:

Prof. Dr. F. Bertoldi: Einführung in die Radioastronomie (mit U. Klein), SS05  
Seminar zur Astronomie und Astrophysik, SS05, WS05/06  
Submillimeter-Astronomie (mit K. Menten), WS05/06  
Star Formation (mit P. Schilke, H. Krügel), WS05/06

Prof. Dr. U. Klein: Radio astronomy: tools, applications and impacts, WS04/05, WS05/06  
Einführung in die Radioastronomie (mit F. Bertoldi), SS05  
Theoretical Astroparticle Physics (mit H. Dreiner, Phys. Institut), SS05  
Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS04/05, SS05, WS05/06  
Seminar des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, WS04/05  
Seminar der IMPRS, WS04/05, SS05, WS05/06  
Seminar of Research Group “Dark Matter and Dark Energy”

Priv.-Doz. Dr. J. Kerp: Introduction to galactic and extragalactic X-ray astronomy, SS2005  
Radio- und Röntgenbeobachtungen der Verteilung der Dunklen Materie, WS04/05 WS05/06  
Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS04/05, SS05, WS05/06

**3.2 Prüfungen**

Prof. Dr. U. Klein:  
2 für Physik-Diplom, Angewandte Physik  
3 für Physik-Diplom, Nebenfach Astronomie  
2 für Physik-Diplom, Vertiefung Physik  
7 Diplomarbeiten



5 für Promotion

Prof. Dr. U. Mebold:  
1 für Physik-Vordiplom  
3 für Physik-Diplom

Priv.-Doz. Dr. J. Kerp:  
1 für Physik-Diplom  
2 für Promotion

### 3.3 Gremientätigkeit

Bertoldi, F.: Mitglied im VLA Programmkomitee

Kalberla, P.M.W.: Mitglied im europäischen FITS Komitee

Kerp, J.: Mitglied im Programmkomitee Effelsberg des MPIfR Bonn seit Juni 2004

Klein, U.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied des Fakultätsrats der Math.-Nat.-Fakultät, Bafög-Beauftragter der Fachgruppe Physik/Astronomie, ERASMUS-Koordinator, Mitglied in der Kommission zur Einrichtung des gestuften Studienganges Bachelor-Master der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied im Vorstand der „International Max Planck Research School (IMPRS) for Radio and Infrared Astronomy at the University of Bonn“ und in deren Auswahlkomitee, Teilbereichsleiter im SFB 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie im Weltall und im Labor“, Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen

Stein-Schmitz, C.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied in der Kommission zur Einrichtung des gestuften Studienganges Bachelor-Master der Fachgruppe Physik/Astronomie

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### Sonnensystem

Im Jahr 2005 wurden folgende Projekte zur Erforschung des Sonnensystems durchgeführt:

Das Doppler-Wind-Experiment (DWE) der Huygens-Mission – eine Messung der Windgeschwindigkeiten in der Titan-Atmosphäre. Status Dezember 2005: Abstieg der Huygens-Sonde durch die Atmosphäre von Titan am 14.01.2005; Auswertung der Doppler-Daten; Veröffentlichung der ersten Ergebnisse. (M. Bird, R. Dutta-Roy, Y. Dzierma)

Beteiligung am Radio-Science-Experiment (REX) der NASA-Mission *New Horizons* zum Pluto/Kuiper-Gürtel; Schwerpunkt: Radiometrie der Nachtseite von Pluto und Charon (M. Bird)

Teilnahme an den Rosetta-Radio-Science-Investigations (RSI) der ESA-Mission *Rosetta*; Schwerpunkte: (a) Radar-Streumessungen des Kometenkerns, (b) koronales Radio-Sounding während der Sonnenkonjunktion (M. Bird)

Teilnahme an der Venus-Radio-Science-Investigation (VeRa) der ESA-Mission *Venus Express*; Schwerpunkt: Venus-Ionosphäre/Sonnenkorona (M. Bird)

Beobachtungskampagne mit dem *Submillimeter Waver Astronomy Satellite* (SWAS) zum Kometen 9P/Tempel 1 und *Deep Impact*. Dabei wurde die Wasserproduktionsrate des Kometen über einen Zeitraum von drei Monaten beobachtet. Es wurde allerdings kein Anstieg der Wasserproduktionsrate unmittelbar nach dem Impakt mit SWAS detektiert. Die obere Grenze für das vom Impaktor verdampfte Wasser(eis) konnte mit 18 000 t angegeben werden. (F. Bensch, in Kollaboration mit dem SWAS Team; PI: Gary Melnick, CfA)

Im Rahmen des Herschel/HIFI Solar System Guaranteed-Time Konsortiums wurde der numerische Code zur Modellierung von Wasser in Kometenatmosphären mit einem unabhängigen Code von D. Bockelée-Morvan verglichen. Der Programmcode wird für die Planung der Kometenbeobachtungen verwendet, die mit dem Satelliten durchgeführt werden. (F. Bensch, D. Lis (Caltec), D. Bockelée-Morvan (Observatoire de Paris, Meudon)). Mit dem Modell werden auch die im Zeitraum von Mai 1999 bis November 2003 mit SWAS durchgeführten Kometenbeobachtungen analysiert. (C/1999 H1 (Lee), C/1999 T1 (McNaught-Hartley), C/2001 A2 (LINEAR), C/2000 WM1 (LINEAR), 153P C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) und 2P (Encke))

Mit der MAMBO-2 Bolometerkamera am IRAM 30-Meter Teleskop konnte bei einer Wellenlänge von 1.2 mm die thermische Emission des neu entdeckten Kuiper-Belt Objekts 2003 UB313 nachgewiesen werden. In Verbindung mit optischen Helligkeitsmessungen ergibt sich aus dem mm-Fluss eine Abschätzung des Objekt-Durchmessers zu  $3000 \pm 400$  km und ein Albedo von  $60 \pm 15\%$ . (Bertoldi et al.)

## Milchstraße und galaktischer Halo

*Galaktische Molekülwolken:* Mit dem 3m-KOSMA-Teleskop und dem 22m-MOPRA-Teleskop wurden CO Übergänge in der Molekülwolke B68 gemessen. Ein numerisches Modell zur Simulation der Chemie photonendominierter Regionen wurde verwendet um CO und [CI] Beobachtungen von Wolken im diffusen galaktischen Strahlungsfeld zu analysieren. Mit diesem Modell wurden die physikalischen und chemischen Eigenschaften der B68 Molekülwolke sowie einer weiteren Dunkelwolke (B5) ermittelt. (F. Bensch, J. Pineda)

*Intermediate-Velocity Clouds:* Die CO Emission von drei Intermediate-Velocity Clouds (IVCs) wurde mit dem 3m KOSMA Teleskop kartiert. Mit den Daten wurden typische Wolkenparameter wie Dichte, Temperatur, Wolkenmasse, Ausdehnung abgeschätzt. Die Anregungsbedingungen der CO Moleküle in der Wolke wurden mit einem numerischen Strahlungstransportprogramm ermittelt. Dabei zeigte sich, daß in IVCs ähnliche Bedingungen vorherrschen, wie sie auch in diffusen und transluzenten Molekülwolken, bzw. den Rändern von Dunkelwolken in unserer Galaxie vorliegen. (F. Bensch, J. Pineda, A. Kuhn)

Die Untersuchung der Dynamik von Scheibengalaxien liefert wichtige Erkenntnisse über Galaxienentwicklung und die radiale Dichteverteilung von DM-Halos. Spektroskopische Beobachtung sichtbarer Materie, welche sich in Scheibengalaxien auf (quasi)stationären Orbits befindet, lässt direkte Rückschlüsse auf die gravitierende Masse zu. Durch eine Ermittlung der Dichteverteilung der sichtbaren Materie anhand photometrischer Daten kann Information über die radiale Dichteverteilung der verbleibenden Dunklen Materie gewonnen werden. In den meisten Fällen allerdings sind solche Studien auf die Näherung von Scheibengalaxien als eben beschränkt. Genaue Untersuchungen der großräumigen Dynamik und Struktur von gekrümmten Galaxien ergänzen daher bisher gewonnene Kenntnisse. Die meisten, wenn nicht alle Scheibengalaxien sind gekrümmt. Eine eindeutige Erklärung dieses im Evolutionsprozess von Scheibengalaxien fundamentalen Phänomens ist noch nicht gefunden. Allerdings existieren einige theoretische Ansätze, die darauf hinweisen, dass die Kinematik und die Struktur von Galaxienverkrümmungen direkte Rückschlüsse auf die dreidimensionale Struktur galaktischer DM Halos zulässt.

*Hochgeschwindigkeitswolken und Magellanscher Strom:* Hochgeschwindigkeitswolken (HVCs) sind neutrale Gaswolken, deren Bewegung nicht mit der galaktischen Rotation vereinbar sind. Derzeit werden drei Klassen von HVCs unterschieden: HVCs, die sich im Halo der Milchstraße aufhalten, HVCs, die sich im intergalaktischen Raum der Lokalen Galaxiengruppe befinden und HVCs, die mit dem Magellanschen System assoziiert sind. 2005 konzentrierten sich unsere Forschungsaktivitäten auf die beiden letzten Klassen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die interferometrische Beobachtung kompakter Hochgeschwindigkeitswolken (CHVCs), die sich wahrscheinlich in der Nähe der Milchstraße befinden, in der 21-cm-Linie des neutralen Wasserstoffs. Die Daten wurden mit dem ATCA

in Narrabri, dem VLA in Socorro und dem WSRT in Westerbork gewonnen und werden derzeit analysiert. Das Ziel dieser Beobachtungen ist es, die physikalischen Bedingungen und die Wechselwirkungsprozesse in den CHVCs genauer zu studieren, um Aussagen über die Entfernung und die Herkunft der CHVCs gewinnen zu können.

*Disk-Halo Interface der Milchstraße:* Zur Bestimmung von Dichte und Druck im Halo der Milchstraße wurde die Suche nach HI Klumpen mit dem 100m Teleskop in Effelsberg, dem WSRT und dem VLA begonnen (L. Dedes). Es wurden kleine, kalte HI-Strukturen gefunden, eingebettet in und im Druckgleichgewicht mit größeren filamentären HI-Strukturen. Diese Filamente liegen einige kpc außerhalb der galaktischen Scheibe und scheinen im Wesentlichen mit der Scheibe zu rotieren.

*21-cm Survey:* Die Durchmusterung der Milchstraße mit dem Dwingeloo 25m Spiegel und dem 30m Spiegel des Instituto Argentino de Radioastronomía wurde erfolgreich abgeschlossen und unter der Bezeichnung "The Leiden/Argentine/Bonn (LAB) Survey of Galactic HI" in A&A publiziert. Der letzte wesentliche Schritt war die Kombination der Daten beider Teleskope und Korrekturen der Basisline und der Streustrahlung. Im Vergleich zu anderen Durchmusterungen sind die neuen Daten etwa zehn mal genauer und damit ideal als Referenz zu nutzen. Der Zugriff kann über CDS erfolgen oder online über die Webpage des Instituts. Eine neue Durchmusterung mit erhöhter Winkelauflösung wurde mit dem Parkes Teleskop begonnen (Galactic All Sky Survey, GASS, McGlure-Griffiths et al.).

## Röntgenstrahlung der Milchstraße und von Galaxien

Das Studium des Röntgenhalos der Milchstraße ist einer der Forschungsschwerpunkte am Radioastronomischen Institut. Die Korrelationsergebnisse der ROSAT und der 21cm-Linien-Himmeldurchmusterungen wurde erstmals genutzt, um Regionen am nördlichen galaktischen Himmel zu identifizieren, welche mit dem *Warm Hot Intergalactic Medium*, *WHIM* assoziiert sein können. In Richtung auf das galaktische Anti-Zentrum konnte von uns eine mehrere Quadratgrad große Region identifiziert werden, die wir im Detail studierten und im Rahmen einer referierten Publikation vorstellen. Des Weiteren wurden die Datenreduktionsschritte der XMM-Newton EPIC-MOS und EPIC-PN Detektoren eingehend untersucht und optimiert. Das Ziel dieser Untersuchungen ist die Nutzung des XMM-Newton Observatoriums zum Studium von leuchtschwacher diffuser Röntgenstrahlung, wie sie von Halos der Zwerggalaxien oder dem WHIM emittiert wird.

XMM-Newton- und Chandra-Beobachtungen der nahen Zwerggalaxien wurden mittels neuer Datenverarbeitungsroutinen analysiert und im Vergleich zu den bisherigen Kenntnissen bewertet. Durch die verbesserten Reduktionsmethoden gelang es wesentlich genauer selbst leuchtschwächste Regionen zu identifizieren. Zudem konnten eine Vielzahl neuer Röntgenquellen in den einzelnen Zwerggalaxien entdeckt werden. Zudem gelang der Nachweis von diffuser weicher Röntgenstrahlung im Halo von zwei Zwerggalaxien. Aus diesem Ergebnis, kann auf die Menge an Dunkler Materie in Zwerggalaxien geschlossen werden.

Diese Forschung wird teilweise durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt im Rahmen des Projektes 50 OH 0103 gefördert. (Involviert in die oben aufgezählten Forschungsprojekte sind M. Kappes, J. Kerp, J. Ott (ANU, Australien), J.E. Pradas Simón, E. Brinks (Univ. Hertfordshire, UK), M. Dahlem (CSIRO, Australien), M. Ehle (VILSPA, Spanien), F. Jansen (ESTEC, Niederlande), P. Richter (IAEF, Bonn), F. Walter (MPIA, Heidelberg).)

## Zwerggalaxien

Die Untersuchung von Zwerggalaxien im Rahmen des SFB 494 *Terahertz-Spektroskopie im Weltall und Labor* wurde fortgeführt. Das ISM und speziell die molekulare Gaskomponente massearmer Galaxien wurde in Umgebungen mit speziellen Bedingungen (geringe Metallizität, stark variierende Strahlungsfelder) untersucht. Insbesondere gibt es erste Beobachtungen des atomaren Kohlenstoffs ([CI], Feinstrukturlinie  $^3P_1 - ^3P_0$ ) bei 492 GHz)

mit dem JCMT in der Starburst-Zwerggalaxie NGC-1569 (J. Pineda, U. Klein, mit S. Mühle, Univ. Toronto). Diese Untersuchungen sollen auf weitere Zwerggalaxien ausgedehnt werden; speziell soll am Südhimmel das submm-Teleskop NANTEN2 (Chajnantor, Chile) eingesetzt werden (Zusammenarbeit mit C. Kramer, Univ. zu Köln, Y. Fukui und Mitarbeiter, Univ. Nagoya).

## Massive Galaxien

Die Untersuchung der Dynamik von Scheibengalaxien liefert wichtige Erkenntnisse über Galaxienentwicklung und die radiale Dichteverteilung von DM-Halos. Spektroskopische Beobachtung sichtbarer Materie, welche sich in Scheibengalaxien auf (quasi)stationären Orbits befindet, lässt direkte Rückschlüsse auf die gravitierende Masse zu. Durch eine Ermittlung der Dichteverteilung der sichtbaren Materie anhand photometrischer Daten kann Information über die radiale Dichteverteilung der verbleibenden Dunklen Materie gewonnen werden. In den meisten Fällen allerdings sind solche Studien auf die Näherung von Scheibengalaxien als eben beschränkt. Genaue Untersuchungen der großräumigen Dynamik und Struktur von gekrümmten Galaxien ergänzen daher bisher gewonnene Kenntnisse. Die meisten, wenn nicht alle Scheibengalaxien sind gekrümmt. Eine eindeutige Erklärung dieses im Evolutionsprozess von Scheibengalaxien fundamentalen Phänomens ist noch nicht gefunden. Allerdings existieren einige theoretische Ansätze, die darauf hinweisen, dass die Kinematik und die Struktur von Galaxienverkrümmungen direkte Rückschlüsse auf die dreidimensionale Struktur galaktischer DM Halos zulässt.

Zur Untersuchung der Struktur und Entstehung von gekrümmten Galaxien wurde eine Gruppe von 5 Galaxien zusammengestellt, von denen 3 (NGC 2685, NGC 3718 und NGC 5204) extreme Krümmung aufweisen.

Eine Beobachtungskampagne zur hochauflösenden HI-Spektroskopie der Galaxien mit dem Westerbork Synthesis Radio Telescope startete im Dezember 2002 und endete im Mai 2003, die entsprechenden Datenkuben liegen vor. Die komplementären optischen Beobachtungen wurden im September 2003 am Isaac Newton Telescope (La Palma) beantragt und sind im Februar 2004 durchgeführt worden. Die Beobachtungsstichprobe wird auf natürliche Weise durch alle interferometrischen HI Beobachtungen am Institut von Scheibengalaxien mit regulärer Kinematik vergrößert. Die mit dem VLA von G. Gentile beobachtete und von F. Kenn im Rahmen seiner Diplomarbeit bearbeitete Galaxie NGC 755 ist ein Beispiel für eine Galaxie mit (bis dato unbekannter) extremer Verkrümmung (von 60deg). Durch eine am Institut entwickelte Analysetechnik wurden einige gemeinsame Charakteristika extremer Verkrümmungen entdeckt. Unter anderem wurde die erwartete Änderung der Rotationsgeschwindigkeit mit der Orientierung der Galaxie gemessen, die tatsächlich für große Verkrümmungen am stärksten ausfällt. Die optischen Beobachtungen ließen den Rückschluss zu, dass Verkrümmungen mit hoher Amplitude durch (interne) gravitative Wechselwirkung und nicht durch Gaswechselwirkung bedingt sind, da sich die Morphologie im Optischen nicht von der HI Morphologie unterscheidet. Weiterhin ergibt sich als wohl interessantestes Merkmal, dass sich nachweislich in fünf von sechs Galaxien das neutrale Gas bei großen Radien auf Kreisbahnen in einer Vorzugsebene befindet, die eine andere Orientierung als die innere Galaxienscheibe besitzt. In den beobachteten Fällen kennzeichnet eine Verdrehung somit den Übergang von einer Vorzugsebene zu einer anderen.

Die ursprünglich für die Analyse der Struktur von antisymmetrischen Verkrümmungen entwickelte Software wurde auch zur Analyse komplizierterer Galaxien verwendet. T. Meisner wendete sie in seiner Diplomarbeit zur Analyse der Struktur der Galaxie NGC 4414 an. In seiner Studie wurden 21cm und CO Liniendaten ausgewertet, um die Struktur dieser wahrscheinlich vertikal gekrümmten Galaxie zu untersuchen und darüber hinaus – erstmalig – die Oberflächenverteilung des molekularen Gases in eine Rotationskurvenanalyse mit einzubeziehen. Es konnte gezeigt werden, dass die entsprechende Korrektur die Diskrepanz zwischen theoretisch vorhergesagter und tatsächlich durch Beobachtung bestimmter DM Halostruktur verschwinden lässt.

Das Projekt zur kinematischen Analyse gekrümmter Scheibengalaxien wurde in der Dissertation von G. Józsa zusammengefasst. Die Untersuchungen wurden ausgeweitet.

In Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum (R.-J. Dettmar, L. Haberzettl, D.-J. Bomans, C. Trachternach, D. Rosenbaum) wurde eine Strichprobe von Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien) bestimmt, zu denen HI Archivdaten existieren. Es wurden erfolgreich optische Beobachtungen dieser Galaxien beantragt. Da sich diese Galaxien dynamisch deutlich von den bereits untersuchten Galaxien hoher Flächenhelligkeit unterscheiden, ist ihre Untersuchung im Rahmen einer einheitlichen Untersuchung der kinematischen Struktur von Scheibengalaxien unerlässlich. Ein sehr interessantes Ergebnis liefert die Analyse der Zwerg-LSB Galaxie DDO 154 durch F. Kenn. Die mittels der Software bestimmte Rotationskurve der Galaxie sinkt im Außenbereich stetig bis zu einem mit 0 vereinbaren Wert.

Die kinematische Analyse und Auswertung spektroskopischer Daten zu Riesen-Scheibengalaxien wird in Zusammenarbeit mit A. Pizzella (Univ. Padua) und G. Gentile (SISSA, Triest) im Rahmen einer Diplomarbeit von C. Struve durchgeführt. C. Niemczyk untersucht anhand spektroskopischer Daten in Zusammenarbeit mit F. Walter (MPIA Heidelberg) die Struktur irregulärer Zwerggalaxien.

(Das Forschungsprojekt ist eine Zusammenarbeit von G.I.G. Józsa, U. Klein, F. Kenn, C. Struve, C. Niemczyk, R.-J. Dettmar (RUB), L. Haberzettl (RUB), D.-J. Bomans (RUB), C. Trachternach (RUB), D. Rosenbaum (RUB), T.A. Oosterloo (ASTRON,NL), R. Morganti (ASTRON, NL), A. Pizzella (Univ. Padua), G. Gentile (SISSA, Triest), F. Walter (MPIA) und Y. Revaz (Observatoire de Genève, Schweiz).

## Starbursts und AGN

Unsere tiefen Kartierungen mit der MAMBO-2-Kamera am IRAM 30-Meter-Teleskop führten zur Entdeckung von einigen sehr hellen Quasaren mit flachen Spektren. Obwohl es sich nur um drei solcher Quellen handelt, ist die abgeleitete Flächendichte solcher Objekte höher als die man aus der Extrapolierung von Zählungen bei niedrigen Frequenzen abschätzt. Scheinbar ist die spektrale Energieverteilung von Quasaren und Radiogalaxien bei hohen Frequenzen ( $> 80$  GHz) noch sehr unverstanden. Die tiefen MAMBO Kartierungen konnten dieses Jahr auch erstmals mit den sehr interessanten Spitzer Mittinfrarot-Daten kombiniert werden, was interessante Aufschlüsse über die Natur der Submillimeter und Millimeter Hintergrundquellen (AGN vs. Starburst) erlaubt. Unter anderem entdeckten wir im tiefen MAMBO-Feld um Abell 2125 eine Quelle, die scheinbar ein Starburst bei hoher Rotverschiebung liegt ( $z > 1$ ) und damit die bislang leuchtkräftigste bekannte Infrarot-Galaxie ist. (F. Bertoldi, H. Voss (Doktorarbeit), A. Beelen et al.)

## Technische Entwicklungen

Die Kalibrationssoftware für Beobachtungen bei (sub-)mm Wellenlängen wurde erweitert und wird unter anderem am KOSMA- und NANTEN2-Teleskop eingesetzt (F. Bensch, J. Stutzki, H. Jakob, M. Miller (KOSMA, Univ. zu Köln)).

Das neue Bolometer-Datenreduktionspaket BoA wurde in Zusammenarbeit mit dem MPIfR weiterentwickelt (F. Bertoldi, A. Beelen).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Ben Bekhti, Nadja: „Physikalische Eigenschaften zweier kompakter Hochgeschwindigkeitswolken“

Dzierma, Yvonne: „Investigation of planetary winds by means of Doppler measurements:

The Huygens Doppler Wind Experiment and its predecessors in the solar system“

Kenn, Franz: „Kinematics and density profile of the dark halo in the spiral galaxy NGC 755“

Meisner, Thorsten: „Dunkle Materie in der Galaxie NGC 4414“

Winkel, Benjamin: „Detektion und Analyse von Interferenzen im Radiofrequenzbereich“

*Laufend:*

Kaufmann, Sarah: „Untersuchungen von Aktiven Galaktischen Kernen im Röntgenbereich“

Kuhn, Angela: „Die Physik und Chemie von Molekülwolken im Galaktischen Halo“

Niemczyk, Carmen: „Die Struktur und Kinematik von Zwerggalaxien“

Struve, Christian: „Die Struktur und Kinematik von Riesen-Spiralgalaxien“

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Böttner, Christoph: „Dense Cores in Galactic Cirrus Clouds“

Kappes, Michael: „X-rays from irregular dwarf galaxies: Coronal gas and the stellar population“

*Laufend:*

Dedes, Leonidas: „The cloudy Milky Way Halo“

Józsa, Gyula István Géza: „Grand-Design Warps in Galactic Disks“

Kenn, Franz: „Kinematics in the outer regions of galaxies“

Pineda Gálvez, Jorge Luis: „Atomic carbon in low-metallicity systems“

Westmeier, Tobias: „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“

## 5.3 Habilitationen

Massi, Maria: „Introduction to Astrophysics of Microquasars“, (Juni 2005)

# 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

## 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Akademie VII der Studienstiftung des Deutschen Volkes, Alpbach 04.-17.9.2006: „Kosmologie und die Entwicklung von Galaxien“, F. Bertoldi (mit J. Stutzki)

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Sonderforschungsbereich 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie in Weltall und Labor“ in Zusammenarbeit mit dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln und dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie (U. Klein, F. Bensch, F. Bertoldi)

Graduiertenkolleg „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“ (Astronomisches Institut der Universität Bochum, zusammen mit RAIUB, IAEF und StwUB); (Sprecher: R.-J. Dettmar, Stellvertreter: U. Klein)

DFG-Schwerpunkt „Zeugen der kosmischen Geschichte“, SPP 1177 „Large-Scale Structure and Cluster Radio emission“, Förder-Nr. Kl533/9-1 (U. Klein)

DFG-Projekt „Dunkle Materie in Galaxien“, Förder-Nr. Kl533/8-1 (U. Klein, mit T. Oosterloo, Astron; P. Salucci, SISSA)

DLR-Projekt „Doppler-Wind Experiment der Cassini-Huygens-Mission“ (M. Bird, R. Duttaroy zusammen mit P. Edenhofer, Bochum; D. Plettemeier, TU Dresden; D.H. Atkinson,

Univ. Idaho, ID/USA; M. Allison, GISS New York/USA; S.W. Asmar, JPL Pasadena CA/USA; G.L. Tyler, Stanford Univ. CA/USA)

DFG-Projekt „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“, Förder-Nr. KE757/4-1 (T. Westmeier, J. Kerp, C. Brüns)

DFG-Projekt „The Dwingeloo/Villa-Elisa HI Survey - the first Super-Sensitive View of Galactic Structure and Dynamics“, Förder-Nr. KA1265/5-1 (P.M.W. Kalberla, U. Mebold, L. Dedes)

DFG-Projekt „Diagnostik des Sonnenwindes in seinem Entstehungsgebiet, Teil 3“, Förder-Nr. BI656/2-2 (M. Bird zusammen mit H. Fahr, IAEF, Universität Bonn; A.I. Efimov, IRE/RAS, Moskau/Russland; I.V. Chashei, LPI/RAS, Moskau/Russland)

Herschel/HIFI Solar System Key-Programm Team (F. Bensch; PI: Paul Hartogh, MPS, Katlenburg-Lindau)

Submillimeter-Wave Astronomical Satellite Team (F. Bensch; PI: Gary Melnick, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA (USA))

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Bensch, F.: Submillimeter Astronomy in the Era of the SMA, 13.-16.06.2005, Cambridge, MA (USA)

Bensch, F.: IAU Symposium 231 “Astrochemistry throughout the Universe: Recent Successes and Current Challenges”, 29.08.-02.09.2005, Monterey, CA (USA)

Bertoldi, F.: Science and Art in Europe, 21.-24.05.2005, Berlin

Bertoldi, F.: 20. Graduiertenkolleg 787 Meeting, 02.-03.06.2005, Bad Honnef

Bertoldi, F.: Multi-Wavelength Surveys, 28.-31.03.2005, Schloss Ringberg

Bertoldi, F.: SZ effect and ALMA workshop, 07.-08.04.2005, Paris

Bertoldi, F.: Science-Requirements for a Far-Infrared Mission (FIRM), 17.-19.10.2005, Leiden  
Bertoldi, F.: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.-30.09.2005, Köln

Bird, M., Dutta-Roy, R., Dzierma, Y.: Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 06.-09.03.2005, Berlin

Bird, M.: Internationales Symposium der Europäischen Geophysikalischen Union, 25.-29.04.2005, Wien

Bird, M.: Division of Planetary Sciences (DPS), 05.-09.09.2005, Cambridge, UK

Dedes, L.: NAIC-NRAO Single Dish Summer School, 10.-17.07.2005, Arecibo, Puerto Rico (USA)

Dutta-Roy, R.: International Planetary Probe Workshop, 22.-29.06.2005, Annavyssos, Griechenland

Dzierma, Y.: Vatican Observatory Summer School, “Astrobiology: The Search for our Origins and Life Elsewhere”, 12.06.-08.07.2005, Castelgandolfo, Italien

Józsa, G.I.G.: Treffen des Graduiertenkollegs 787, 12.-13.01., 02.-03.03., 17.-18.11.2005, Physikzentrum Bad Honnef, 18.03., RUB, IBZ.

Kalberla, P.M.W.: Treffen des Graduiertenkollegs 787, 12.-13.01., 02.-03.03., 17.-18.11.2005, Physikzentrum Bad Honnef, 18.03., RUB, IBZ

Kalberla, P.M.W.: “Computational and Technological Challenges of LOFAR”, 15.-17.12.2005, Forschungszentrum Jülich

Kaufmann, S.: X-ray astronomy school 2005, Center for Astrophysics, Harvard (USA) 15.-19.08.2005

Kaufmann, S.: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.-30.09.2005, Köln

Klein, U.: Treffen des Graduiertenkollegs 787, 12.-13.01., 02.-03.03., 17.-18.11. 2005, Physikzentrum Bad Honnef, 18.03., RUB, IBZ

Klein, U.: 4th NANTEN2 Working Group Meeting, Santiago de Chile, 21.-22.03.2005, Vortrag mit dem Thema “Quiescent and star-forming regions in low-mass galaxies”

- Klein, U.: "Science and Art in Europe", 21.-24.05.2005, Berlin  
 Klein, U.: COSMO 05, 9th International Workshop on Particle Physics and the Early Universe, 28.08.-01.09.2005, Bonn  
 Klein, U.: Workshop des Schwerpunkts „Zeugen der kosmischen Geschichte“, SPP 1177, Kloster Irsee, 04.-07.09.2005  
 Klein, U.: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.-30.09.2005, Köln  
 Klein, U.: "Computational and Technological Challenges of LOFAR", 15.-17.12.2005, Forschungszentrum Jülich  
 Pineda, J.: IAU Symposium 231 "Astrochemistry throughout the Universe: Recent Successes and Current Challenges", 29.08.-02.09.2005, Monterey, CA (USA)  
 Westmeier, T.: Konferenz „Mass and Mystery in the Local Group“, 18.-22.07.2005, Cambridge (UK)  
 Westmeier, T.: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.-30.09.2005, Köln

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Bensch, F.: Vortrag am Max-Planck Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, 11.02.2005  
 Bensch, F.: Gastwissenschaftler am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA (USA), vom 08.06.-12.07.2005  
 Bertoldi, F.: APEX and the SZ Effect, Kolloquium Heidelberg, 11.01.2005  
 Bird, M.: "Huygens at Titan", Seminar Astron. Inst., Univ. Bonn, 25.01.2005  
 Bird, M.: "Die Cassini/Huygens-Mission", Lehrerfortbildungsseminar, Astron. Inst., Univ. Bonn, 12.02.2005  
 Bird, M.: "The Huygens Doppler Wind Experiment", DPG-Jahrestagung, Berlin, 06.03.2005  
 Bird, M.: "Huygens auf Titan", Physikalisches Kolloquium, Univ. Bochum, 18.04.2005  
 Bird, M.: "The Huygens Doppler Wind Experiment: Results from Titan", EGU-Tagung, Wien, 25.04.2005  
 Bird, M.: "Die Huygens-Mission auf Titan", Physikalisches Kolloquium, Universität Karlsruhe, 08.07.2005  
 Bird, M.: "A measurement of Titan's zonal winds by the Huygens Doppler Wind Experiment", DPS-Tagung, Cambridge (UK), 05.09.2005  
 Bird, M.: "Huygens Doppler Wind Results", Cassini Project Science Seminar, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (USA), 16.11.2005  
 Kerp, J.: Vortrag an der Volkssternwarte Recklinghausen, Recklinghausen, 01.06. 2005  
 Kerp, J.: Vortrag im Rahmen der Vortragsreihe des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bad Münstereifel, 07.09.2005  
 Kerp, J.: Vortrag am Observatorium Hoher List, Daun, 21.09.2005  
 Kerp, J.: Vortrag in der Vortragsreihe Forum Astronomie, Bonn, 27.10.2005  
 Kerp, J.: Vortrag an der Volkshochschule Krefeld, 06.12.2005  
 Klein, U.: Abendvortrag bei der Kath. Pfarrgemeinde Bad Neuenahr, 07.03.2005  
 Klein, U.: Abendvortrag bei der Kolpingfamilie in Ahrweiler, 07.04.2005  
 Klein, U.: Abendvortrag beim Lions Club Rheinhausen, 11.07.2005  
 Klein, U.: Gastaufenthalt an der Universitätssternwarte Wien vom 08.-13.12.2005; Kolloquium ebendort am 12.12.2005  
 Westmeier, T.: Vortrag am Centre for Astrophysics and Supercomputing, Swinburne University, Hawthorn (Australien), 05.12.2005  
 Westmeier, T.: Vortrag am Mount Stromlo Observatory, Australian National University, Weston Creek (Australien), 08.12.2005  
 Westmeier, T.: Vortrag am ATNF Astrofest, ATNF Headquarters, Epping (Australien), 16.12.2005

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Ben Bekhti, N., Winkel, B.: 30m-Radioteleskop IRAM Granada (pool observations)  
 Bensch, F.: KOSMA (12.-25.01.2005 und 02.-11.12.2005), SWAS Satellit (05.06.-01.09.2005)



Pineda, J.: KOSMA (18.01.-02.02.2005), MOPRA, Australien (25.05.-26.06.2005)  
 Dedes, L.: 100m-Radioteleskop Effelsberg, WSRT, VLA, KOSMA, Parkes 64m-Teleskop  
 Kerp, J.: 100m-Radioteleskop Effelsberg Klein, U.: Besuch der Teleskope NANTEN2 und APEX, 15.-24.02.2005  
 Westmeier, T.: 100m-Radioteleskop Effelsberg, Westerbork Synthesis Radio Telescope (WSRT)  
 Winkel, B.: 100m-Radioteleskop Effelsberg

#### 7.4 Kooperationen

Projekt „Galactic All Sky Survey“, Beginn der Kartierung des galaktischen H<sub>I</sub> Südhimmels mit dem Parkes Teleskop (N.M. McGlure-Griffiths, D.J. Pisano, L. Staveley-Smith, ATNF, B. Gibson, Swinburn University, F.J. Lockman, NRAO, L. Dedes, P.M.W. Kalberla)

Zusammenarbeit mit dem Instituto Argentino de Radioastronomia (E. Bajaja) zur Fertigstellung des „Leiden/Argentine/Bonn All Sky HI Surveys“(P.M.W. Kalberla)

Zusammenarbeit mit F. Walter (Socorro/USA) und E. Brinks (Hertfordshire/UK) zur Erforschung von Zwerggalaxien im Röntgenlicht (M. Kappes, J. Kerp)

Zusammenarbeit mit S. Mühle (Toronto/Kanada) zur Erforschung des molekularen Gases von Zwerggalaxien (U. Klein, J.L. Pineda)

Zusammenarbeit mit J. Ott et al. (ATNF/Australien) zur Erforschung des molekularen Gases in der Großen Magellanischen Wolke (J. Pineda, U. Klein)

Wissenschaftliche Kooperation zum Themenbereich Magellansches System und Hochgeschwindigkeitswolken mit dem ATNF (L. Staveley-Smith), (P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold)

Zusammenarbeit mit dem „Consortium for European Research on Extragalactic Surveys (CERES)“(K.-H.Mack).

Zusammenarbeit zur Untersuchung der Verteilung Dunkler und baryonischer Materie in Galaxien mit den Instituten SISSA/Triest (P. Salucci, I. Yegorova), ASTRON/Dwingeloo (T. Oosterloo), Univ. Padua (A. Pizzella), Univ. Albuquerque (G. Gentile) intensiviert (U. Klein, G.I.G. Józsa, F. Kenn)

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich der Entwicklung von Radioquellen, basierend auf einer statistischen Analyse von 1050 Quellen des 3. Bologna-Katalogs bestehen mit dem Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna (R. Fanti, L. Gregorini, M. Murgia, M. Vigotti)

Zusammenarbeit mit R. Braun (ASTRON, Dwingeloo) und D. Thilker (JHU, Baltimore/USA) zur Untersuchung der Hochgeschwindigkeitswolken von M31 mit dem WSRT (T. Westmeier)

#### 7.5 Sonstige Reisen

Bensch, F.: Treffen des HIFI/Herschel Solar System Key-Programm Teams am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau (14.-15.02.2005) und am Observatoire de Paris (03.10.2005). HIFI/Herschel Science Meeting, Universität Utrecht (18.04.2005). Józsa, G.I.G., mehrere Aufenthalte ASTRON, Dwingeloo, Zusammenarbeit mit T. Oosterloo.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Altenhoff, W. J., Bertoldi, F., Menten, K. M., Thum, C.: „On the density of EKO and related objects“, *A&A* **441** (2005), L5–L7

Bajaja, E., Kalberla, P.M.W.: „A high sensitivity HI survey of the sky at  $\delta \leq -25^\circ$ , Final data release“, *A&A* **440**, 767–773

- Bird, M.K., Dutta-Roy, R., Dzierma, Y.: „The vertical profile of winds on Titan“, *Nature* **438**, 800-802
- Brüns, C., Kerp, J., Mebold, U., Kalberla, P.M.W.: „The Parkes HI Survey of the Magellanic System“, *A&A* **432**, 45–67
- Cameron, P. B., Chandra, P., Ray, A., Kulkarni, S. R., Frail, D. A., Wieringa, M. H., Nakar, E., Phinney, E. S., Miyazaki, A., Tsuboi, M., Okumura, S., Kawai, N., Menten, K. M., Bertoldi, F.: „Detection of a radio counterpart to the 27 December 2004 giant flare from SGR 1806 - 20“, *Nature* **434** (2005), 1112–1115
- Carilli, C. L., Solomon, P., Vanden Bout, P., Walter, F., Beelen, A., Cox, P., Bertoldi, F., Menten, K. M., Isaak, K. G., Chandler, C. J., Omont, A.: „A Search for Dense Molecular Gas in High-Redshift Infrared-Luminous Galaxies“, *ApJ* **618** (2005), 586–591
- Dietrich, J.P., Schneider, P., Clowe, D., Romano-Diaz, E., Kerp, J.: „Weak lensing study of dark matter filaments and application to the binary clusters A 222 and A 223 “*A&A* **440** (2005), 453
- Efimov, A.I., Chashei, I.V., Bird, M.K.: „Turbulence in the inner solar wind determined from frequency fluctuations of the downlink signals from the Ulysses and Galileo spacecraft“, *Astron. Reports* **49** (6), 485-494
- Falcke, H., Apel, W. D., Badea, A. F., et al.: „Detection and imaging of atmospheric radio flashes from cosmic ray air showers “, *Nature* **435**, (2005) 313
- Gentile, G., Burkert, A., Salucci, P., Klein, U., Walter, F.: „The Dwarf Galaxy DDO 47 as a Dark Matter Laboratory: Testing Cusps Hiding in Triaxial Halos “, *Ap.J.* **634** (2005) L145
- Greve, T. R., Bertoldi, F., Smail, I., Neri, R., Chapman, S. C., Blain, A. W., Ivison, R. J., Genzel, R., Omont, A., Cox, P., Tacconi, L., Kneib, J.-P.: „An interferometric CO survey of luminous submillimetre galaxies“, *MNRAS* **359** (2005), 1165–1183
- Hatchell, J., Bird, M.K.: „Recent searches for the radio lines of NH<sub>3</sub> in comets“, *A&A* **439**, 777-784
- Ivison, R. J., Smail, I., Dunlop, J. S., Greve, T. R., Swinbank, A. M., Stevens, J. A., Mortier, A. M. J., Serjeant, S., Targett, T. A., Bertoldi, F., Blain, A. W., Chapman, S. C.: „A robust sample of submillimetre galaxies: constraints on the prevalence of dusty, high-redshift starbursts“, *MNRAS* **364** (2005), 1025–1040
- Kalberla, P.M.W. et al.: „The Leiden/Argentine/Bonn (LAB) Survey of Galactic HI. Final data release of the combined LDS and IAR surveys with improved stray-radiation corrections“, *A&A* **440**, 775–782
- Kalberla, P.M.W. et al.: „The Leiden/Argentine/Bonn (LAB) Survey of Galactic HI“, *VizieR On-line Data Catalog* **VIII/76**
- Kauffmann, J., Bertoldi, F., Evans, N. J., the C2D Collaboration: „Spitzer discovery of very low luminosity objects“, *AN* **326** (2005), 878–881
- Jamrozy, M., Machalski, J., Mack, K.-H., Klein, U.: „Ageing analysis of the giant radio galaxy J1343+3758“, *A&A* **433**, (2005) 467
- Kadler, M., Kerp, J., Krichbaum, T.P.: „XMM-Newton observations of the IDV source 0716+714“*A&A* (eingereicht)
- Mack, K.-H., Vigotti, M., Gregorini, L., Klein, U., Tschager, W., Schillizzi, R.T., Snellen, I.A.G.: „Multi-Frequency Study of the B3-VLA Sample. IV. 74-MHz flux densities from the VLA A-array data“, *A&A* **435**, (2005) 863
- Maiolino, R., Cox, P., Caselli, P., Beelen, A., Bertoldi, F., Carilli, C. L., Kaufman, M. J., Menten, K. M., Nagao, T., Omont, A., Weiß, A., Walmsley, C. M., Walter, F.:

- „First detection of [CII]158  $\mu\text{m}$  at high redshift: vigorous star formation in the early universe“, *A&A* **440** (2005), L51–L54
- Meech, K.J., Bensch, F.: „Deep Impact: Observations from a Worldwide Earth-Based Campaign.“ *Science* **310** (2005), Issue 5746, 265–269
- Messineo, M., Habing, H. J., Menten, K. M., Omont, A., Sjouwerman, L. O., Bertoldi, F.: „86 GHz SiO maser survey of late-type stars in the inner Galaxy. III. Interstellar extinction and colours of the SiO targets“, *A&A* **435** (2005), 575–585
- Mühle, S., Hüttemeister, S., Klein, U.: „Multi-frequency study of the B3 VLA sample. IV. 74-MHz flux densities from VLA A-array data“, *AJ* **130** (2005) 524
- Pradas, J., Kerp, J.: „XMM-Newton data processing for faint diffuse emission. Proton flares, exposure maps and report on EPIC MOS1 bright CCDs contamination“, *A&A* **443** (2005), 721
- Raiteri, C.M., Villata, M., Kerp, J.: „The WEBT campaign to observe AO 0235+16 in the 2003-2004 observing season. Results from radio-to-optical monitoring and XMM-Newton observations“, *A&A* **438** (2005), 39
- Richter, P., Westmeier, T., Brüns, C.: Low column density gas clumps in the halo of the Milky Way. *A&A* **442** (2005), L49
- Smoker, J. V., Brüns, C.: „Ca II K observations of QSOs in the line-of-sight to the Magellanic Bridge“, *A&A* **443**, 525–533
- Staguhn, J. G., Stern, D., Benford, D. J., Bertoldi, F., Djorgovski, S. G., Thompson, D.: „Near-Infrared Photometry of the High-Redshift Quasar RD J030117+002025: Evidence for a Massive Starburst at  $z = 5.5$ “, *ApJ* **629** (2005), 633–635
- Stanko, S., Klein, B., Kerp, J.: „A Field Programmable Gate Array Spectrometer for Radio Astronomy: First Light at the Effelsberg 100-m telescope“, *A&A*, **436** (2005), 391
- Stutzki, J., Graf, U., Miller, M., Simon, R., Kramer, C., Fukui, Y., Onishi, T., Mizuno, N., Yonekura, Y., Bertoldi, F., Klein, U., Bensch, F., Koo, B.-C., Park, Y.-S.: „NANTEN2: CI and mid-J CO surveys of clouds and galaxies of the southern sky.“, *AN* **326** (2005), 588–588
- Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: Effelsberg HI observations of compact high-velocity clouds. *A&A* **432** (2005), 937
- Westmeier, T., Braun, R., Thilker, D.: Westerbork HI observations of high-velocity clouds near M31 and M33. *A&A* **436** (2005), 101
- Young, K. E., Harvey, P. M., Brooke, T. Y., Chapman, N., Kauffmann, J., Bertoldi, F., Lai, S.-P., Alcalá, J., Bourke, T. L., Spiesman, W., Allen, L. E., Blake, G. A., Evans, N. J., Koerner, D. W., Mundy, L. G., Myers, P. C., Padgett, D. L., Salinas, A., Sargent, A. I., Stapelfeldt, K. R., Teuben, P., van Dishoeck, E. F., Wahhaj, Z.: „The Spitzer c2d Survey of Large, Nearby, Interstellar Clouds. I. Chamaeleon II Observed with MIPS“, *ApJ* **628** (2005), 283–297
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Ben Bekhti, N., Kerp, J., Westmeier, T.: Structural analysis of high-velocity clouds - Evidence for an interaction between the Milky Way and the Magellanic system., *AN* **326** (2005), 486
- Bensch, F., Bergin, E.A.: „RAT4COM: A Radiative Transfer Model for Water in Comets“in: *Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA, 27.-29.10.2004, Paris.* Ed. by A. Wilson. ESA SP-577, Noordwijk, NL: ESA Publications Division, 2005, p. 465 - 466
- Bertoldi, F., Frail, D. A., Weiss, A., Menten, K. M., Kulkarni, S., Soderberg, A.: „GRB050306: 250 GHz upper limit with MAMBO at the IRAM 30m.“, *GCN* **3091** (2005)

- Carilli, C. L., Bertoldi, F., Schinnerer, E., Voss, H., Smolcic, V., Blain, A., Scoville, N. Z., Menten, K., Lutz, D., Cosmos: „MAMBO Observations of the COSMOS Field: Probing High Redshift, Dusty Starburst Galaxies“, AAS **207** (2005)
- Chashei, I.V., Bird, M.K.: „Two-velocity structure observed in the inner solar wind“, Adv. Space Res. **35(12)**, 2195-2198
- Chashei, I.V., Bird, M.K.: „Properties of solar wind turbulence near the Sun as deduced from coronal radio sounding experiments“, Adv. Space Res. **36(8)**, 1454-1560
- Cox, P., Beelen, A., Bertoldi, F., Omont, A., Carilli, C. L., Walter, F.: „Gas and dust in high redshift quasars“, Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA (2005), **115–120**
- Dannerbauer, H., Lehnert, M. D., Lutz, D., Tacconi, L., Bertoldi, F., Carilli, C., Genzel, R., Menten, K. M.: „The faint counterparts of MAMBO 1.2mm sources near the NTT Deep Field“, Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA (2005), **277–278**
- Dedes, L., Kalberla, P., et al.: „Large scale characteristics of the Galactic HI Distribution“, Proceedings of “Extra planar Gas”, Dwingeloo/NL, 07.-11.06.2004. Editors: R. Brown, ASP Conference Series, **331**, 75–80
- Dedes, L., Kalberla, P.: „The clumpy HI sub-structure of the Galactic Halo“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Kroatien, 05.-09.10.2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci, SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Efimov, A.I., Bird, M.K.: „Solar wind velocity measurements near the sun using *Ulysses* radio amplitude correlations at two frequencies“, Adv. Space Res. **35(12)**, 2189-2194
- Efimov, A.I., Bird, M.K.: „Turbulence of the inner solar wind at solar maximum: Coronal radio sounding with *Galileo* in 1999/2000“, Adv. Space Res. **36(8)**, 1448-1453
- Jamrozy, M., Kerp, J., Klein, U., Mack, K.-H., Saripalli, L.: ESO 422-G028: the Host of a Giant Radio Galaxy, BaltA, **14**, 399
- Kalberla, P., Dedes, L.: „Extra-planar Gas in the Leiden/Argentine/Bonn HI Survey“, Proceedings of “Extra planar Gas”, Dwingeloo/NL, 07.-11.06.2004. Editors: R. Brown, ASP Conference Series, **331**, 81–89
- Kappes, M., Pradas Simón, J.E., Kerp, J.: „On the Temperature and Intensity Distribution of the Galactic X-ray Plasma“, in Proc. of New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era, ESA SP-488, Eds. F. Jansen et al., im Druck
- Kadler, M., Kerp, J., Ros, E., Zensus, J.A.: The X-ray properties of radio-loud core-dominated AGN: The 2 cm-X-sample., AN **326**, 545
- Kadler, M., Ros, E., Kerp, J., Roy, A., Marscher, A.P., Zensus, J.A.: A Multiband Approach to AGN: Radioscopy & Radio Astronomy, MmSAI **76**, 126
- Kaufmann, S., Kadler, M., Kerp, J.: The X-ray properties of radio-loud core-dominated AGN: extension to the high redshift regime, AN **326**, 546
- Kenn, F., Józsa, G.I.G., Gentile, G. Klein, U.: „The dark halo in the spiral galaxy NGC 755“, Proceedings of “Baryons in Dark Matter Halos”. Novigrad/Kroatien, 05.-09.10.2004. Editors: R. Dettmar, U. Klein, P. Salucci. , SISSA, Proceedings of Science, im Druck
- Maiolino, R., Cox, P., Caselli, P., Beelen, A., Bertoldi, F., Kaufman, M. J., Nagao, T., Omont, A., Weiss, A., Walmsley, M.: „First detection of [CII]158 microm at high redshift: vigorous star formation in the early universe“, IAUS **231**, 157
- Matthews, B. C., Kalas, P., Bertoldi, F., Menten, K.: „Debris Disks Around M Dwarfs: TWA 7, AU Mic and GJ 182“, Protostars and Planets V **8381**
- Mizuno, N., Klein, U., Mebold, U., Bensch, F., (Nanten2 Team): „NANTEN2 Project: CO and CI Survey of the Southern Sky. “In: Protostars and Planets V, Proceedings

- of the Conference held October 24-28,2005, in Hilton Waikoloa Village, Hawai. LPI Contribution No. 1286., p.8298
- Pineda, J. L, Klein, U.: „Large scale mapping of molecular gas in the vicinity of 30 Doradus in the Large Magellanic Cloud“, *Astron. Nachr.*, 326, 528
- Pineda, J. L., Bensch, F.: „Photon Dominated Region Modelling of Barnard 68.“*Astron. Nachr.*, 326, 664
- Riechers, D. A., Walter, F., Carilli, C. L., Knudsen, K. K., Lo, K. Y., Benford, D. J., Staguhn, J. G., Hunter, T. R., Bertoldi, F., Henkel, C., Menten, K. M., Weiss, A., Yun, M. S., Scoville, N. Z.: „CO(1-0) Emission in High-Redshift QSOs“, *AAS* **207**
- Schuller, F., Omont, A., Felli, M., Testi, L., Bertoldi, F., Menten, K. M.: „Recent star formation in the Galactic centre seen by ISO and Spitzer“, *Proceedings of the dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA*, **235–238**
- Stutzki, J., Bertoldi, F., Klein, U., Bensch, F.: „NANTEN2: CI and mid-J CO surveys of clouds and galaxies of the southern sky.“*Astron. Nachr.*, 326, 588-588
- Sun, K., Kramer, C., Bensch, F., Ossenkopf, V., Stutzki, J., Miller, M.: „Structure analysis of the CO data in the Perseus clouds.“*Astron. Nachr.*, 326, 670-670
- Thilker, D.A., Braun, R., Westmeier, T.: HI throughout the circum-galactic environment of Andromeda. In: R. Braun (ed.): *Extraplanar Gas. ASP Conf. Ser.* **331**, 113
- Wei, L. H., Baker, A. J., Lutz, D., Lehnert, M. D., Vogel, S. N., Bertoldi, F.: „GALEX Observations of the NTT Deep Field“, *AAS* **207**
- Westmeier, T., Braun, R., Brüns, C., Kerp, J., Thilker, D.: The high-velocity clouds of M31: tracers of galactic evolution. *AN* **326**, 520
- Westmeier, T., Brüns, C., Kerp, J.: Compact high-velocity clouds around the Galaxy and M31. In: R. Braun (ed.): *Extraplanar Gas. ASP Conf. Ser.* **331**, 105
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Bensch, F., Melnick, G. J., Patten, B. M.: „Comet 9P/Tempel 1“, *IAU Circular #* 8550, 2.
- Kalberla, K., Kalberla, P.M.W., Endesfelder, U.: „H.E.L.L.O aus dem All - Erlebnispädagogik und Astrophysik für Kids von 7 bis 12“, *Astronomie und Raumfahrt im Unterricht* **6**, 8–9
- Klein, U., Józsa, G., Kenn, F., Oosterloo, T.: „Galaxien und Dunkle Materie: neue Sichtweisen“, *Sterne und Weltraum*, Heft **9**, 28 – 36

U. Klein



## Bonn

### Universität Bonn, Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn  
Tel. (0228)73-3676, Telefax: (0228)73-4022  
E-Mail: [kschruef@astro.uni-bonn.de](mailto:kschruef@astro.uni-bonn.de)  
WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webiaef/>

#### 0 Allgemeines

Im Januar 2005 fand eine externe Evaluation der Fachgruppe Physik/Astronomie an der Universität Bonn statt. In Übereinstimmung mit einer Empfehlung der Evaluatoren haben die Astronomen den Entschluss gefasst, die Zusammenlegung der bisherigen drei Astronomischen Institute der Universität Bonn zu einem gemeinsamen Argelander-Institut für Astronomie zu beantragen. Nach Durchlaufen aller universitären Gremien wurde Ende des Jahres die Zustimmung dazu erteilt, und mit dem Beginn des Jahres 2006 wurde die Zusammenlegung und Institutsgründung vollzogen. Dies ist daher der letzte Jahresbericht des Instituts für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung.

Die Astronomen in Bonn trauern um Prof. Wolfgang Priester, dem Gründer des Instituts und dessen langjähriger Direktor, der am 9. Juli 2005 im Alter von 81 Jahren verstorben ist. Ein Nachruf, geschrieben von H.-J. Fahr, findet sich am Beginn dieser Mitteilungen.

Im Jahre 2005 beendeten Prof. Hans-Jörg Fahr und Prof. Gerd Prölss ihre aktive Dienstzeit; beide werden weiterhin als Emeriti am Institutsleben aktiv teilnehmen.

Das Jahr 2005 war geprägt von verschiedenen Aktivitäten innerhalb der Fachgruppe. Zum einen gehörte dazu die Vorbereitung der Einführung des Bachelor und Master Studiengangs zum Wintersemester 2006/07. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass es dann in Bonn einen Studiengang Master of Astrophysics geben wird. Studierenden wird es damit möglich, eine umfassende Ausbildung in der Astrophysik zu erhalten. Weiterhin waren die Bonner Astronomen an zwei Anträgen im Rahmen der Exzellenzinitiative beteiligt.

Einer der großen Projekte unseres Instituts, der Kilo Degree Survey (KIDS), hat eine weitere Hürde genommen. Das Observing Program Committee der ESO hat ca. 4500 Stunden Beobachtungszeit für diesen Weitwinkel-Survey mit dem neuen VLT Survey Telescope bewilligt. Weitere Vorbereitungen zu diesem Survey umfassen die Fortführung eines Verbundforschungsprojekts und der Erweiterung unseres speziell zu diesem Zweck eingerichteten PC-Clusters nebst umfangreichem Datenspeicher. Diese Aktivitäten bilden auch einen zentralen Aspekt des für das Jahr 2006 erwarteten Transregio-Sonderforschungsbereich 33, "The Dark Universe", an dem neben Astronomen und Physiker in Bonn Kollegen in Heidelberg und München beteiligt sind.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Peter Schneider (geschäftsführend) [-3671]

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Oliver-Mark Cordes [-5656] (DESY), Dr. Oliver Czoske [-3390], Dr. Thomas Erben [-3646], Prof. em. Dr. Hans-Jörg Fahr [-3677], Dr. Patrick Hudelot [-5773] (DFG, Schwerpunkt), Dr. Daniel Hudson [-6788] (DFG, Emmy-Noether), Dr. Martin Kilbinger [-3652] (DFG), Prof. em. Dr. Wolfgang Kundt [-3782], Dipl.-Phys. Günter Lay [-3678], Dr. H. Uwe Nass [-3647], Prof. em. Dr. Gerd Pröls [-3666], Dr. Thomas Reiprich [-3642] (DFG, Emmy-Noether), Dr. Philipp Richter [-3653] (DFG, Emmy-Noether), Dr. Patrick Simon [-3661] (DFG), Dr. Catherine Vlahakis [-5657] (DFG), Dr. Peter Watts [-3661], Dr. Eugen Willerding [-3391] (Gast)

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Nadya Ben Bekhti [-9399] (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Leonardo Castañeda (DFG GRK), Dipl.-Phys. Laurentiu Caramete (MPI für Radioastronomie, DESY), Dipl.-Phys. Jörg P. Dietrich [-3673] (DESY), Dipl.-Phys. Tim Eifler [-6588] (DFG, Schwerpunkt), Dipl.-Phys. Peter Erni [-3649] (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Alessio Fangaño [-3659] (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Jan Hartlap [-3652] (DFG, Schwerpunkt), Dipl.-Phys. Marco Hetterscheidt [-3649] (DESY), Dipl.-Phys. Hendrik Hildebrandt [-3673] (DFG, Schwerpunkt), Dipl.-Phys. Oxana Nenestyan [-6788] (DFG, Emmy-Noether), Dipl.-Phys. Jasmin Pielorz [-3390], Dipl.-Phys. Jens Rödiger [-5773] (DFG), Dipl.-Phys. Olaf Schmithüsen (Univ. Bochum, DESY), Dipl.-Phys. Tim Schrabback-Krahe [-6588], Dipl.-Phys. Clemens Trachternach (Univ. Bochum, DESY), Dipl.-Phys. Jochen Zönnchen [-3391] (DLR)

#### *Diplomanden:*

Veronika Meyer [-6588]

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

Kathy Schrüfer [-3676]

#### *Studentische Mitarbeiter:*

Timea Csengeri, Marja Hanussek, Ionut Titus Ilesoi, Benjamin Joachimi, Sarah Kaufmann, Sinziana Paduroiu, Jan Pflamm-Altenburg, Traian Popescu, Jaroslaw Stasielak

### 1.2 Personelle Veränderungen

#### *Ausgeschieden:*

Michael Brock, Dr. Lutz Haberzettl, Dr. Klaus Scherer

#### *Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dipl.-Phys. Nadya Ben Bekhti, Dipl.-Phys. Laurentiu Caramete, Dipl.-Phys. Jan Hartlap, Dipl.-Phys. Hendrik Hildebrandt, Dr. Patrick Hudelot, Dr. Martin Kilbinger, Dipl.-Phys. Jan Pflamm-Altenburg, Dipl.-Phys. Jens Rödiger, Dr. Patrick Simon, Dipl.-Phys. Clemens Trachternach

## 2 Gäste

Prof. V. Baranov, Moskau (Russland), 05.04.–26.04.2005, Kollaboration

Dr. Paolo de Bernardis, Rom (Italien), 09.06.–10.06.2005, Kolloquium und Diskussion



- Dr. Hans Böhringer, MPE Garching, 24.05.–26.05.2005, Vortrag und wissenschaftliche Diskussion
- Dr. M. Bzowski, Warschau (Polen), 04.04.–25.04.2005, Kollaboration
- Dr. S. Chalov, Moskau (Russland), 05.04.–26.04.2005 und 18.10.–10.11.2005, Kollaboration
- Prof. Igor V. Chashei, Moskau (Russland), 21.03.–11.04.2005 und 02.11.–23.11.2005, Kollaboration
- Dr. Lise Christensen, AIP Potsdam, 18.07.–19.07.2005, Vortrag und wissenschaftliche Diskussion
- Dr. Douglas Clowe, Tucson, AZ (USA), 14.07.–19.07.2005, Kollaboration
- Prof. D. McComas, San Antonio, Texas (USA), 24.11.–28.11.2005, IBEX Projekt
- Prof. S. Grzedzielski, Warschau (Polen) 04.04.–25.04.2005, Kollaboration
- Dipl.-Phys. Stefan Hilbert, MPA Garching, 17.10.–20.10.2005, wissenschaftliche Diskussion
- Dr. V. Izmodenov, Moskau (Russland), 05.04.–26.04.2005, Kollaboration
- Dr. Jelte de Jong, Leiden (Niederlande), 25.01.–27.01.2005, Vortrag und Diskussion
- Dipl.-Phys. Andrea Kaiser, Basel (Schweiz), 21.01.–25.01.2005 und 07.03.–11.03.2005, Datenreduktion
- Dipl.-Phys. Anja von der Linden, Garching, 26.09.2005, Kollaboration
- Prof. Dr. Yannick Mellier, Paris (Frankreich), 18.10.–20.10.2005, Kolloquium und Kollaboration
- Dr. R. Ratkiewicz, Warschau (Polen), 04.04.–25.04.2005, Kollaboration
- Dr. Andreas Staude, AIP Potsdam, 22.08.–26.08.2005, Datenreduktion und Diskussion über GaBoDS Pipeline
- Prof. Dr. Sabine Schindler, Innsbruck (Österreich), 27.09.2005, Kollaboration
- Dr. Ludovic van Waerbeke, UBC Vancouver (Kanada), 01.08.–12.08.2005, Kollaboration
- Dr. Vivienne Wild, Cambridge (Grossbritannien), 28.01.2005, Vortrag

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre auf dem Gebiet der Astrophysik und der Extraterrestrischen Physik durchgeführt. Von den Dozenten des Instituts wurden folgende regelmäßige Vorlesungen abgehalten:

- K.S. de Boer, P. Richter: Physics of the interstellar medium, 2+1 SWS (SS 05)
- H.J. Fahr: Theorie der Plasmawellen, 2 SWS (WS 04/05)
- H.J. Fahr: MHD-Schocks und Teilchenbeschleunigung, 2 SWS (SS 05)
- J. Kerp, T. Reiprich: Introduction to galactic and extragalactic X-ray astronomy, 2 SWS (SS 05)
- G.W. Prölss: Physik des erdnahen Weltraums I, 2 SWS (WS 04/05, WS 05/06)
- G.W. Prölss: Physik des erdnahen Weltraums II, 2 SWS (SS 05)
- P. Richter: The intergalactic medium, 1 SWS (WS 04/05, WS 05/06)
- P. Schneider: Cosmology, 3+1 SWS (WS 04/05, WS 05/06)
- P. Schneider: Gravitational Lensing and Cosmological Applications, 2 SWS (SS 05)
- P. Schneider: Einführung in die Astronomie II, 2 SWS (SS 05)

E. Willerding: Modelle der Planetenentstehung, 2 SWS (SS 05)

E. Willerding: Klassischen Methoden der Apexbestimmung, 2 SWS (WS 04/05)

Von den Dozenten und Mitarbeitern wurden folgende Seminare angeboten und abgehalten:

O. Czoske, P. Schneider u. Mitarbeiter, Seminar: Selected topics in gravitational lens research, wöchentlich, ganzjährig

H.J. Fahr: Seminar Innovative Ansätze in der Kosmologie (WS 05/06)

H.J. Fahr, G.W. Prölss: Seminar über Extraterrestrische Physik (SS 04/05)

P. Kroupa, P. Schneider u.a., Seminar zur Astrophysik, 2 SWS (WS 04/05, SS05, WS 05/06)

P. Richter, U. Klein: Seminar zum GRK 787, 2 SWS (SS 05)

P. Schneider u.a., Seminar der International Max-Planck Research School, 14 tägig, ganzjährig

Weitere Lehrtätigkeiten der Dozenten und Mitarbeiter des Instituts:

T. Erben: Vertretung für P. Schneider in der Vorlesung über Gravitationslinsen (WS04/05)

J. Hartlap, B. Joachimi, E. Krause, T. Schrabback: Übungen zur Einführung in die Astronomie I (WS04/05, WS05/06)

J. Hartlap, B. Joachimi, E. Krause, A. Verweyen: Übungen zur Einführung in die Astronomie II (SS05)

W. Kundt, Gastvorlesung: Theoretische Astrophysik, Maribor (Slovenien), WS04/05

J. Pielorz, M. Kilbinger: Übungen zu Cosmology (WS 05/06)

### 3.2 Prüfungen

H.J. Fahr war 2005 externer Promotions-Promotor im Promotionsverfahren D. Nickeler an der Universität Utrecht (Niederlande).

G. Prölss hat 2005 eine Diplomprüfung abgehalten.

P. Richter war 2005 externer Gutachter für ein Promotionsverfahren an der Universität Potsdam.

P. Schneider hat im Jahre 2005 39 Vordiplomprüfungen, 6 Diplomprüfungen und 5 Doktorprüfungen abgehalten.

### 3.3 Gremientätigkeit

O. Cordes: Mitglied des Personalrats der wissenschaftlich Beschäftigten der Universität Bonn

O. Czoske: Mitglied der Organisationsgruppe zum Einstein-Jahr 2005 der Fachkommission Physik der Universität Bonn

J. Hatlap: Studentische Vertretung des IAEF-Vorstands

G. Lay: Mitglied des Personalrats der wissenschaftlich Beschäftigten der Universität Bonn

G. Prölss: URSI-Landesausschuß

P. Richter: Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiter in der Fachkommission Physik/Astronomie der Universität Bonn

P. Schneider: Editor der Letters Section von Astronomy & Astrophysics; Mitglied des Executive Committee von Astronomy & Astrophysics; Koordinator des DFG-Schwerpunktprogramms 'Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of Black Holes, galaxies and their environments'; Teilprojektleiter und stellvertretender Koordinator der Forscher-

gruppe 'Dark Matter & Dark Energy: The future of the Universe' an der Universität Bonn; Mitglied der Astronomy Working Group der ESA; Mitglied mehrerer Berufungskommissionen an der Univ. Bonn; Mitglied des Vorstands der International Max-Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy am MPIfR; Mitglied des Vorstandes des Bochum/Bonn DFG Graduiertenkollegs 'Galaxiengruppen als Laboratorien für Baryonische und Dunkle Materie'; Mitglied des Auswahlausschusses der Alexander-von-Humboldt-Stiftung; Stellvertretender Vorsitzender der ESA/ESO Working Group on Fundamental Cosmology; Mitglied des Evaluationskomitees des Institute of Physics of Energy and Particles and the Centre of Research in Plasma Physics, Lausanne, Schweiz

T. Schrabback: Mitglied einer Auswahlkommission der Studienstiftung des deutschen Volkes

## 4 Forschungspreise und Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Forschungspreise

P. Richter: Ludwig-Biermann-Preis 2005, Astronomische Gesellschaft

### 4.2 Extraterrestrische Physik

Aufheizeffekte unterhalb der Scheitelregion und unterhalb des Ringstroms (G. Pröls)

Globale Wellenanregung und Chondrenbildung durch protoplanetare Scheiben-Scheiben Kollisionen (E. Willerding)

Kinetic theory of the heliospheric interface (H.J. Fahr)

Nonideal MHD-Plasmas and charge exchange (H.J. Fahr, D. Nickeler [Utrecht], V. Baranov [Moskau])

MHD-Turbulence in the heliospheric interface (H.J. Fahr, I. Chashei [Moskau])

Cosmic ray propagation in the galaxy (H.J. Fahr, K. Scherer, H. Fichtner)

Lyman-Alpha Resonanzstrahlung (H.J. Fahr, J. Zönnchen, G. Lay, U. Nass)

Modellierung der Wasserstoffgekorona (H.J. Fahr, J. Zönnchen, G. Lay, U. Nass)

Simultane impaktinduzierte Bildung von zwei Riesenplaneten in protoplanetaren Scheiben (E. Willerding)

Thermosphäre und Ionosphäre (G. Pröls)

Thermosphärische und ionosphärische Stürme (G. Pröls)

### 4.3 Astrophysik

#### **Galaxien, Galaxienentwicklung:**

Anwendung photometrischer Rotverschiebungscodes (C. Wolf [Oxford], H. Hildebrandt)

Chemische Entwicklung protogalaktischer Strukturen (P. Richter, P. Erni, C. Ledoux [ESO], P. Petitjean [Paris], J. Bergeron [Paris])

Cosmology with scale-related cosmic masses (H.J. Fahr, J. Zönnchen, M. Heyl)

COSMOS (C. Vlahakis)

Dust and dark matter in elliptical galaxies (H. Dejonghe, M. Baes, S. Faloney [Gent], U. Lisenfeld [Granada], A. Moiseev [SAO], E. Noordermeer [Nottingham], O. Sil'chenko [SAI], M. Stickel [Heidelberg], C. Vlahakis)

Dust in elliptical galaxies (C. Vlahakis, S. Eales [Cardiff])

Galaktische Hochgeschwindigkeitswolken (P. Richter, N. Ben-Bekhti, T. Westmeier, C. Bruens, B.P. Wakker [Madison])

Galaktisches interstellares Medium (P. Richter, K.S. de Boer, J. Vilar)

Lyman-break Galaxien in dem ESO Deep Public Survey (H. Hildebrandt, T. Erben, P. Schneider)

Optische Suche nach LSB Galaxien im Arecibo HI Strip Survey (C. Trachternach)

Suche nach 'Stellar Steams' in Galaxienhalos mittels Weitfeld Photometrie (O. Schmithuesen)

The SCUBA Local Universe Galaxy Survey: Dust along the Hubble sequence and the origin of the FIR-radio luminosity correlation (C. Vlahakis, S. Eales [Cardiff])

### Galaxienhaufen:

Eine Strong und Weak Lensing Analyse des Galaxienhaufens RXJ1347–1145 (M. Bradač [SLAC Stanford], T. Erben, P. Schneider, H. Hildebrandt, D. Clowe [Arizona], M. Lombardi [ESO Garching], M. Schirmer [ING La Palma], S. Schindler [UNI Innsbruck])

Galaxienleuchtkraftfunktion in Abell 2731 (O. Czoske, V. Alonso [Cordoba, Argentinien])

Gemeinsame Sunyaev-Zeldovich/Red cluster Sequence Detektion von Galaxienhaufen (P. Hudelot, R. Saunders, G. Soucail, T. Culverhouse)

Kombinierte Suche nach Galaxienhaufen mit Hilfe des schwachen Gravitationslinseneffektes, Röntgen- und optischer Strahlung (J. Dietrich, T. Erben, A. Schwobe [Potsdam], G. Lamer [Potsdam], P. Schneider, M. Maturi [Padua])

Kombinierte Sunyaev-Zeldovich/Weak-Lensing-Untersuchung von Galaxienhaufen (O. Czoske, P. Hudelot, P. Marshall [Stanford], S. Bardeau [Toulouse], J.-P. Kneib [Marseille])

Linsensurvey von röntgenhellen Galaxienhaufen bei  $z \sim 0.2$  (O. Czoske, G. Soucail [Toulouse], J.-P. Kneib [Marseille], S. Bardeau [Toulouse], H. Ebeling [Hawaii])

Spektroskopie von Galaxienhaufen und ihren Umgebungen (O. Czoske)

Suche nach ausgedehnter Radioemission in Cl0024+1654 (O. Czoske, O. Wucknitz [JIVE], M. Garrett [JIVE])

Suche von Galaxienhaufen mit Hilfe des schwachen Linseneffekts (M. Hettterscheidt, T. Erben, P. Schneider, Y. Mellier [IAP Paris], R. Maoli [Rom], L. van Waerbeke [UBC Vancouver])

Untersuchung der Massenverteilung im Shapley Superhaufen (E. de Filippis, T. Erben, S. Schindler [Innsbruck])

Untersuchung der Physik von Galaxienhaufen mit Hilfe von Röntgendaten (T. Reiprich, D. Hudson, O. Nenestyan)

### Galaxy-Galaxy-Lensing:

Galaxien Bias im GaBoDS und COMBO-17 (P. Simon, M. Hettterscheidt, M. Schirmer [La Palma], T. Erben, P. Schneider, Ch. Wolf [Oxford], K. Meisenheimer [Heidelberg])

Galaxy-Galaxy-Lensing in mehrfarbigen Aufnahmen (P. Hudelot, P. Schneider, S. Seitz [USM München])

Korrelationen höherer Ordnung zwischen Galaxienverteilung und Dunkler Materie: Messung im RCS (P. Watts, P. Schneider, P. Simon, H. Hoekstra [Toronto])

Korrelationen höherer Ordnung zwischen Galaxienverteilung und Dunkler Materie: Theorie (P. Watts, P. Schneider, P. Simon)

Theoretische Analyse von Galaxy-Galaxy-Galaxy Lensing (P. Watts)

Untersuchung von Galaxy-Galaxy-Lensing mittels Ray-Tracing-Simulationen (J. Hartlap, P. Schneider)

**Kosmische Scherung:**

Analytische und numerische Berechnung von Statistiken dritter Ordnung und ihrer Relationen untereinander (M. Kilbinger, P. Schneider, M. Lombardi [ESO])

Bestimmung von kosmologischen Parametern durch Aperturstatistiken zweiter und dritter Ordnung und deren Kombination (M. Kilbinger, P. Schneider)

Messung der Kosmischen Scherung im GaBoDS-Datensatz (M. Hettterscheidt, P. Simon, T. Erben, P. Schneider, H. Hildebrandt, M. Schirmer [La Palma])

Messung der Kosmischen Scherung in HST/ACS Daten (T. Schrabback, T. Erben, P. Schneider, J.-M. Miralles [ESO Garching], C. Heymans [MPIA, UBC Vancouver])

Optimierte Strategien für Weak-Lensing-Surveys mit Hilfe von Ray-Tracing-Simulationen (J. Hartlap, M. Kilbinger)

Optimierung von Weak Lensing Messungen im Rahmen der STEP Kollaboration (T. Erben, M. Hettterscheidt, P. Hudelot, T. Schrabback)

Optimierung von Weak-Lensing-Surveys durch Karhunen-Loève-Eigenwertanalyse (M. Kilbinger, D. Munshi [IoA Cambridge])

Principal-Component-Analyse von Weak-Lensing-Surveys (M. Kilbinger, D. Munshi [IoA Cambridge])

Ray-Tracing mit der Millennium-Simulation (J. Hartlap, S. Hilbert [MPA Garching], P. Schneider, S. White [MPA Garching])

Schätzung kosmologischer Parameter mittels Korrelationen im Kosmischen Scherungsfeld von GaBoDS (M. Hettterscheidt, P. Simon, M. Schirmer [La Palma], T. Erben, P. Schneider, H. Hildebrandt)

Untersuchung des Bisppektrums durch 3-Punkts-Korrelationsfunktionen und Aperturstatistiken in dritter Ordnung (J. Rödiger, P. Schneider)

Vergleich und Optimierung verschiedener Messmethoden der Kosmischen Scherung (T. Eifler, M. Kilbinger, P. Schneider)

Vorhersage von Weak-Lensing-Statistik mit Hilfe des Halomodelles (M. Kilbinger, M. Takada [Tohoku University, Japan])

**Weitwinkelphotometrie:**

Arbeiten an der Illuminationskorrektur der GaBoDS Pipeline (L. Haberzettl)

Öffentlicher Data Release für den ESO Deep Public Survey (H. Hildebrandt, T. Erben, J. Dietrich, O. Cordes, L. Haberzettl [AIRUB], M. Hettterscheidt, M. Schirmer [La Palma], O. Schmithuesen [AIRUB], P. Schneider, P. Simon, C. Trachternach [AIRUB])

Öffentlicher Data Release für den EIS XMM-Newton Follow-Up Survey (J. Dietrich, J.-M. Miralles [ESO], L.F. Olsen [ESO], L. da Costa [ESO], A. Schwöpe [Potsdam])

**Sonstiges:**

Beobachtende Kosmologie: Einschränkung der Natur der Dunklen Energie mit Hilfe von Galaxienhaufen (T. Reiprich, D. Hudson, O. Nenestyan, T. Erben, P. Schneider)

Beobachtungen des warm-heissen intergalaktischen Mediums (P. Richter, B.D. Savage [Madison], K.R. Sembach [STScI], T.M. Tripp [Amherst])

Fertigstellung des Lehrbuchs "Einführung in die Extragalaktische Astronomie und Kosmologie" (P. Schneider)

Fertigstellung der Cosmic Visions 2015–2025 Plans der ESA (P. Schneider)

Herkunft der täglichen, kosmischen Gamma-Blitze (W. Kundt)

Simulationen des lokalen intergalaktischen Mediums (P. Richter, T. Fang [Berkeley], G.L. Bryan [Oxford])

Simulationen galaktischer Winde (A. Fangano, A. Ferrara [SISSA], P. Richter)

Theorie des Galaxien- und Materie-Clustering mit Halo-Modellen (R. Smith [Upenn], R. Sheth [UPenn], P. Watts)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

T. Eifler: Optimized Analysis of Cosmic Shear Data

J. Hartlap: Studying Galaxy-Galaxy-Lensing using Ray-Tracing simulations

H. Hildebrandt: Multicolour Photometry in the ESO Deep Public Survey

*Laufend:*

U. Wernick: Erzeugung des Pulsar-Windes

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

M. Kilbinger: Cosmological Parameters from Second- and Third-Order Cosmic Shear Statistics

P. Simon: Weak gravitational lensing and galaxy bias

*Laufend:*

L. Castañeda: The mass of galaxy groups from weak lensing analyses

N. Ben Bekhti: High-velocity gas in the Halo of the Milky Way

L. Caramente: Magnetic field topology in galactic winds

J. Dietrich: Combined Weak Lensing and X-Ray Search for Galaxy Clusters and the Filaments connecting them

T. Eifler: Theoretical Aspects of Cosmic Shear and its Power to constrain Cosmological Parameters

P. Erni: Probing the Intergalactic Medium using Quasar Absorption-Line Spectroscopy

A.P.M. Fangano: Influence of galactic formation on the surrounding cosmic medium

J. Hartlap: Ray-Tracing in the Millennium-Simulation and Applications to Galaxy-Galaxy-Lensing

M. Hettterscheidt: Cosmic shear in GaBoDS

H. Hildebrandt: Application of Photometric Redshifts on the Correlation Properties of Galaxies and Matter

O. Nenestyan: XMM-Newton Observations of a Complete Sample of Nearby Galaxy Clusters

J. Pielorz: The 3-Point Cross Correlation Function of Galaxies and Dark Matter in the Universe

J. Rödiger: Higher order cosmic shear statistics

O. Schmithuesen: Stellar Streams in Galactic Halos

T. Schrabback: Measuring Cosmic Shear with Ground- and Space-based Telescopes

C. Tracternach: Properties of Low Surface Brightness Galaxies

J. Zönnchen: TWINS Lyman-Alpha observations and the H-geocorona

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Dies Academicus: Bonn, 01.06.2005, T. Reiprich (Kosmologie – Dunkle Materie und Dunkle Energie)

Einsteinonntag: Deutsches Museum, Bonn, 01.12.2005, T. Reiprich (Dunkle Materie und Dunkle Energie)

Mitglied im Scientific Organizing Committee der Tagung ‘Relativistic Astrophysics and Cosmology – Einstein’s Legacy’, München, 07.11.–11.11.2005, P. Schneider

Mitorganisation und Leitung einer Arbeitsgruppe im 41. International Astronomical Youth Camp (IAYC), 23.07.–14.08.2005, Slowakische Republik, J. Dietrich

Organisation des Workshops ‘Evolution of galaxies’ im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms ‘Witnesses of Cosmic Evolution: Formation and evolution of black holes, galaxies and their environments’, Kloster Irsee, 04.09.–07.09.2005, P. Schneider

Schnupperuni für Schülerinnen, Bonn, 02.02.2005, N. Ben-Bekthi, Y. Dzierma und J. Pie-lorz

Tag der offenen Tür: Astronomische Institute, Bonn, 12.06.2005, O. Czoske (Galaxienhaufen – mehr als nur ein Haufen Galaxien), T. Reiprich (Kosmologie – Dunkle Materie und Dunkle Energie), P. Schneider (Der Gravitationslinseneffekt oder wie man Dunkle Materie sichtbar machen kann)

Teilchenphysikshow: ‘Mit Einstein von Quarks zu Quasaren’, Bonn, 16.–18.03.2005, Mitarbeiter und Studenten der Fachgruppe Physik-Astronomie

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Astrophysics Network for Galaxy LEnsing Studies (ANGLES), RTN-Netzwerk der Europäischen Union

Bereitstellung und Pflege eines WWW-Servers für das IAYC (J. Dietrich)

Bi-national Cooperation with Space Res. Polish Academy (DFG sponsored)

Bi-national Cooperation with Inst. Problems in Mechanics, Russian Academy (DFG sponsored)

Co-evolution of galaxies and their dark matter environment: constraining the standard structure formation paradigm through simulation and analysis of galaxy-galaxy lensing (DFG)

DFG-Schwerpunktprogramm 1177, ‘Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of Black Holes, galaxies and their environments’

Dust and dark matter in elliptical galaxies: Herwig Dejonghe, Maarten Baes [Universität Gent], et al.

Dust in elliptical galaxies: Steve Eales [Cardiff]

Einbindung in das AstroWise-Netzwerk (mit Groningen (Niederlande), München, Neapel (Italien), Paris (Frankreich)) (O. Cordes)

Forscherguppe ‘Dark Matter & Dark Energy: The future of the Universe’ an der Universität Bonn

Galaxien Bias in COMBO-17 (P. Simon, M. Hettterscheidt, T. Erben, P. Schneider): M. Schirmer [La Palma], Ch. Wolf [Oxford], K. Meisenheimer [Heidelberg]

Galaxy-Galaxy-Galaxy Lensing im RCS (P. Simon, P. Watts, P. Schneider): H. Hoekstra[Toronto]

Groups of galaxies as laboratories for baryonic and dark matter (Graduiertenkolleg 787 Bonn/Bochum)

IBEX-SMEX Mission (CoI: H.J. Fahr)

Infrastruktur zur Auswertung von Weitwinkel-Photometrie Daten (DESY, Verbundforschung)

International Max-Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy, Bonn

Investigating the dark matter distribution in the Universe: Theory of higher-order cosmic shear statistics (DFG)

Shear TEsting Programme, STEP

The key for probing galaxy evolution: relating luminous matter in galaxies to their dark environments (DFG)

The SCUBA Local Universe Galaxy Survey: Steve Eales [Cardiff]

TWINS-LAD (DLR, SwRI)

Untersuchung der Verteilung Dunkler Materie in Galaxien und Haufen mittels des schwachen Gravitationslinseneffektes (DFG)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, 05.12.–09.12.2005: G. Pröls (Properties of the subauroral electron temperature enhancement)

79th Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft: The many facets of the universe - Revelations by New Instruments, Cologne, 26.09.–01.10.2005: P. Richter (Biermann-Lecture)

Astro-Wise Workshop, Leiden, The Netherlands, 14.11.–18.11.2005: O.Cordes, J. Dietrich, T. Erben, O. Schmithuesen

Calar Alto Kolloquium, Heidelberg, 28.04.2005: C. Trachternach (The Contribution of Low Surface Brightness Galaxies to the Local Galaxy Population)

XVII Canary Island Winterschool, Tenerife: C. Trachternach

Chapman Conference on Corotating Solar Wind Streams and Recurrent Geomagnetic Activity, Manaus, Brasilien, 07.02.–11.02.2005: G. Pröls (Overview of ionospheric/thermospheric response to geomagnetic storms)

Computational and Technological Challenges of LOFAR, FZ Juelich, 15.12.–16.12.2005: O. Schmithuesen

Conference: Open Questions in Cosmology: the First Billion Years, Garching, Germany, 22.08.–26.08.2005: P. Erni (Poster: The most metal-poor damped Ly  $\alpha$  system at  $z < 3$ : constraints on early nucleosynthesis), A.P.M. Fangano (Poster: Absorption signature around high  $z$  galaxies), P. Schneider

Conference: Probing Early Structure Formation with Mass, Light and Chemistry, Minnesota, USA, 06.10.–09.10.2005: T. Erben (Observational Aspects in Weak Lensing Studies of the Dark Matter Distribution in our Universe)

Conference: Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy, München, 7.11.–11.11.2005: T. Reiprich (Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters), P. Schneider



Conference: The Future of Cosmology with Clusters of Galaxies, Kona, Hawaii, USA, 26.02.–02.03.2005: D. Hudson (Poster: Temperature, Pressure, and Entropy: The ICM in Merging Clusters A2163, A1750, & A400), T. Reiprich (Studying Local and Distant Cluster Samples with Chandra, XMM-Newton, and Weak Gravitational Lensing)

COSMO 05: 9th International Workshop on Particle Physics and the Early Universe, Bonn, 28.08.–01.09.2005: J. Dietrich, D. Hudson, M. Kilbinger, J. Pielorz, T. Reiprich, P. Schneider (Gravitational Lensing as a probe of the Dark side of the cosmos), T. Schrabback

Dark Energy and Dark Matter in the Universe, Summer School Alpbach, Österreich, 25.07.–28.07.2005: P. Schneider (Gravitational Lensing: Cosmic Shear and galaxy-galaxy lensing)

DPG-Symposium: Lunar Science – The next Decade, Bad Honnef, 06.06.–10.06.2005: H.J. Fahr (From the Big Bang to the Planets)

DPG-Symposium: Physics of the Outer Heliosphere, Bad Honnef, 06.04.–09.04.2005: H.J. Fahr (Passage of the solar system through dense interstellar clouds; The cosmology of empty space: What Leibniz could not yet ask)

DPG-Frühjahrstagung, Berlin, 04.03.–09.03.2005: H.J. Fahr (Heating of the distant solar wind by pick-up ions)

DPG-Tagung: Zur Evolution des Kosmos: Ansätze vor und nach Georges Lemaitre, Bad Honnef, 09.01.–11.01.2005: H.J. Fahr (Die Begrifflichkeit der Leere, oder: Was man von einem guten Vakuum erwarten darf)

EGU General Assembly, Wien, 24.04.–29.04.2005: G. Pröls (Properties of the electron temperature enhancement beneath the magnetospheric cleft)

4. Emmy Noether-Jahrestreffen: Potsdam, 15.07.–17.07.2005: T. Reiprich (Poster: Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters), P. Richter

2005 ESLAB Symposium: Trends in Space Science and Cosmic Vision 2020, ESTEC, Noordwijk, 19.04.–21.04.2005: P. Richter (Perspectives for hunting the missing baryons in the local Universe)

EXTRA-HOT, Leiden, 20.10.–21.10.2005: C. Vlahakis

FIRM, Leiden, 17.10.–19.10.2005: C. Vlahakis

From Simulations to Surveys, Ringberg Schloss, Tegernsee, 27.06.–01.07.2005: P. Schneider (The need for simulations in interpreting future weak lensing surveys)

18th GRK 787 Meeting, Physikzentrum Bad Honnef, 12.01.–13.01.2005: M. Hetterscheidt, P. Simon, O. Schmithuesen, C. Trachternach

19th GRK 787 Meeting, Ruhr-Universität Bochum - IBZ, 18.03.2005: O. Schmithuesen, C. Trachternach

20th GRK 787 Meeting, Bad Honnef, 02.06.–03.06.2005: O. Nenestyan, T. Reiprich (X-Ray Galaxy Groups and Cosmology), P. Richter, P. Schneider, O. Schmithuesen, C. Trachternach

21st GRK 787 Meeting, Physikzentrum Bad Honnef, 17.06.–18.11.2005: M. Kilbinger (Cosmological Parameters from Second- and Third-Order Cosmic Shear Statistics), J. Pielorz, P. Simon (Galaxy-Galaxy-Galaxy Lensing in RCS), C. Trachternach

H.E.S.S & MAGIC: Workshop on Pulsars, Pulsar Wind Nebulae, and Supernova Remnants, Berlin-Adlershof, 07.04.–08.04.2005: W. Kundt (The magnetars as the Dying (ordinary) Pulsars; Wind Generation of Pulsars)

IAU Colloquium 199: Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines, Shanghai, 14.03.–18.03.2005: P. Richter (Hunting for the missing baryons in the warm-hot intergalactic medium)

International IAGA-Conference, Toulouse, 18.07.–24.07.2005: H.J. Fahr (The diamagnetic effect of suprathreshold ions in modifying heliospheric magnetic fields)

International Max-Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy Spring Meeting 2005, Braunsfels ob der Lahn, 10.05.–13.05.2005: J. Dietrich (Searching for intercluster filaments with weak lensing and applications to multiple cluster systems), P. Erni (Can  $\Lambda$  be determined from nearby Type Ia Supernovae?), T. Schrabbach (HST Data Reduction)

IoP2005: Physics, a Century after Einstein, Warwick, England, 10.04.–14.04.: P. Schneider (Gravitational Lensing, or: How to make Dark Matter visible?)

Island Universes, Terschelling: C. Trachternach (Poster: The Contribution of Low Surface Brightness Galaxies to the Local Galaxy Population)

ISSI (Bern)-workshop on: Galacto-Terrestrial relations, 18.04.–23.04.2005: H.J. Fahr (Cosmic rays inside and outside of galactic arms)

Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources, Vulcano Workshop, 21.05.–28.05.2005: W. Kundt (Those daily gamma-ray bursts: where do they come from?; All the astrophysical Jet Sources: Driven by mono-energetic electron-positron beams?)

2. Nationaler Workshop zum Weltraumwetter, DLR Neustrelitz, 26.09.–27.09.2005: G. Prössl (Ausgewählte hochatmosphärische Sturmeffekte)

Outer edges of disk galaxies: A truncated perspective, Leiden, Netherlands, 4.10.–7.10.2005: O. Schmithuesen (Outer disks and halos of Sculptor Group spiral galaxies)

Ringberg Workshop 'Distant Clusters of Galaxies', Tegernsee 24.10.–28.10.2005: J. Dietrich (Poster: First Results from a Combined Weak-Lensing and X-ray Search for Galaxy Clusters), T. Reiprich (Weak Lensing and X-Ray Observations of a Complete Sample of Distant Galaxy Clusters)

2005 RTN Meeting, The Physics of the Intergalactic Medium, Kloster Seeon, 28.08.–01.09.2005: P. Erni (The most metal-poor damped Ly  $\alpha$  system at  $z < 3$ : constraints on early nucleosynthesis), A.P.M. Fangano, P. Richter (Tracing the missing baryons in the WHIM with broad Ly $\alpha$  absorption)

Seventh International Conference on the History of General Relativity, Tenerife, Spanien, 09.03.–16.03.2005: P. Schneider (Exploring the Bending of Light: Applications of Gravitational Lensing)

SNAP-Meeting: JPL, Pasadena, 27.07.–29.07.2005: M. Hettterscheidt (talk on behalf of T. Schrabbach: Correction for the time dependent PSF of ACS)

SPP-Workshop: Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of galaxies, black holes, and their environment, Kloster Irsee, 04.09.–07.09.2005: O. Czoske, J. Dietrich (Weak Lensing Cluster Search on Deep Public XMM-Newton Fields), T. Erben (The Bonn Wide-Field Imaging Expertise Centre), J. Hartlap, H. Hildebrandt (The ESO Deep Public Survey), D. Hudson (X-ray Detection of the Proto-Supermassive Binary Black Hole at the Center of Abell 400), T. Reiprich (Complete XMM-Newton and Chandra Follow-Up of a Local X-Ray Flux-Limited Galaxy Cluster Sample), P. Schneider

STEP-Meeting: JPL, Pasadena, 25.07.–27.07.2005: M. Hettterscheidt (E- and B-modes in the DPS in the context of STEP1)

Summer School: A Pan-Chromatic View of Clusters of Galaxies and the LSS, Tonantzintla-Puebla, Mexico, 27.06.–08.07.2005: O. Nenestyan (Poster: XMM-Newton Observations of a Complete Sample of Nearby Galaxy Clusters)

35. Treffen der YERAC, Cagliari: N. Ben Bekhti

Wissenschaftsdialog: Wissenschaft als Passion, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, 24.06.2005: T. Reiprich, P. Richter

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

### *Gastaufenthalte*

- O. Cordes, MPA Garching, 14.02.–18.02.2005 (work visit)  
 J. Dietrich, AIP Potsdam, 07.11.–11.11.2005 (work visit)  
 J. Dietrich, ESO Garching, 25.04.–29.04.2005 (work visit)  
 T. Erben, MPA Garching, 14.02.–18.02.2005 (work visit)  
 T. Erben, ING La Palma, 27.01.–02.02.2005 (work visit)  
 T. Erben, UNI Innsbruck, 29.03.2005 (work visit)  
 T. Erben, UBC Vancouver, 07.06.–24.06.2005 (work visit)  
 T. Erben, MPIA Heidelberg, 22.07.2005 (work visit)  
 H.J. Fahr, Internat.Space Science Investig., ISSI, Bern (Schweiz): 18.04.–22.04.2005  
 M. Hetterscheidt, Uni Basel, 26.10.–28.10.2005 (work visit)  
 D. Hudson, University of Virginia, USA, 30.05.–04.06.2005 (work visit)  
 M. Kilbinger, IoA Cambridge, UK, 14.02.–19.02.2005  
 M. Kilbinger, RRI Bangalore, Indien, 11.01.2005  
 P. Richter, Universität Wien/Österreich, 15.11.–19.11.2005 (work vsist)  
 P. Richter, University of Chicago, USA, 05.04.–08.04.2005 (work visit)  
 P. Schneider, ESA Headquarter, Paris, 13.01.–14.01.2005, 21.04.–22.04.2005, 22.09.–23.09.2005 (Astronomy Working Group)  
 P. Schneider, Observatoire de Paris, Paris, 10.02.–11.02.2005, 16.09.2005 (Sitzung des Executive Committees bzw. des Board of Editors von Astronomy & Astrophysics)  
 P. Schneider, Observatoire de Geneve, 31.11.–01.12.2005 (Sitzung des Selection Committees von Astronomy & Astrophysics)  
 P. Schneider, Teneriffa, Spanien, 05.05.–07.05.2005 (Treffen des Board of Directors von Astronomy & Astrophysics)  
 P. Schneider, Alexander-von-Humboldt-Stiftung, 03.03.–04.03.2005, 07.07.–08.07.2005, 03.11.–12.11.2005 (Sitzung des Auswahlkomitees)  
 P. Schneider, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Schweiz, 29.05.–31.05.2005 (Evaluation des Departments)  
 P. Schneider, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, 17.06.–19.06.2005 (Arbeitsbesuch)  
 P. Schneider, Universität Köln, 26.09.2005 (Sitzung des Rats Deutscher Sternwarten)  
 P. Schneider, Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg, 15.07.2005 (Vorbereitung für einen Transregio)  
 P. Schneider, European Southern Observatory, Garching, 11.11.2005 (Sitzung der ESA/ESO Working Group on Fundamental Cosmology)  
 T. Schrabback, Studienstiftung des deutschen Volkes, 25.11.–27.11.2005 (Auswahlkommission)  
 P. Simon: Gravitationslinsen und die dunkle Seite des Universums (Promotionsfeier der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Bonn), 22.07.2005

### *Vorträge*

- J. Dietrich, Weak Gravitational Lensing as a Tool for Galaxy Cluster Searches (SRON/Uni Utrecht), 21.01.2005

- J. Dietrich, Weak Lensing Cluster Search on Deep Public XMM-Newton Fields (AIP Potsdam), 09.11.2005
- H.J. Fahr, Gut und Böse in der Kosmischen Evolution (Hospitalhof Stuttgart), 20.01.2005
- H.J. Fahr, The MHD structure of the solar wind termination shock (Astronomical Institute, University of Utrecht), 23.02.2005
- H.J. Fahr, Did VOYAGER-1 actually cross the SW termination shock? (Physikal. Institut der Universität Bern), 04.05.2005
- H.J. Fahr, Wie schwer ist das kosmische Vakuum? (Volkshochschule Krefeld), 18.10.2005
- H.J. Fahr, Das Wunder Erde – oder: Wie alles geworden ist! (Hospitalhof Stuttgart), 06.12.2005
- M. Kilbinger, Cosmological Parameters from Second- and Third-Order Cosmic Shear Statistics (IoA Cambridge, UK), 16.02.2005
- M. Kilbinger, Cosmological Parameters from Second- and Third-Order Cosmic Shear Statistics (RRI Bangalore, Indien), 11.01.2005
- W. Kundt, Charging the Atmosphere with Cosmic Rays (Univ. of Bath), 17.05.2005.
- W. Kundt, Warum steigt der Saft in den Pflanzen? (Köln, MNU-Landesverband), 13.09.2005.
- T. Reiprich, Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters (AIP Potsdam), 14.07.2005
- P. Richter, Das intergalaktische Medium und Strukturentwicklung im Universum (Univ. Göttingen), 08.12.2005
- P. Richter, High-velocity clouds (Univ. Wien), 17.11.2005
- P. Richter, High-velocity clouds and the local intergalactic medium (AG Tagung, Köln), 27.09.2005
- P. Richter, Intergalaktisches Gas in der Umgebung von Galaxien (Univ. Erlangen), 13.01.2005
- P. Richter, Perspectives for hunting the missing baryons in the local Universe (ESTEC/ESA), 20.04.2005
- P. Richter, Perspektiven astrophysikalischer Forschung (Univ. Potsdam), 11.10.2005
- P. Richter, Searching for the Missing Baryons in the Warm-Hot Intergalactic Medium (AIP Potsdam), 04.02.2005
- P. Richter, The Milky Way's High-Velocity Clouds (Univ. of Chicago), 07.04.2005
- P. Richter, The gaseous environment of galaxies and the intergalactic medium (Univ. Köln), 22.06.2005
- P. Richter, The gaseous environment of galaxies and the intergalactic medium (Univ. Potsdam), 20.05.2005
- P. Richter, Tracing the missing baryons in the WHIM with broad Ly $\alpha$  absorption (Seon), 31.08.2005
- P. Schneider, Universität Zürich, 14.02.–15.02.2005, Colloquium (Unveiling the relation of light and mass in the Universe)
- P. Schneider, Deutsches Museum Bonn, 23.11.2005 (Gravitationslinsen als Werkzeug der Astronomie)
- T. Schrabback, Strukturentwicklung im Universum, Sommerakademie der Studienstiftung des deutschen Volkes (Alpbach), 15.09.2005:
- P. Simon: Weak gravitational lensing and galaxy bias (Promotionskolloquium, IAEF Bonn),

16.06.2005

E. Willerding, Das Rätsel der Planetenentstehung (Volkssternwarte Soest), 27.01.2005

E. Willerding, Entstehung des Sonnensystems (Sternwarte Solingen), 18.01.2005

E. Willerding, Formation of planetary systems (Bad Honnef), 06.04.2005

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

O. Cordes, Calar Alto, BUSCA

H. Hildebrandt, T. Erben: MEGACAM@MMT, Arizona, USA (Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters, PI: A. Vikhlinin [CfA])

D. Hudson: MEGACAM@MMT, Arizona, USA (Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters, PI: A. Vikhlinin [CfA])

P. Richter, B.P. Wakker, B.K. Gibson: FUSE satellite/NASA (Chemical composition of HVC complex A)

T. Westmeier, P. Richter: Effelsberg 100 m radio telescope, Germany (Galactic high-velocity clouds)

### 7.4 Bewilligte Beobachtungsanträge

ACS@HST: A detailed study of the mass properties for the galaxy cluster RXJ1347–1145 (PI: Erben, 9 Orbits)

EFFELSBERG: H I observations of HVC Ca II absorption systems (PI: T. Westmeier, CoI: P. Richter, 6.5 h)

EMMI@NTT: Spectroscopic Confirmation of Weak Lensing Selected Cluster Candidates (PI: J. Dietrich, 1 night)

FUSE@NASA/ESA: Metal abundances in HVC complex A (PI: P. Richter, 100 ksec)

Megacam@MMT 6.5m: Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters (PI: C. Sarazin [UVa], CoI: T. Reiprich, 2 nights)

Megacam@MMT 6.5m: Studying the Nature of Dark Energy with Galaxy Clusters (PI: A. Vikhlinin [CfA], CoI: T. Reiprich, 3.5 nights)

OmegaCAM@VST: The Kilo Degree Survey (PI: K. Kuijken [Leiden], CoIs: T. Erben, P. Schneider, 4500 hours)

UVES@VLT/ESO: Unveiling the nature of dark clumps via QSO absorption line spectroscopy (PI: P. Erni, CoIs: P. Richter, P. Schneider, T. Erben, C. Ledoux [ESO], J. Bergeron [Paris], M. Schirmer [La Palma], 12 h)

UVES@VLT/ESO: Distances to high-velocity clouds (PI: P. Richter, 37 h)

UVES@VLT/ESO: Temperature and ionization of the IGM at  $z = 2$  (PI: P. Erni, CoI: P. Richter, 13 h)

VIMOS@VLT: High-Redshift Galaxies in the ESO Deep Public Survey (PI: H. Hildebrandt, 25 h)

VIMOS@VLT: What is the luminosity function of galaxies in clusters? (PI: V. Alonso [Cordoba, Arg], CoI: O. Czoske, 15 h)

VLA: A possible radio jet in the massive lensing cluster of galaxies Cl0024+1654 (PI: O. Wucknitz [JIVE], CoI: O. Czoske, 8 h)

VLA: The effects of a high-speed cluster collision: Searching for extended radio emission in Cl0024+1654 (PI: O. Czoske, 10 h)

WFI@MPG/ESO2.2 m: A follow-up wide-field weak lensing study of three shear-selected clusters (PI: M. Hettterscheidt, 24.5 h)

WFI@MPG/ESO2.2m: High Redshift Galaxies in the ESO-Deep-Public-Survey (PI: H. Hildebrandt, 18 h)

XMM-Newton: Quest for the WHIM in the filament connecting the pair of clusters A 222/223 (PI: N. Werner [SRON, Utrecht], CoI: J. Dietrich, 130 ksec)

XMM-Newton: The Local Galaxy Cluster Mass Function of the Brightest Clusters in the Sky (PI: T. Reiprich, 230 ksec)

## 7.5 Kooperationen

AIP Potsdam (J. Dietrich, T. Erben, P. Schneider)

Astronomisches Institut Ruhr-Universität Bochum (O. Cordes, J. Dietrich, T. Erben, H. Hildebrandt, M. Hettterscheidt, P. Schneider)

Cavendish Laboratory, Cambridge, UK (P. Hudelot)

ESO, Chile (P. Richter)

ESO, Garching (J. Dietrich, T. Erben, P. Erni, M. Kilbinger, T. Schrabback)

ESO/ST-ECF, Garching (P. Schneider)

Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA, USA (T. Reiprich)

IAP, Paris, Frankreich (T. Erben, P. Richter, P. Schneider)

IfA, Honolulu, HI, USA (O. Czoske)

Institute for Astronomy, Universität Leiden (O. Cordes, T. Erben, M. Hettterscheidt, P. Schneider)

JIVE, Dwingeloo, Niederlande (O. Czoske)

IoA Cambridge (M. Kilbinger)

Jodrell Bank Observatory, Manchester/UK (P. Schneider)

KIPAC, Stanford, CA, USA (O. Czoske, T. Erben, P. Schneider, T. Schrabback)

Kapteyn Institute, Groningen, Niederlande (O. Cordes, T. Erben, M. Hettterscheidt, P. Schneider)

Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, Frankreich (O. Czoske)

MPA, Garching (T. Erben, J. Hartlap, P. Schneider)

MPE, Garching (T. Reiprich)

MPIA, Heidelberg (P. Schneider, T. Schrabback)

MPIfR, Bonn (P. Schneider)

Observatoire Midi-Pyrénées, Toulouse, Frankreich (O. Czoske)

Observatorio Astronomico de Cordoba, Argentinien (O. Czoske)

Royal Observatory, Edinburgh/Scotland (T. Erben, J. Dietrich, M. Hettterscheidt, P. Schneider, T. Schrabback, P. Simon)

Southwest Research Institute (SwRI), San Antonio, TX, USA im Rahmen von TWINS-LAD (H.J. Fahr, G. Lay, U. Nass, J. Zönnchen)

Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA (P. Richter)

SRON, Utrecht, The Netherlands (J. Dietrich)

Stewart Observatory, Tucson, Arizona (J. Dietrich)

Tohoku University, Japan (M. Kilbinger)

Universität Innsbruck (T. Erben, P. Schneider)

Universitätssternwarte München (T. Erben, P. Hudelot, P. Schneider)

University of British Columbia, Vancouver/Canada (T. Erben, M. Hettterscheidt, M. Kilbinger, T. Schrabback)

University of California at Berkeley, USA (P. Richter)

University of Massachusetts, Amherst, USA (P. Richter)

University of Oxford, UK (P. Richter)

University of Virginia, Charlottesville, VA, USA (T. Reiprich)

University of Wisconsin, Madison, USA (P. Richter)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Bardeau, S., Kneib, J.-P., Czoske, O., Soucail, G., Smail, I., Ebeling, H., Smith, G. P.: A CFH12k lensing survey of X-ray luminous galaxy clusters: Weak lensing methodology, 2005, *A&A*, 434, 433
- Bertout, C., Schneider, P.: Introducing structured abstracts for A&A articles, 2005, *A&A* 441, E3
- Bradač M., Erben, T., Schneider, P., Hildebrand, H., Lombardi, M., Schirmer, M., Miralles, J. M., Clowe, D., Schindler, S.: Strong and weak lensing united II: The cluster mass distribution of the most X-ray luminous cluster RX J1347.5-1145, 2005, *A&A*, 437, 39
- Bradač M., Schneider, P., Lombardi, M., Erben, T.: Strong and weak lensing united I: The combined strong and weak lensing cluster mass reconstruction method, 2005, *A&A*, 437, 49
- Chalov, S.V., Alexashov, D.B., Fahr, H.J.: Interstellar pick-up protons and associated heating of the solar wind in the outer heliosphere, 2006, *Astronomy Letters*, 32, 206
- Chashei, I.V., Fahr, H.J., Lay, G.: Nonequilibrium distribution functions in the heliospheric interface and their relaxation by local wave-particle interactions, 2005, *Sol. Phys.*, 226, 163
- Chashei, I.V., Fahr, H.J.: Ion relaxation processes in the heliospheric interface: How perturbed are ion distribution functions? 2005, *Advances in Space Research* 35, 2078
- De Filippis, E., Schindler, S., Erben, T.: The Shapley Super-Cluster: New X-Ray Detections and Mass Distribution, 2005, *A&A*, 444, 387
- Dietrich, J. P., Schneider, P., Clowe, D., Romano-Díaz, E., Kerp, J.: Weak lensing study of dark matter filaments and application to the binary cluster A 222 and A 223, 2005, *A&A*, 440, 453
- Erben, T., Schirmer, M., Dietrich, J. P., Cordes, O., Habertzettl, L., Hettterscheidt, M., Hildebrandt, H., Schmithuesen, O., Schneider, P., Simon, P., Deul, E., Hook, R. N., Kaiser, N., Radovich, M., Benoist, C., Nonino, M., Olsen, L. F., Prandoni, I., Wichmann, R., Zaggia, S., Bomans, D., Dettmar, R. J., Miralles, J. M.: The Garching-Bonn Deep Survey (GaBoDS): IV. Methods for the Image reduction of multi-chip Cameras demonstrated on data from the ESO Wide-Field Imager, 2005, *AN* 326, 432
- Fahr, H.J., Scherer, K.: Diamagnetic solar wind ions changing the MHD conditions at the heliospheric termination shock, 2005, *Journal Geophys. Res.*, 110, A02103,
- Hettterscheidt, M., Erben, T., Schneider, P., Maoli, R., Van Waerbeke, L., Mellier, Y.: Searching for galaxy clusters using the aperture mass statistics in 50 VLT fields, 2005, *A&A*, 442, 43
- Hildebrandt, H., Bomans, D. J., Erben, T., Schneider, P., Schirmer, M., Czoske, O., Diet-

- rich, J. P., Schrabback, T., Simon, P., Dettmar, R. J., Haberzettl, L., Hetterscheidt, M., Cordes, O.: The Garching-Bonn Deep Survey (GaBoDS): III. Lyman-break galaxies in the Chandra Deep Field South, 2005, *A&A*, 441, 905
- Kilbinger, M., Schneider, P.: Cosmological parameters from combined second- and third-order aperture mass statistics of cosmic shear, 2005, *A&A*, 442, 69
- Kleinheinrich, M., Rix, H.-W., Erben, T., Schneider, P., Wolf, C., Schirmer, M., Meisenheimer, K., Borch, A., Dye, S., Kovacs, Z., Wisotzki, L.: The influence of redshift information on galaxy-galaxy lensing measurements, 2005, *A&A*, 439, 513
- Miralles, J. M., Erben, T., Haemmerle, H., Schneider, P., Freudling, W., Pirzkal, N., Fosbury, R. A. E.: Cosmic Shear from STIS pure parallels: III. Analysis of Cycle 9 pure parallels, 2005, *A&A*, 432, 797
- Nickeler, D.H., Fahr, H.J.: Reconnection at the heliopause, 2005, *Advances in Space Res.*, 35, 2067
- Prölls, G.W.: Space weather effects in the upper atmosphere: Low and middle latitudes, in *Space Weather - The Physics Behind a Slogan*, eds.: H. Fichtner, K. Scherer, U. Mall, and B. Heber, 2005, *Lecture Notes in Physics*, Springer, Berlin/Heidelberg, 193-234
- Prölls, G.W.: The ionospheric heating beneath the magnetospheric cleft revisited, 2005, *Ann. Geophys.*, 23, 827
- Richter, P., Ledoux, C., Petitjean, P., Bergeron, J.: The sub-damped Ly alpha system toward HE 0001-2340: galaxy formation at  $z = 2$ , 2005, *A&A*, 440, 819
- Richter, P., Westmeier, T., Bruens, C.: Low-column density gas clumps in the halo of the Milky Way, 2005, *A&A*, 442, L49
- Schneider, P., Kilbinger, M., Lombardi, M.: The three-point correlation function of cosmic shear. II. Relation to the bispectrum of the projected mass density and generalized third-order aperture measures, 2005, *A&A*, 431, 9
- Schneider, P. & Watts, P.: Galaxy-galaxy-galaxy lensing: Third-order correlations between the galaxy and mass distributions in the Universe, 2005, *A&A*, 432, 783
- Simon, P.: Time evolution of the linear stochastic bias of interacting galaxies on linear scales, 2005, *A&A*, 430, 827
- Smith, R.E., Watts, P.I.R., Sheth, R.K.: The impact of halo shapes on the bispectrum in cosmology, 2006, *MNRAS*, 365, 214
- Smith, R.E. & Watts, P.I.R.: Triaxial haloes, intrinsic alignments and the dark matter power spectrum, 2005, *MNRAS*, 360, 203
- Smith, G. P., Kneib, J.-P., Smail, I., Mazzotta, P., Ebeling, H., Czoske, O.: A Hubble Space Telescope lensing survey of X-ray luminous galaxy clusters - IV. Mass, structure and thermodynamics of cluster cores at  $z = 0.2$ , 2005, *MNRAS*, 359, 417
- Stanek, K. Z., Garnavich, P. M., Nutzman, P. A., Hartman, J. D., Garg, A., Adelberger, K., Berlind, P., Bonanos, A. Z., Calkins, M. L., Challis, P., Gaudi, B. S., Holman, M. J., Kirshner, R. P., McLeod, B. A., Osip, D., Pimenova, T., Reiprich, T. H., Romanishin, W., Spahr, T., Tegler, S. C., Zhao, X.: Deep Photometry of GRB 041006 Afterglow: Hypernova Bump at Redshift  $z = 0.716$ , 2005, *ApJ*, 626, L5
- Vlahakis, C., Dunne, L., Eales, S.: The SCUBA Local Universe Galaxy Survey - III. Dust along the Hubble sequence, 2005, *MNRAS*, 364, 1253
- White, S.D.M., Clowe, D.I., Simard, L., Rudnick, G., De Lucia, G., Aragon-Salamanca, A., Bender, R., Best, P., Bremer, M., Charlot, S., Dalcanton, J., Dantel, M., Desai, V., Fort, B., Halliday, C., Jablonka, P., Kauffmann, G., Mellier, Y., Milvang-Jensen, B., Pello, R., Poggianti, B., Poirier, S., Rottgering, H., Saglia, R., Schneider, P. & Zaritsky, D.: EDisCS – the ESO Distant Cluster Survey. Sample definition and optical



photometry, 2005, A&A, 444, 365.

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Bomans, D.J., Hildebrandt, H., Erben, T., Haberzettl, L., Schneider, P. & Dettmar, R.-J.: Lyman break galaxies at  $z \sim 3$  and  $z \sim 4$  in the Chandra Deep Field South”, in: The Evolution of Starbursts, 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar, AIP Conference Proceedings, Volume 783, 2005, p. 415
- Bradac, M., Schneider, P., Erben, T. & Lombardi, M.: Strong and weak lensing united: the cluster mass distribution of RX J1247–1145in: Proceedings of the IAU Symposium 225: Impact of Gravitational Lensing on Cosmology, eds.: Y. Mellier & G. Meylan, 2005, p. 155
- Clowe, D., Schneider, P. and the EDisCS Consortium: Results from the ESO Distant Cluster Survey”, in: Proceedings of the IAU Symposium 225: Impact of Gravitational Lensing on Cosmology, eds.: Y. Mellier & G. Meylan, 2005, p. 173
- Haberzettl, L., Bomans, D.J. & Dettmar, R.-J.: Star Formation History of a Sample of LSB Galaxies in the HDF-S, in: The Evolution of Starbursts, 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conference Proceedings, Volume 783, p. 296
- Heber, U., Drechsel, H., Karl, C., Ostensen, R., Folkes, S., Napiwotzki, R., Altmann, M., Cordes, O., Solheim, J.-E., Voss, B. & Koester, D.: The Mass of the sdB Primary of the Binary HS 2333+3927, in: 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conference Series, Vol. 334, 2005, p. 357
- Hetterscheidt, M., Erben, T. & Schneider, P.: Searching for clusters using weak lensing, in: Baryons in Dark Matter Halos, R.-J. Dettmar, U. Klein, P. Salucci (eds.), Proceedings of Science, SISSA, 2005, p. 079/1
- Kilbinger, M., Schneider, P.: Third-Order Aperture Mass Statistics of Cosmic Shear, in: Proceedings of the IAU Symposium, vol. 225, eds.: Y. Mellier & G. Meylan, 2005, p. 81
- King, L.J., Simon, P. & Schneider, P.: Simulating cosmic shear with redshift information, in: Proceedings of the IAU Symposium, vol. 225, eds.: Y. Mellier & G. Meylan, 2005, p. 49
- Kleinheinrich, M., Rix, H.-W., Schneider, P., Erben, T., Meisenheimer, K., Wolf, C., & Schirmer, M.: Galaxy-galaxy lensing studies from COMBO-17, in: Proceedings of the IAU Symposium, vol. 225, eds.: Y. Mellier & G. Meylan, 2005, p. 243
- Richter, P.: AU Scale Structures in Extra-planar Gas, Extra-Planar Gas, ASP Conference Proceedings of the meeting held at Dwingeloo, Netherlands, vol. 331, ed.: Braun, R., 2005
- Richter, P., Savage, B.D., Tripp, T.M., Sembach, K.R.: Hunting for the missing baryons in the warm-hot intergalactic medium, Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines, IAU Colloquium Proceedings of the International Astronomical Union 199, held in Shanghai, People's Republic of China, Cambridge University Press, p. 469, eds.: Williams, P.R., et al., 2005
- Richter, P.: Galaxy formation through merging at  $z = 2$ , 2005, AN, 326, 509
- Savage, B.D., Wakker, B.P., Sembach, K.R., Richter, P. Meade, M.: O IV in the Gaseous Galactic Halo, Extra-Planar Gas, ASP Conference Proceedings of the meeting held at Dwingeloo, Netherlands, vol. 331., ed.: Braun, R., 2005
- Schmithuesen, O. & Bomans, D.J.: Star Formation History of the WLM and NGC 6822 Using STIS Photometry, in: The Evolution of Starbursts, 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar. AIP Conference Proceedings, Volume 783, p. 37
- Schrabback, T., Miralles, J.-M., Erben, T. & Schneider, P.: Cosmic shear with the Advanced Camera for Surveys, in: Baryons in Dark Matter Halos, R.-J. Dettmar, U. Klein, P.

- Salucci (eds.), Proceedings of Science, SISSA, 2005, p. 016/1
- Simon, P., Schneider, P., Erben, T., Schirmer, M., Wolf, C. & Meisenheimer, K.: The galaxy-dark matter bias in the Garching-Bonn Deep Survey, in: Baryons in Dark Matter Halos, R.-J. Dettmar, U. Klein, P. Salucci (eds.), Proceedings of Science, SISSA, 2005, p. 097/1
- Sternal, O., Scherer, K., Fichtner, H., Fahr, H.J.: All sky ENA maps for IBEX from 3D modelling, Proceedings of the the Solar Wind 11 / SOHO 16 conference in Whistler, Canada, 2005
- Turon, C., Done, C., Quirrenbach, A., Schneider, P., Aerts, C., Bazzano, A., Cernicharo, J., de Bernardis, P., Goobar, A., Henning, T., Ivison, R.J., Kneib, J.-P., Meurs, E., van der Klis, M., Viana, P., Volontè, S. & Zeilinger, W.W.: Trends in Space Astronomy and Cosmic Vision 2015–2025, Proc. 39th ESLAB Symposium, Noordwijk, 2005
- Wakker, B.P., Savage, B.D., Sembach, K.R., Richter, P., Fox, A.J.: High-velocity O IV in and near the Milky Way, Extra-Planar Gas, ASP Conference Proceedings of the meeting held at Dwingeloo, the Netherlands, vol. 331, ed.: Braun, R., 2005
- Watts, P.I.R. & Schneider, P.: Higher Order Cross-Correlation Functions from Galaxy-Galaxy-Galaxy Lensing, in: Gravitational Lensing Impact on Cosmology, IAU Symposium 225, Y. Mellier & G. Meylan (eds.), 2005, p. 243
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Richter, P.: Interview mit GEO Redaktion (erschieden in GEO 11/2005)

Peter Schneider

## Bonn

### Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn  
Tel.: (0228) 525-0, Telefax: (0 228) 525-229  
E-Mail: *username*@mpifr-bonn.mpg.de  
Internet: <http://www.mpifr-bonn.mpg.de/>

#### 0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) wurde zum 01.01.1967 gegründet und zog 1973 in das heutige Gebäude ein, das in den Jahren 1983 und 2002 wesentlich erweitert wurde..

Im Mai 1971 wurde das 100 m-Radioteleskop in Bad Münstereifel-Effelsberg eingeweiht. Der volle astronomische Meßbetrieb begann ab August 1972. Das 1985 in Betrieb genommene 30 m-Teleskop für Millimeterwellen-Radioastronomie (MRT) auf dem Pico Veleta (bei Granada, Spanien) wurde noch im selben Jahr über an das neugegründete Institut für Radioastronomie im Millimeterwellenbereich (IRAM) übergeben. Im September 1993 erfolgte die Einweihung des für den submm-Bereich vorgesehenen 10 m-Heinrich-Hertz-Teleskops (HHT) auf dem Mt. Graham (Arizona/USA), das bis zum 30.06.2004 gemeinsam mit dem Steward Observatorium der Universität von Arizona betrieben wurde. Das Institut ist Mitglied des Europäischen VLBI-Netzwerks (EVN).

Zur Untersuchung der Radiostrahlung bis zu Wellenlängen weit unter 1 mm wurde in der chilenischen Atacama-Wüste in einer Höhe von 5100 m über dem Meeresspiegel ein neues 12 m-Radioteleskop errichtet. APEX, das Atacama Pathfinder EXperiment, wurde im September 2005 offiziell eingeweiht und hat daraufhin den regulären Beobachtungsbetrieb aufgenommen.

Die im Jahr 2002 eröffnete “International Max Planck Research School for Radio and Infrared Astronomy at the University of Bonn” (IMPRS) erfolgt in Zusammenarbeit mit den Astronomischen Instituten der Universität Bonn. Am Ende des Berichtsjahres waren 23 Doktoranden Mitglieder der IMPRS; vier Promotionen wurden im Jahr 2005 abgeschlossen.

#### 1 Personal

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. W. Alef, Dr. R. Beck, Dr. T. Beckert, Dipl.-Phys. U. Beckmann (Abteilungsleiter Infrarot-Interferometrie), Dipl.-Phys. J. Behrend, Dr. A. Belloche, Dr. A. Brunthaler (seit 01.08.), Prof. Dr. P.L. Biermann, Priv.-Doz. Dr. S. Britzen, Dipl.-Ing. I. Camara, Dipl.-Ing. M. Ciechanowicz, Dr. C. Comito (seit 01.05.), Dr. T. Driebe, Dipl.-Phys. A. Freihold (bis 30.06.), Prof. Dr. E. Füst (Abteilungsleiter Station Effelsberg und Elektronik), Dr. H.-P. Gemünd, Dr. D.A. Graham, Dr. R. Güsten (Abteilungsleiter mm/submm-Technologie), Dr. H. Hafok, Dr. M. Heininger, Dr. C. Henkel, Dr. S. Heyminck, Dr. K.-H. Hofmann,

Priv.-Doz. Dr. W.K. Huchtmeier, Dr. A. Jessner, Dr. N. Junkes, Dr. R. Keller, Dr. B. Klein, Dr. T. Klein, Dr. A. Kraus, Dr. M. Krause, Dr. E. Kreysa, Dr. T. Krichbaum, Priv.-Doz. Dr. E. Krügel, Dr. S. Leurini, Dr. A. Lobanov, Prof. Dr. K.M. Menten (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Prof. Dr. P.G. Mezger (emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied), Dr. D. Muders, Dr. H. Müller (seit 01.02.), Dr. P. Müller, Dr. J. Neidhöfer, Dr. A. Oberreuter (Abteilungsleiter EDV), Dr. S. Philipp, Dr. A. Polatidis, Dr. R. Porcas, Dr. T. Preibisch, Dr. P. Reich, Dr. W. Reich, Dr. E. Ros (seit 01.06. Forschungskoodinator), Dr. H. Rottmann, Dr. A. Roy, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. D. Schertl, Dr. P. Schilke, Dr. J. Schmidt, Dipl.-Phys. J. Schraml, Dr. F. Schuller (seit 01.11.), Dr. R. Schwartz, Dr. W.A. Sherwood, Dr. G. Siringo, Dr. S. Thorwirth (seit 01.05.), Dr. F. van der Tak, Dr. P. van der Wal, Prof. Dr. G. Weigelt (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Dr. A. Weiß (seit 01.07.), Prof. Dr. R. Wielebinski (emeritiertes wissenschaftliches Mitglied), Dr. T.L. Wilson (beurlaubt zu ESO), Dr. A. Witzel, Dr. F. Wyrowski, Prof. Dr. J.A. Zensus (Mitglied des Direktoren-Kollegiums; Geschäftsführender Direktor).

#### *Stipendiaten und Gäste:*

Dr. I. Agudo, Dr. W.J. Altenhoff, Dr. T. Arshakian, Dr. J. Baars, Dr. K. Basu, A. Beelen (bis 30.11.), Dr. E.M. Berkhuijsen, Prof. Dr. F. Bertoldi, Dr. F. Boone (bis 31.10.), Dr. C. Carilli (01.06. bis 31.08.), Dr. C. Comito (bis 30.04.), Dr. A. Domiciano de Souza (bis 30.09.), Prof. Dr. W. Duschl, Dr. M. Elitzur (16.05. bis 31.08.), Prof. Dr. H. Falcke, Dr. S. Goedhart (bis 21.05.), Dr. K. Hachisuka, Dr. T. Huege (bis 31.01.), Dr. E. Koerding (bis 31.01.), Dr. G. Kosugi (seit 13.07.), Dr. R. Kurz, Dr. R. Lachaume (bis 31.08.), Dr. R. Lemke, Dr. K. Marvel (13.07. bis 07.09.), Priv.-Doz. Dr. M. Massi, Dr. H. Mattes, Dr. J. McKean (seit 01.10.), Dr. M. Mikulics (bis 31.10.), Dr. K. Murakawa (seit 01.04.), Dr. K. Ohnaka, Dr. B. Parise, Dr. M. Perucho (seit 17.08.), Dr. E. Polehampton (bis 30.09.), R. Rezaei (bis 31.07.), Dr. A. Rosen (seit 31.08.), Dr. C. Saxton (01.08. bis 31.10.), Dr. R. Schaaf (seit 16.08.), Prof. Dr. J. Schmid-Burgk, Dr. F. Schuller (bis 31.10.), W. Shi (23.05. bis 19.07.), L. Spitler (seit 01.10.), X. Sun (23.05. bis 19.07.), Prof. Dr. C.M. Walmsley, Prof. Dr. G. Winnewisser.

#### *Doktoranden:*

E. Angelakis, M. Aravena (seit 21.09.), S. Bernhart, L. Caramete (seit 01.12.), A. E. Colin (bis 14.07.), I. Dutan (seit 01.04.), J. Forbrich, K. E. Gabányi, S. Ghosh (seit 01.10.), C. Hieret (seit 01.06.), S. Hönig, A. Horneffer (bis 31.03.), V. Impellizzeri, N. Jethava, M. Kadler (bis 20.06.), J. Kauffmann, T. Kellmann (seit 01.10.), H. Kim, S. Kraus, N. Kudryavtseva (seit 06.09.), L. La Porta, S.-S. Lee, N. Marchili (seit 22.08.), R. Mittal, A. More (seit 07.03.), K. Mužič (seit 01.09.), M. Nord (seit 21.07.), A. Pagels (bis 31.03.), T. Pillai, J. Pineda (bis 14.05.), F. Tabatabaei, H. Voš, S. Westermann, M. Wolleben (bis 31.01.), Y. Xu (seit 02.10.), J. Zhang.

#### *Diplomanden:*

L. Caramete (bis 31.07.), T. Csengeri (seit 01.10.), J. Hahn (bis 30.04.), M. Henseler (seit 04.10.), C. Hieret (bis 31.05.), I. Ieşoi (seit 01.10.), P. Isar (bis 30.09.), W. Johannes (bis 16.08.), C. König, D. Kramer (seit 19.08.), S. Păduroiu (seit 01.10.), T. Popescu (seit 01.10.), S. Roman (bis 31.07.), B. Roselt (bis 31.08.), H. Saad (seit 01.09.), J. Stasielak (seit 01.11.).

## 2 Instrumente und Rechenanlagen

### 2.1 100 m-Radioteleskop Effelsberg

#### *Beobachtungen*

Im Jahre 2005 wurden am 100 Meter-Teleskop mehr als 110 Beobachtungsprojekte durchgeführt, darunter einige größere Monitoring- bzw. Survey-Projekte. Hierbei wurde ein Wellenlängenbereich von 21 cm bis 3,5 mm abgedeckt.

Je ein Drittel der Beobachtungszeit entfiel auf Kontinuumsbeobachtungen sowie auf spektroskopische Messungen, etwa 20% auf Interferometrie mit langen Basislinien (VLBI). Ca. 15% der Zeit wurde für Pulsarbeobachtungen aufgewandt. Hochfrequente Messungen ( $\geq 15$  GHz) nahmen etwa ein Viertel der Gesamtmesszeit ein. Diese Messungen sind äußerst empfindlich gegen Wettereinflüsse und bedingen somit eine sehr flexible Planung. Es wird erwartet, dass nach der Montage des neuen Subreflektors im Jahre 2006 der Anteil der Messzeit bei hohen Frequenzen noch deutlich ansteigen wird.

Bei etwa 55% aller Messungen waren auswärtige Wissenschaftler direkt oder indirekt beteiligt, der Anteil der ausländischen Astronomen liegt bei etwa 50%. Ca. 10% der Messzeit wurde im Rahmen von Dissertationen genutzt. Im Jahre 2005 wurde die Förderung ausländischer Wissenschaftler (aus den Ländern der EU) im Rahmen des FP6-TNA-Programms fortgesetzt.

#### *Technische Arbeiten*

Die Arbeiten an dem neuen Subreflektor für das 100 m-Radioteleskop wurden fortgesetzt. Auf regelmäßigen Treffen mit MT-Aerospace (vormals MAN) wurde der Fortschritt des Projektes überwacht. Im Jahre 2005 wurde das Design freigegeben und ein detaillierter Montageplan erstellt. Die Fertigstellung ist für Oktober 2006 vorgesehen.

Im September 2005 wurde der neue 100 m<sup>2</sup> große Faradayraum abgenommen. Nach der Erledigung von kleineren Restarbeiten wird mit der Bestückung begonnen. Mit einer Dämpfung von 100 dB wird dieser Raum die Beobachtungen bis hin zu einer Frequenz von 10 GHz gegen im Hause produzierte Interferenzen schützen.

Im Bereich Elektrotechnik und Maschinenbau konzentrierten sich auch 2005 die Arbeiten auf die Installation eines neuen Kabelkanals durch das Teleskop bis zur Fokuskabine. Der neue Kabelkanal dient in erster Linie der Versorgung des neuen 21 cm-7 Horn-Empfangssystems. Der Kanal einschließlich der Einbringung der Kabel wurde abgeschlossen. Weitere Kabel werden 2006 eingebracht und sollen die Energieversorgung des neuen Subreflektors mit seinen 96 Aktuatoren sicherstellen.

Die Umstellung der analogen Regelung der Hauptachsen-Antriebssteuerung durch eine digitale Regelung wurde abgeschlossen.

Der Kragen des Teleskops, der eine Abschirmung gegen Bodenstrahlung bewirken soll, wurde wegen Korrosionsschutzmaßnahmen abgenommen und wird erst im Jahr 2006 wieder angebracht. Diese Maßnahme ergibt die Gelegenheit, die Wirkung auf die Basislinien von Spektrallinien zu ermitteln. Ergebnisse liegen noch nicht vor.

Ein neues Spektrometer auf der Basis programmierbarer FPGA-Chips wurde entwickelt und getestet. Diese Art Spektrometer sollen in Zukunft die alten Korrelatoren ersetzen. Haupteigenschaften dieser neuen Spektrometer sind die große Bandbreite von 1 GHz, die hohe Anzahl von Kanälen (16384) und ein 14-bit sampling (großer Dynamikbereich). Die ersten Tests mit dem 5 cm-Empfänger waren erfolgreich.

Im Bereich der Prozessrechner wurden die Arbeiten zur Umstellung auf neue Hard- und Software fortgesetzt. Die Frontends und Backends werden nunmehr vollständig von den VME-Prozessoren kontrolliert. Die VAX-Rechner steuern jedoch noch immer das Teleskop. Die Entwicklung des Teleskop-Servo-Kontrollsystems wurde fortgeführt. Die Hard- und Software für die Interrupt-kontrollierte Dekodierung der Positions-Enkoder des Teleskops (VME-Prozessoren mit VxWorks) laufen im Hintergrund parallel zu der alten CAMAC-Hardware ohne Probleme. Die Entwicklung der neuen Servo-Kontrolle ist nahe dem Abschluss.

Seit geraumer Zeit gibt es Bestrebungen, VLBI-Beobachtungen in Echtzeit durchzuführen. Diese Technik (e-VLBI) erfordert schnelle Datenverbindungen von den Teleskopen zu dem Korrelator. Solche schnellen Datenverbindungen werden auch im Zusammenhang mit einer LOFAR-Station (Low Frequency ArRay) notwendig. Im Jahre 2005 wurden daher ersten Untersuchungen durchgeführt, eine eigene Datenleitung mit 10 GBit s<sup>-1</sup> von Effelsberg

zum MPIfR nach Bonn zu verlegen (Distanz ca. 30 km).

## 2.2 APEX — Das “Atacama Pathfinder Experiment”

Nach Wiederaufnahme der Inbetriebnahmetests im März 2005 wurde die Antenne nach erfolgreicher Verifikation im Juni 2005 vom Hersteller (VERTEX Antennentechnik GmbH) abgenommen. Nach anschließender erfolgreicher Science Verifikation wurde im August der reguläre Beobachtungsbetrieb aufgenommen und das Projekt “APEX” im September offiziell eingeweiht. Die Antenne erfüllt alle Spezifikationen und ist für Beobachtungen bis zu höchsten Frequenzen geeignet (wie durch Messungen bei 1,5 THz mit dem an der Universität Köln entwickelten CONDOR-Empfänger demonstriert): mit einer Oberflächenrauigkeit des 12 m-Hauptspiegels von nur 17  $\mu\text{m}$  ist APEX nunmehr das weltweit effizienteste Teleskop für Beobachtungen bei Submillimeter-Wellenlängen.

Das APEX-Teleskop wird in Zusammenarbeit zwischen dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR), dem Onsala Space Observatory (OSO) und der Europäischen Südsternwarte (ESO) geführt. Mit der offiziellen Eröffnung am 25. September wurde der Betrieb des Observatoriums der ESO übertragen.

Weitere Details, vor allem zu den am APEX eingesetzten Empfängern und Backends, sind im Abschnitt “Submillimeter-Technologie” beschrieben.

## 2.3 LOFAR — Das “Low Frequency Array”

LOFAR ist ein neues Radioteleskop für den weitgehend unerforschten Frequenzbereich zwischen 30 und 240 MHz. Der Zentralbereich von LOFAR mit hoher Antennendichte wird ab 2006 in den Niederlanden aufgebaut. Antennen in größeren Abständen werden dann in Deutschland stehen; sie sind für eine hohe Trennschärfe von LOFAR unabdingbar.

Die erste deutsche LOFAR-Station wurde im Jahr 2005 bewilligt. Sie wird im Folgejahr in unmittelbarer Nachbarschaft zum Effelsberger 100-m-Radioteleskop errichtet. Dazu wird eine Glasfaserleitung zur schnellen Datenübertragung ans Bonner Institut aufgebaut.

In Deutschland hat sich GLOW (das German Long Wavelength Konsortium) formiert, an dem bislang 14 Institute beteiligt sind. Ziel ist die Koordinierung aller LOFAR-Aktivitäten und der Aufbau eines Wissenschaftsnetzwerks zur Nutzung der LOFAR-Daten. Das am MPIfR erstellte “German LOFAR White Paper” beschreibt diese Aktivitäten:

<http://www.mpifr-bonn.mpg.de/public/pr/white.paper.oct6.pdf>

## 2.4 Elektronik-Abteilung

Im Zuge der Reorganisation der Elektronik-Abteilung vor mehr als einem Jahr wurde die Digitalgruppe an die Abteilung für Submillimeter-Technologie ausgeliehen, welche mit voller Kraft an der Fertigstellung des APEX-Teleskops und seiner Peripherie arbeitet. Die Arbeiten der Digitalgruppe am 100 m-Teleskop in Effelsberg sind dennoch in diesem Bericht beschrieben. Die Elektronik-Abteilung besteht zur Zeit aus drei Gruppen: Empfänger- und Mikrowellengruppe in Bonn, sowie Systemgruppe in Effelsberg.

### *Empfänger-Gruppe*

– 21 cm-7 Horn-Empfänger für Weltraumschrott-Messungen: Dieses Empfänger-Projekt für das Effelsberg 100 m-Teleskop wurde im Berichtszeitraum weitergeführt. Ende des Jahres wurde eines von sieben Empfänger-Frontends in Betrieb genommen und getestet. Die Messungen an diesem Testempfänger verliefen durchweg positiv, so dass mit der Fertigstellung des gesamten Systems begonnen wurde. Die einzelnen Funktionsblöcke wie Zwischenfrequenzumsetzung und Kalibrationseinheit wurden fertig gestellt und können nun am Testempfänger getestet werden. Die Hohlleiterkomponenten wurden wie die Eingangsverstärker fertiggestellt und werden nun im Gesamtsystem integriert. Die Kühlversuche verliefen ebenfalls sehr erfolgreich und haben damit das Kühlkonzept des Systems erfolgreich verifiziert.

– Empfänger-Kalibrationshorn: Um den in Bonn entstehenden 21 cm-7 Horn-Empfänger exakt charakterisieren zu können, wurde in einem der Empfängerlabors eine Dachöffnung mit Bündelungshorn eingebracht. Diese Baumaßnahme konnte erfreulich schnell in nur zwei Monaten Bauzeit durchgezogen werden. Diese Einrichtung hilft den Empfängerbauern, die entstehenden Empfänger auf Herz und Nieren zu prüfen, und damit die Qualität der Empfangssysteme wesentlich zu steigern. Bei ersten Messungen konnte bei leichter Bewölkung ein Temperaturwert von Himmel plus Horn von 9,5 Kelvin ermittelt werden. Damit konnten erstmalig vor Inbetriebnahme in Effelsberg kleinste Störungen im Empfangsband erkannt werden.

#### *Mikrowellengruppe*

Die Mikrowellengruppe hat im Berichtszeitraum rund 20 cryogenisch gekühlte Verstärker in Indium-Phosphit-Technologie in verschiedenen Frequenzbereichen fertiggestellt. Diese kommen zum Einsatz im 100 m-Teleskop in Effelsberg, im 25 m-Teleskop in Urumqi, China, und als rauscharme Zwischenfrequenzverstärker von SIS- bzw. HEB-Empfängern für das APEX-Teleskop.

– 21 cm-7 Horn-Empfänger: Für diesen neuen Empfänger wurden im Zuge einer Kooperation mit ESOC in Darmstadt insgesamt 20 Verstärker gebaut. Bei einer Umgebungstemperatur von 15 Kelvin konnte eine Eigenrauschktemperatur von unter 3 Kelvin bei einer Verstärkung von über 40 dB im ganzen Band erzielt werden.

– ZF-Verstärker für APEX: Für rauscharme SIS/HEB-Empfänger wurden insgesamt 26 Verstärker im Frequenzbereich 18–26 GHz gebaut und an die Abteilung Submillimeter-Technologie geliefert. Zwei der Verstärker sind bereits im FLASH-Empfänger am APEX-Teleskop im Einsatz, die anderen werden mit dem CHAMP II-System demnächst in Betrieb genommen. Da diese Verstärker bei einer Temperatur von 4 K betrieben werden müssen, wurde eine möglichst geringe DC-Verlustleistung der Verstärker angestrebt.

– Reparatur des Multifrequenz-Empfängers für das 100 m-Teleskop: Band III (7 mm Wellenlänge bzw. 33–50 GHz Frequenz) des Multifrequenz-Empfängers war im Berichtszeitraum zu überarbeiten. Der Empfänger Dewar ist momentan noch im Labor zum Einbau neuer cryogener Verstärker sowie zur Überarbeitung des Hohlleiterfrontends. Dabei waren im Vergleich zur Planung wesentlich umfangreichere mechanische Arbeiten notwendig, die mittlerweile abgeschlossen sind. Für das Band III wurden sechs Verstärker gebaut, die das 33–50 GHz Band abdecken. Im Bereich 40–50 GHz wurden Rauschktemperaturen von 20–30 K gemessen.

– Neubau eines 9 mm-7 Horn-Empfängers für das 100 m-Teleskop: Die Entwicklung am 9 mm-7 Horn-Empfänger wurde fortgeführt. Aufgrund von Änderungen der Anforderungen an das System von astronomischer Seite her wurde das Hornlayout geändert, so daß ein neuer Dewar konstruiert und gebaut werden musste. Dieser ist mittlerweile fertiggestellt und der Empfänger befindet sich im Aufbau. Wichtige Schlüsselkomponenten für den geschalteten Pseudo-Korrelationsempfänger wie MMIC-Verstärker und MMIC-Phasenschieber wurden mit im Rahmen des CHOP-Programms erhaltenen aktiven Komponenten aufgebaut und getestet.

– Cryogenisch gekühlte Proberstation: Für den Bau von konkurrenzfähigen gekühlten rauscharmen Komponenten ist eine genaue Charakterisierung der Halbleiterbauelemente bei der Betriebstemperatur von 15 Kelvin Voraussetzung. Dazu wurde eine existierende Proberstation zur Messung der Streuparameter überarbeitet. Um gekühlte Verstärker mit optimalem Rauschverhalten bauen zu können, ist die Charakterisierung der Rauschparameter notwendig. Eine elegante Messmethode hierfür ist das sogenannte F50-Verfahren, bei dem die Rauschkenngrößen von reflexionsfrei angepassten Vierpolen bestimmt werden. Dafür wird momentan eine spezielle Proberstation aufgebaut, um bei cryogenischen Temperaturen die Rauschparameter von HEMT-Einzelhalbleitern zu bestimmen.

*Digitalgruppe*

– Data Collection Unit (DCU) und Fast Fourier Transform Spektrometer (FFTS): Im Rahmen des von der ESA finanzierten Projekts zur Messung von Weltraumschrott (“Space Debris”), wurde ein flexibles digitales Backend für den in Bau befindlichen 21 cm-7 Horn-Empfänger für das 100 m-Teleskop entwickelt. Im Gegensatz zu bisherigen Backends ist die Hardware des neuen Systems durch Laden verschiedener Setups umkonfigurierbar. Hierdurch konnte erstmals ein kostenoptimiertes Backend entwickelt werden, welches sowohl zur Detektion von Weltraumtrümmern (DCU), wie auch als Spektrometer für Linien-Beobachtungen (FFTS) genutzt werden kann. Das neue Backend für Effelsberg kann im Endausbau bis zu  $32 \times 50$  MHz Bandbreite verarbeiten.

*Systemgruppe*

Die Systemgruppe war auch 2005 verantwortlich für den Einbau und die Wartung der Empfänger am 100 m-Radioteleskop. 2005 wurde auch der 11 cm-Empfänger für den Sekundärfokus fertig gestellt. Erste astronomische Messungen zeigen, dass der neue Empfänger eine sehr hohe Empfindlichkeit besitzt. Es wird erwartet, dass dieser Empfänger einen großen Beitrag zu Untersuchungen der Polarisation der kosmischen Radiostrahlung liefert. Die Systemgruppe hat auch einige Verbesserungen am 25 m-Teleskop in Urumqi (China) durchgeführt - der Einbau eines Filters, um die Interferenzen von einigen Fernsehsatelliten auszublenden sowie den Einbau einer neuen Fokuskabinenabdeckung.

## 2.5 Submillimeter-Technologie

*Heterodyn-Gruppe*

Die Ressourcen der Abteilung für Submm-Technologie waren im Jahr 2005 stark auf die Inbetriebnahme des APEX ausgerichtet. Neben der Einmessung des Teleskops und dem Aufbau der hierzu erforderlichen Infrastruktur schließt dies die Entwicklung und die Inbetriebnahme der Instrumentierung der ersten Generation ein.

Die Einmessung des APEX erfolgte im wesentlichen mithilfe des am MPIfR entwickelten 2-Kanal-Empfängers FLASH, der parallele Beobachtungen im 420–490 und 780–850 GHz-Bereich ermöglicht. Der Aufbau des Heterodyn-Arrays CHAMP+ (mit je 7 Pixeln in den atmosphärischen Fenstern bei 650 und 850 GHz) verzögerte sich aufgrund der starken Inanspruchnahme im APEX commissioning. Die Inbetriebnahme dieses 2-Farben-Arrays, das in Zusammenarbeit mit SRON und JPL entwickelt wird, ist nun für Frühling 2006 eingeplant. Anhand der vorliegenden Labordaten wird den Nutzern - unter anderem für Begleitmessungen für das HSO (Herschel Space Observatory) - ein Instrument mit konkurrenzloser Empfindlichkeit zur Verfügung stehen.

Der Aufbau des Heterodyn-Empfängers für hochauflösende Spektroskopie (GREAT) auf der Flugzeugplattform SOFIA ist zügig vorangeschritten. Im Juni 2005 wurde - anlässlich der Begutachtung des SFB 494 - das integrierte System mit dem an der Universität zu Köln aufbereiteten 1,9 THz-Kanals erfolgreich demonstriert. Damit ist sichergestellt, dass der Empfänger rechtzeitig für die ersten wissenschaftlichen Flüge des SOFIA bereitstehen wird. In seiner first-flight Konfiguration wird das Instrument Beobachtungen in zwei ausgewählten Frequenzbändern ermöglichen (zielend auf die Feinstrukturlinie des ionisierten Kohlenstoffs bei 1,9 THz sowie den Grundübergang des HD-Moleküls bei 2,7 THz). Im Rahmen der begleitenden Technologie-Entwicklungen für GREAT wurden vielversprechende Erfolge mit kryogenisch betriebenen Photomischern auf LT GaAs Basis (mit der KfA Jülich und der Univ. Köln) erzielt. Bis zu Frequenzen von 800 GHz konnten Heterodyn-Mischer (SIS, HEB) erfolgreich betrieben werden.

HIFI, das Heterodyn-Instrument an Bord des HSO wird von einem weltweiten Konsortium von 25 wissenschaftlichen Instituten entwickelt. Das MPIfR zeichnet verantwortlich für die Entwicklung der Lokaloszillatoren. In der finalen Flugkonfiguration wird mit 14 Detektorkanälen der Frequenzbereich von 480–1916 GHz abgedeckt (SIS- und HEB-Mischer), wobei die instantane Bandbreite 4–8 GHz und die spektrale Auflösung bis zu R107 be-



tragen wird. Das integrierte Qualifikationsmodell des LO wurde im Jahr 2005 an das PI-Institut (SRON) ausgeliefert, und mit dem Aufbau des Flugmodells begonnen (Lieferung im Sommer 2006). Der Start des Satelliten ist für Ende 2007/Anfang 2008 geplant.

#### *Bolometer-Gruppe*

Die Bolometerarrays MAMBO-1 und MAMBO-2 (MAx-Planck Millimeter Bolometer) standen auch im Jahre 2005 wieder durchgehend am IRAM-30m-Teleskop für Beobachtungen im atmosphärischen Fenster bei 1,2mm Wellenlänge zur Verfügung. Von beiden Arrays wurde von vielen Gastbeobachtern reger Gebrauch gemacht. Die Verarbeitung der Daten erfolgt mit dem am Institut entwickelten Bolometer-Backend ABBA, auf der Basis von Analog-Digital Konvertern.

Die Arbeit der Bolometergruppe konzentrierte sich ganz auf den Aufbau des großen Bolometerarrays LABOCA für APEX.

LABOCA hat einen Felddurchmesser von 0,2 Grad, was etwa der Hälfte des verfügbaren Felddurchmessers in der Cassegrain-Kabine von APEX entspricht. Die im Vorjahr berechnete Tertiäroptik, hat, trotz zahlreicher geometrischer Randbedingungen in der engen Cassegrain-Kabine von APEX, eine gute Abbildungsqualität über das ganze Feld von LABOCA, und das sogar bis zu einer Wellenlänge von 350  $\mu\text{m}$ . Damit steht einer zukünftigen Erweiterung auf Arrays für 350  $\mu\text{m}$  optisch nichts im Wege. Die Optik besteht aus drei gekrümmten Off-Axis Spiegeln, zwei Planspiegeln und einer Linse aus kristallinem Quarz. Zwei der Off-axis Spiegel haben 50 cm, der dritte sogar 150 cm Durchmesser. Alle Optiken wurden hergestellt, vermessen und in APEX eingebaut.

LABOCA wird von Anfang an eine Polarisationsoption haben. Das Polarimeter basiert auf einer abstimmbaren, reflektierenden Verzögerungsplatte großen Durchmessers, die einen der Planspiegel der Tertiäroptik ersetzt. Während der Messung der Polarisation rotiert die Verzögerungsplatte kontinuierlich auf einem Luftlager und moduliert das polarisierte Signal mit der vierfachen Frequenz der Rotation. Der bewegliche Subreflektor (chopping secondary) wird dabei nicht bewegt und es gibt somit auch keine Probleme mit Artefakten aus der Restaurierung von Doppelbeam Daten. Eine entsprechende Polarisations Einheit, mit integriertem Luftlager und Spiegel wurde in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Optik und Feinmechanik (IOF) in Jena entwickelt und steht kurz vor der Auslieferung.

LABOCA-1, mit 295 Bolometern bei 0,87mm Wellenlänge, wird als erste Version noch in bewährter Halbleitertechnologie aufgebaut, um sicherzustellen, daß ein grosses Array schon in der Anfangsphase von APEX zur Verfügung steht. Dieses System wurde mechanisch fertiggestellt, im Labor aufgebaut und intensiv untersucht.

Am abgelegenen Standort von APEX in 5100 m Höhe, hat Kryogenik auf der Basis einer Kühlmaschine enorme logistische, praktische und finanzielle Vorteile. Es wurden daher erhebliche Anstrengungen in eine solche Entwicklung gesteckt. Im Labor des MPIfR wurde der an der Universität  $\frac{1}{2}$  Giessen unter Prof. G. Thummes entwickelte zweistufige Pulsrohrkühler (PRK) mit dem unter L. Duband bei CEA, Grenoble, entwickelten und von AirLiquide vermarkteten zweistufigen  $^4\text{He}/^3\text{He}$  Sorptionskühler kombiniert. Bei 0,29 K wurde einer Haltezeit von 40 Stunden erreicht, nach der der Sorptionskühler für etwa 3 Stunden regeneriert werden muss. Im Betrieb stehen folgende Temperaturen zur Verfügung: 45 K auf der ersten Stufe des PRK, 2,4 K auf seiner zweiten und 0,29 K auf dem Sorptionskühler. Leider stellte sich heraus, dass bei 0,29 K doch noch signifikante Vibrationen vom PRK auftreten, die hochohmige Halbleiter-Bolometer stark beeinträchtigen. In einem neuem Aufbau wurden die kalten Stufen des PRK mechanisch vollständig von dem Empfänger getrennt. Die thermische Verbindung erfolgt nur noch über flexible thermische Verbindungen. Die Optimierung dieser Verbindungen und der damit erforderlichen neuen Prozedur der Regenerierung ist noch im Gang. Ziel ist eine optimale Kombination von Haltezeit und mechanischer Entkopplung. Interessant ist, daß trotz der schwächeren thermischen Anbindung der zweiten Stufe des PRK, auf der  $^3\text{He}$ -Stufe eine deutlich nied-

rigere Temperatur von 0,265 K erreicht wird. Offenbar überträgt bei direkter Ankopplung des Sorptionskühlers an die zweite Stufe des PRK, diese mechanische Energie, die zu einer Erwärmung führt.

Auch beim Vorverstärker werden mit LABOCA-1 neue Wege beschritten. Nach dem Vorbild der SHARC2-Kamera am CSO, hat der Vorverstärker AC-Bias und DC-Kopplung. Durch eine Kompensation der zum Beispiel durch Änderung der Himmelsemission erzeugten Veränderung des Bolometerarbeitspunkts entsteht ein System mit sehr hoher Dynamik. Nur in diesem quasi "total power"-Modus werden großflächige Kartierungen ohne Modulation des Sekundärspiegels möglich.

Die Entwicklung supraleitender Bolometer mit SQUID-(Superconducting QUantum Interference Device) Auslesung intensiv fortgesetzt. Zusammen mit dem Institut für Physikalische Hochtechnologie (IPHT) in Jena wurden viele verschiedene Demonstrationsarrays aus je sieben supraleitenden Bolometern fertiggestellt und im Labor des MPIfR bei 0,3 K charakterisiert. Im hohen thermischen Hintergrund des Labors wurde eine NEP von  $3 \times 10^{-16} \text{ W Hz}^{-1/2}$  erreicht. Ziel der Entwicklung ist LABOCA-2, mit 288 Transition Edge Sensors (TES) bei 0,87 mm Wellenlänge und integrierter Multiplex-Auslesung auf der 0,3 K-Stufe. Diese zweite Version von LABOCA ist ein Einstieg in die Technologie der SQUID-Multiplexer im Zeitbereich, die es in Zukunft erlauben wird, noch größere Arrays in Angriff zu nehmen.

In Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. V. Hansen (Universität Wuppertal) wurde das Filtersystem von LABOCA weiter optimiert und im Institut hergestellt: es besteht aus wenigen induktiven Gittern zur Definition des Passbandes in Kombination mit einem Vielschichtfilter aus kapazitiven Gittern zur Verbesserung des hochfrequenten Sperrverhaltens.

## 2.6 Technische Abteilung für Infrarot-Interferometrie

Der Einsatz von neuen Focal Plane Arrays für Bisppektrum-Speckle-Interferometrie im infraroten Spektralbereich erfordert eine Kombination von geringem Rauschen, niedriger Stromaufnahme und schneller Auslesemöglichkeit. Zusätzliche Anforderungen betreffen den Dynamikbereich und den Dunkelstrom. Speziell das Ausleserauschen ist für die Untersuchung von lichtschwachen Objekten von großer Bedeutung. Deshalb wird seit mehreren Jahren die Entwicklung von optimierten Elektronik für den Betrieb verschiedener Kameras (Speckle-Masking, Long Baseline-Interferometrie, Dispersed Fringe-Spektrographen) für den infraroten Spektralbereich betrieben. Diese Kamerasysteme sind für den Einsatz an verschiedenen Teleskopen besonders kompakt und leicht aufgebaut.

Mit den genannten Anforderungen werden neue Kamerasysteme entwickelt und gebaut, die z.B. für die Bisppektrum-Speckle-Interferometrie in Auflösung und Signal-zu-Rausch-Verhältnis bisher einzigartig sind. Die Elektronik der Kamera ist mit verschiedenen Infrarot-Detektoren eingesetzt worden, z.B. HAWAII, NICMOS-3 und PICNIC. Die Elektronik beinhaltet separate Elektronikmodule mit optimaler Signalkopplung zwischen Takterzeugung, Vorverstärker mit Signalfilter und schnellen AD-Wandlern. Die gesamte Elektronik ist unmittelbar am Kryostaten des Detektors montiert, um die Leitungslängen kurz zu halten und damit die Einkopplung von externen Störungen zu vermeiden. Die Signalübertragung zum Aufnahmegerät erfolgt über Faserkabel. Mittlerweile werden für die Aufnahmegeräte Notebooks eingesetzt, die die digitalen Kameradaten über den Standard-FireWire-Bus einlesen können.

Für Messungen am 6 m-SAO-Teleskop werden die NICMOS3/PICNIC-Kamera seit 1995 und die HAWAII-Kamera seit 1998 eingesetzt. Darüber hinaus wurden weitere Kamerasysteme auch für den Einsatz an einzelnen VLT-Teleskopen oder dem Multimirror-Teleskop (MMT) gebaut. Dazu sind neue, auf 77 Kelvin gekühlte Infrarot-Optiken für die unterschiedlichen Spezifikationen dieser Teleskope entworfen worden.

Unsere Arbeitsgruppe ist für die Entwicklung und dem Bau des Fringe-Tracker-Detektors für LINC-NIRVANA verantwortlich, ein LBT-Instrument für die Nah-Infrarot-Interfero-

metrie. Das Instrument wird in Zusammenarbeit mit dem federführenden MPI für Astronomie, dem I. Physikalischen Institut der Univ. Köln und dem Arcetri-Observatorium realisiert. Eine multi-konjugierte adaptive Optik korrigiert die Strahlen der zwei 8,4 m großen Hauptspiegel des LBT. Die nachfolgende Beam-Combiner-Optik ist als Fizeau-Interferometer aufgebaut. Diese Konfiguration liefert innerhalb eines Gesichtsfeldes von etwa 11 Bogensekunden beugungsbegrenzte Bilder, die der Auflösung eines 23 m-Teleskops entsprechen.

Unser Beitrag ist das Kamera-System für die Fringe-Tracker-Einheit und die Bildrekonstruktionssoftware. Dieses Kameraprojekt umfasst den HAWAII-1-Detektor, die Ansteuer- und Auslese-Elektronik für den Detektor und die Datenübertragung. Der Fringe-Tracker arbeitet ebenfalls im Nah-Infraroten. Ein im Bildfeld des Interferometers befindlicher Referenzstern wird mit einem HAWAII-1 Array bei einer Bildrate von einigen 100 Hz aufgenommen. Dazu wird ein  $32 \times 32$  Pixel großer Bereich mit einer Pixelclock von 1 MHz ausgelesen.

## 2.7 Mark IV VLBI-Korrelator

Mit dem Bonner "Mark IV-Korrelator" werten Radioastronomen und Geophysiker digitale Daten aus, die im Rahmen der Radiointerferometrie mit großen Basislängen (englisch: Very Long Baseline Interferometry, VLBI) aufgezeichnet werden. Der Korrelator dient der VLBI-Gruppe am MPIfR vor allem zur Fortentwicklung der VLBI-Technologie und -Wissenschaft hin zu immer kürzeren Wellenlängen und höherer Empfindlichkeit.

Der Übergang von den bisher benutzten Spezialmagnetbändern zu Standard-Computer-magnetplatten für die Aufzeichnung der Antennensignale wurde im Jahr 2005 vollständig vollzogen. Der Korrelator wurde mit acht solcher Einheiten ausgerüstet. Das neue System ist zuverlässiger und erhöht den Durchsatz des Korrelators signifikant; die Korrelation kann zum Teil schon bedienerlos erfolgen und der Wartungsaufwand hat sich erheblich verringert. Auch die maximale Datenrate konnte mit dem neuen System um einen Faktor 2 bis 4 erhöht werden. Aus der erfolgreichen Korrelation einer VLBI-Beobachtung mit acht EVN-Teleskopen mit der maximalen Datenrate von  $1024 \text{ Mbit s}^{-1}$  konnte erstmals eine hochauflösende Radiokarte eines sehr "radio-schwachen" Sterns ( $\lambda$  And, Gesamtfluss nur 0,6 mJy) gewonnen werden.

Der Ausbau des Korrelators auf 12 Stationen wurde in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie in Frankfurt (BKG) begonnen. Mit der Inbetriebnahme der zusätzlichen Wiedergabeinheiten wird für 2006 gerechnet.

Mit Unterstützung der EU und der MPG wird zur Zeit die Anbindung des Teleskops in Effelsberg an den Korrelator und an das pan-europäische Internet-Verbindungsnetzwerk der europäischen Forschung GÉANT betrieben. Der Korrelator wird dadurch für zukünftige Übermittlung der Daten via Internet vorbereitet (eVLBI).

Der Korrelator ist neben der Auswertung der Daten von astronomischen VLBI-Beobachtungen des MPIfR auch der weltweit zweitwichtigste Mark IV-Korrelator für den internationalen Dienst IVS (International VLBI Service). Die geodätischen Auswertungen am Institut werden von der Universität Bonn und dem BKG durchgeführt.

### *Globales VLBI Netzwerk für Beobachtungen bei Millimeter-Wellenlängen*

Am Bonner Korrelator werden sämtliche Beobachtungen des neu gegründeten Globalen Millimeter-VLBI-Netzwerks (GMVA=Global Millimeter VLBI-Array) korreliert, welches bei 86 GHz (3,5 mm Wellenlänge) radio-interferometrische Karten mit einer in der Astronomie unübertroffenen Winkelauflösung von bis zu  $40 \mu\text{as}$  (Mikrobogensekunden) liefert. An diesem Netzwerk beteiligen sich neben den für Beobachtungen bei 86 GHz geeigneten EVN-Antennen (Effelsberg (100 m), Onsala (20 m), Metsahovi (14 m)) auch die beiden großen IRAM-Instrumente (Pico Veleta (30 m) und Plateau de Bure-Interferometer ( $6 \times 15$  m)), sowie das US-amerikanische VLBA (mit z.Z. 8 für mm-VLBI ausgerüsteten Antennen). Es wird erwartet, daß in naher Zukunft bereits im Bau befindliche Millimeter-

Teleskope an den GMVA-Beobachtungen teilnehmen werden. Abhängig von der Anzahl der eingereichten internationalen Beobachtungsvorschläge, werden die 3 mm-VLBI-Beobachtungen in zwei jährlich statt findenden globalen Messkampagnen mit bis zu 5 Tagen Messzeit pro Kampagne, organisiert. Dabei werden neben galaktischen und extragalaktischen Radio-Kontinuumsquellen, auch Sterne und Sternentstehungsgebiete im Lichte der SiO-Maserlinien untersucht.

Im Rahmen der Weiterentwicklung von mm-VLBI, hin zu noch kürzeren Wellenlängen, wurden mehrere Pilot-Experimente bei 2 mm (147 GHz) und 1,3 mm (230 GHz) Wellenlänge als technische Tests durchgeführt und am Bonner Korrelator ausgewertet. Auf Grund der noch begrenzten Messempfindlichkeit bei diesen Frequenzen, spielt die Ausrüstung der beteiligten Observatorien mit breitbandig arbeitenden Mark 5 Festplattenrekordern eine entscheidende Rolle. Als ein besonders erwähnenswertes Teilergebnis, ist die erstmalige Detektion einiger heller Quasare bei  $\lambda = 1,3$  mm auf der 8400 km langen transatlantischen Basislinie, zwischen Pico Veleta (Spanien) und dem Heinrich-Hertz-Teleskop (Arizona, USA), festzuhalten. Dies demonstriert die prinzipielle technische Machbarkeit derartiger Experimente und eröffnet der zukünftigen Kartierung von Radioquellen mit einer Winkelauflösung von bis zu  $20 \mu\text{as}$  neue Horizonte.

#### *Technische Entwicklungen für VLBI*

Neben dem Betrieb des Korrelators wird auch an der weiteren Digitalisierung des Signalpfades für VLBI gearbeitet, damit in Zukunft Messungen mit noch höherer Empfindlichkeit möglich werden.

Millimeter-VLBI-Beobachtungen sind besonders betroffen von Absorption und Schwankungen des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre, die zu Weglängenänderungen für die einfallende Radiostrahlung führen, und die dadurch die Kohärenzzeit des Interferometers auf ca. 20 Sekunden verkürzen. Mit Unterstützung des von der EU unter FP6 geförderten Programms "RadioNet" wurde für das 100 m-Radioteleskop ein sogenanntes Wasserdampfradiometer entwickelt und gebaut, um die vom zeitlich variablen atmosphärischen Wasserdampfgehalt hervorgerufenen Phasenschwankungen im VLBI-Signals, mit einer Zeitauflösung von nur wenigen Sekunden korrigieren zu können. Parallel dazu werden mit dem selben Instrument die Opazitätsschwankungen der Troposphäre ermittelt, so dass in Zukunft auch die atmosphärische Dämpfung des Signals mit ebenfalls hoher Zeitauflösung korrigiert werden kann. Nach erfolgreichen Tests wurde das Radiometer auf der Fokuskabine mit Beamrichtung längs der Hauptkeule des Teleskops montiert, um eine maximale Überlappung der beiden Antennenkeulen zu gewährleisten. Im regelmäßigen Betrieb werden die Daten in eine Datenbank geschrieben und stehen den Benutzern zur Verfügung. In ersten Anwendungstests konnte eine Verbesserung der zeitlichen Kohärenz, d.h. der Phasenstabilität des Signals innerhalb eines VLBI-scans, um einen Faktor 2 nachgewiesen werden. Die gemessenen Opazitätsschwankungen konnten durch ein alternatives Messverfahren mit dem 100 m-Teleskop ebenfalls verifiziert werden. Die absolute Bestimmung der durch die Troposphäre induzierten Signalverzögerung konnte durch Vergleich mit GPS und Radiosondendaten als korrekt nachgewiesen werden.

## 2.8 Rechenzentrum

Die Serverlandschaft am MPIfR ist weitestgehend von Solaris (SUN) auf Linux (mit FSC Servern) umgestellt worden. Daneben leistet eine auf ESX VMWare basierende Serverfarm neue Möglichkeiten, schnell und leistungsgemäss virtuelle Server bereitzustellen, die sowohl in der Produktion als auch fuer Testzwecke eingesetzt werden. HA-Lösungen (High Availability) sind in vielen Bereichen für die kommenden Jahre vorgesehen.

Ein SAN (Storage Area Network) bedient Server und gruppenspezifische Applikationen und wächst kontinuierlich.

An den wissenschaftlichen Arbeitsplätzen erfolgte eine Umstellung auf SuSE Linux 9.3, meist folgte auch gleich ein Upgrade der Hardware auf zeitgemässe Systeme.

Hinsichtlich der Sicherheit im LAN (Local Area Network) werden die aktiven Netzwerkkomponenten nach und nach ausgetauscht bzw. aufgerüstet. Für einige wissenschaftliche Projekte (eVLBI, LOFAR) sind gar Hochgeschwindigkeitstrassen nach Effelsberg bzw. in die europäische Umgebung in Vorbereitung.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen von Mitarbeitern des MPIfR wurden gehalten an der Universität Bonn (Prof. P.L. Biermann, E. Fürst, K.M. Menten, G. Weigelt, J.A. Zensus, Priv.-Doz. W. Huchtmeier, E. Krügel und M. Massi), an der Universität Heidelberg (Priv.-Doz. S. Britzen), sowie an auswärtigen Universitäten (Prof. P.L. Biermann).

Im Rahmen der IMPRS Research School wurden 18 Seminarvorträge und zwei "Soft Skills"-Veranstaltung abgehalten, außerdem 13 Vorträge von MPIfR-Mitarbeitern und Gästen.

#### 3.2 Prüfungen

Wissenschaftler des MPIfR wirkten wieder an zahlreichen universitären Diplom- und Promotionsprüfungen mit.

#### 3.3 Gremientätigkeit

W. Alef: VLBI Technical and Operations Group EVN (Chair), RadioNet Engineering Forum (Vice-Chair);

R. Beck: SKA Science Working Group und Outreach Committee; SKA Key Science Project "Cosmic Magnetism" (Chair); LOFAR DCLA Review Panel; GLOW (German Long Wavelength Consortium);

T. Beckert: LBT LINC-Nirwana Science Group;

P.L. Biermann: Review Committees for FZ Jülich, FZ Karlsruhe, FZ DESY; APPEC, Theory Group and High Energy Group; Committee for quasars and young stars, NRW Academy of Science;

S. Britzen: Fakultät Physik, Univ. Heidelberg;

T. Driebe: VLTI AMBER Science Team;

E. Fürst: Kommission J (Radioastronomie), U.R.S.I. Deutschland;

C. Henkel: IAU Working Group on Astrochemistry; gewähltes Mitglied der CPT-Sektion der MPG;

Hofmann, K.-H.: VLTI MATISSE Science Group;

A. Jessner: CRAF (Committee on Radio Astronomy Frequencies der European Science Foundation);

Kraus, A.: Kommission J (Radioastronomie), U.R.S.I. Deutschland; EVN Technical and Operations Group;

Kraus, S.: LBT LINC-NIRVANA Science Group; VLTI MATISSE Science Group;

E. Kreysa: Evaluation der Instrumentenvorschläge für HSO und PLANCK;

A.P. Lobanov: EVN Program Committee; RadioNet: Science Workshop and Training Working Group; SKA Science Simulation Working Group; VSOP-2 European Focus Group;

K.M. Menten: SMTO Council; IRAM Executive Council; SOFIA Scientific Advisory Committee; ALMA European Scientific Advisory Committee (Chair), and Joint American/European Scientific Advisory Committee (Vorsitz); IAU Commission 34 Astrochemistry Working Group; JCMT Review Panel; Wissenschaftlicher Beirat des AIP;

D. Muders: IRAM Science Advisory Committee;

A. Polatidis: Synergy Working Group des RadioNet EU Netzwerkes;

R.W. Porcas: EVN Network Program Committee (Scheduler); URSI/IAU Global VLBI Working Group; Global 3mm VLBI Network (European Scheduler); EVN eVLBI Science Advisory Committee; EU Marie Curie Action RTN "ANGLES" (Bonn node, Scientist in Charge);

T. Preibisch: VLTI Science Demonstration Team;  
 W. Reich: Kommission J (Radioastronomie), U.R.S.I. Deutschland (Chair);  
 A. Roy: RadioNet Engineering Forum (Chair);  
 P. Schilke: IRAM Scientific Advisory Committee (Chair); APEX Board; European ALMA Science Advisory Committee; ALMA Science Advisory Committee (Chair); HIFI Scientific Co-Investigator; SMA Time allocation Committee;  
 G. Weigelt: VLTI Implementation Committee, ESO; VLTI AMBER Science Team, AMBER Co-PI; VLTI MATISSE Science Group; LBT LINC-NIRVANA Science Group;  
 R. Wielebinski: Fachbeirat Torun University Observatories;  
 F. Wyrowski: IRAM Program Committee;  
 J.A. Zensus: Astronomy & Astrophysics: Board, Executive Committee, EVN Board of Directors; IRAM Scientific Advisory Committee; JIVE Foundaton Board; LOFAR Consortium; RadioAstron International Science Council (RISC); SKA, European SKA Consortium (Chair); International SKA Steering Committee; Kommission J (Radioastronomie), U.R.S.I. Deutschland; VSOP International Science Council.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Millimeter- und Submillimeter-Astronomie

#### *Molekülwolken und Sternentstehung in unserer Galaxis*

Die Sternentstehung stand weiterhin im Mittelpunkt der Forschungsarbeit der Abteilung. Zur Vertiefung des Verständnisses astrochemischer Abläufe in Molekülwolken und Protosternen wurden mehrere empfindliche Liniensurveys durchgeführt, die zur Identifikation zahlreicher neuer Molekülsorten bzw. -übergänge führten. So wurde der Survey der molekularen Quellen Sgr B2(N) und (M) im Band von 80 bis 116 GHz abgeschlossen; diese Quellen nahe dem galaktischen Zentrum waren vor einigen Jahren als reich an komplexen organischen Verbindungen wie Ethylenglykol ( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ) und dem ersten im interstellaren Medium entdeckten Zucker, Glykoaldehyd ( $\text{CH}_2\text{OHCHO}$ ), erkannt worden. Unsere Datenauswertung ergab fast 5000 signifikante Strukturen im Spektrum, von denen etwa die Hälfte nicht den schon bekannten Molekülsorten zuzuschreiben ist; mehrere neue, sehr komplexe Moleküle konnten identifiziert werden. In enger Zusammenarbeit mit dem Spektroskopielabor der Universität Köln erforschen wir nun die Grenzen der Beobachtbarkeit molekularer Komplexität im interstellaren Medium.

Wegen des starken Kontinuums dieser Quellen kann hier die Vordergrundabsorption sowohl durch Sgr B2 selbst als auch durch diffuse Wolken in den Spiralarmen entlang der Sichtlinie untersucht werden; aufgrund ihrer unterschiedlichen Radialgeschwindigkeiten können Wolken unterschiedlicher Distanz vom Zentrum separat analysiert werden. Auf diese Weise wurden Temperaturen und Säulendichten mehrerer Dutzend Molekülsorten in den Wolken abgeschätzt sowie ihre Isotopenverhältnisse von Sauerstoff mithilfe eines ISO-Surveys im Ferninfrarot gemessen. Die Isotopengradienten stimmen in der Scheibe mit früheren Radiomessungen überein, nicht aber im galaktischen Zentrum.

Da wider Erwarten im Spektrum des massearmen Protosterns IRAS 16293–2422 Anzeichen reicher komplexer Molekülchemie gefunden worden waren – die dynamische Zeitskala für massearme Objekte scheint viel zu kurz für komplexe chemische Entwicklung –, begannen wir mehrere Liniensurveys dieser Quelle und konnten z.B. zeigen, dass die Häufigkeit von HDO im core aufgrund der Verdampfung von Eis sprunghaft ansteigt. Erstaunlicher Weise springt auch das Isotopenverhältnis  $\text{HDO}/\text{H}_2\text{O}$  zwischen Hülle und Kern um mindestens einen Faktor 15, was auf unterschiedliche Vorläufer des HDO-Moleküls hinweist.

Auch im massiven hot core der starken Emissionsquelle NGC 6334I wurden, aufgrund seiner im Vergleich zu Orion-KL und Sgr B2(N) schmalen Linien, Surveys bei 460 und 810 GHz durchgeführt und sehr reiche Hochfrequenzspektren komplexer organischer Moleküle gemessen. Hier wurde sogar vibrationsangeregtes  $\text{CH}_3\text{CN}$  gefunden, obwohl dieses

nur in extrem heissem Gas sehr nahe am Zentrum auftreten kann, wo der Staub bei solch kurzen Wellenlängen optisch dick ist. Es scheint also eine ungewöhnliche Geometrie vorzuliegen, die den Blick ins Zentrum freigibt und deshalb in einem Key Program des Herschel Space Observatory (HSO) ausgenutzt werden soll.

Es wurde erstmalig ein fluortragendes Ion beobachtet,  $\text{CF}^+$ , im interstellaren Medium (IRAM 30 m- und APEX 12 m-Teleskop). Es entsteht in Austauschreaktion von  $\text{C}^+$  mit HF. HF als das vorherrschende Fluorreservoir (da F, und nur F, exotherm mit  $\text{H}_2$  reagieren kann) sollte von Flugzeug- und Satellitenobservatorien weithin zu beobachten sein und in Verbund mit  $\text{CF}^+$  die interstellare Fluorchemie aufklären können.

Mit dem APEX-Teleskop entdeckten wir ferner die 364 GHz-Linie von Hydronium,  $\text{H}_3\text{O}^+$ , in Sgr B2. Dies Ion spielt eine wesentliche Rolle in der Sauerstoffchemie dichter Wolken und erlaubt, in Verbindung mit  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{H}_3^+$ , die Bestimmung des Ionisationsgrades molekularen Gases. Das beobachtete  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_3\text{O}^+$ -Verhältnis von etwa  $10^5$  übersteigt den Gleichgewichtswert um den Faktor 100; die Implikationen für die Ionisationsrate im galaktischen Zentrum sind noch zu klären.

Spektroskopie von Sternentstehungsgebieten erlaubt die Beobachtung von Einstromvorgängen auf das sich bildende stellare Objekt. Obwohl Rot-Blau-Linienasymmetrien als Indizien solcher Vorgänge schon länger bekannt sind, fehlten bislang quantitative Messungen der Geschwindigkeits- und Dichtefelder. Deshalb wurde mit dem IRAM 30 m-Teleskop bei dem massearmen Protostern IRAS 4A in NGC 1333 eine Akkretionsrate gefunden, die um mehr als das Zehnfache über dem theoretisch vorhergesagten Wert liegt. Diese Diskrepanz kann dadurch erklärt werden, dass der Kollaps durch einen sprunghaft angestiegenen äusseren Druck initiiert wurde. Das lässt vermuten, dass Sternentstehung in Protoclustern wie NGC 1333 viel heftiger abläuft als in weniger konzentrierten Gebieten wie z.B. der Tauruswolke.

Protosterne mit den niedrigsten Massen und Akkretionsraten sind die sog. VELLOs (very low luminosity Class 0 objects), deren mehrere mit dem Spitzer-Satellitenteleskop entdeckt wurden und die zum Teil als Vorläufer Brauner Zwerge gelten. Das Objekt L 1148-IRS wurde untersucht und seine Leuchtkraft zu nur  $0,1 L_\odot$  bestimmt, was die protostellare Masse auf weniger als  $0,1 M_\odot$  festlegt. Auch die Masse der inneren Hülle ergab sich zu ungewöhnlich niedrigen  $0,1 M_\odot$ , dem geringsten bekannten Wert aller Protosterne. Anzeichen für einen molekularen Ausfluss scheinen zu fehlen. Gegenwärtig erweitern wir diese Untersuchung auf mehrere ähnliche mit dem Spitzer-Teleskop beobachtete Objekte, deren Staubemission wir bereits vermessen haben.

Der Coronet-Haufen im Sternentstehungsgebiet CrA enthält zahlreiche Protosterne, die sowohl im cm-Kontinuum als im Röntgenbereich emittieren. Deshalb wurden an diesem Haufen simultane Beobachtungen in mehreren Frequenzbereichen durchgeführt, um eventuelles Variabilitätsverhalten zu studieren. Dazu wurden Chandra, das VLA, sowie optische und IR-Teleskope in Chile und Südafrika benutzt. Die Daten werden gegenwärtig reduziert.

Zum Studium der frühesten Stadien massereicher Sternentstehung wurden mehrere Infrarote Dunkelwolken (IRDCs) untersucht, d.h. kalte Wolken, die im mittleren Infrarot als Silhouette gegen den diffusen galaktischen Hintergrund zu erkennen sind und vermutlich die Vorläufer massereicher Sternhaufen darstellen. Ihre massiven Kerne ( $M > 100 M_\odot$ ) erwiesen sich als gravitativ gebunden obwohl hoch turbulent ( $1$  bis  $3 \text{ km sec}^{-1}$ ); sie zeigen beträchtliche innere Geschwindigkeitsstrukturen. Unter ihnen wurden alle Entwicklungsstadien von kalten IRDCs hoher  $\text{NH}_3$ -Säulendichte bis zu protostellaren Objekten und ultrakompakten H II-Regionen mit hot cores vorgefunden. Auch die Emission von Methanol- und Wassermasern zeigt an, dass in einigen IRDCs bereits aktive Sternbildung abläuft.

Massereiche cores wurden auf den Zusammenhang zwischen Deuterierung und Entwicklungsphase untersucht. Es wurde ein klarer Zusammenhang zwischen Deuterierungsgrad und dem Ausfrieren von CO auf Staub gefunden, also tiefen Temperaturen der Kerne von Pre/Protoclustern. Hoher Deuteriumgehalt von Molekülen scheint demnach die frühesten,

noch kalten Entwicklungsstadien massereicher Molekülwolken anzuzeigen.

Die späteren Phasen massiver Sternentstehung wurden mit dem APEX-Teleskop in den hochangeregten CO-Linien (4–3), (7–6) und (8–7) beobachtet. Diese Emissionen sehr dichter und heisser Zentralregionen zeigen mit ihrem asymmetrischen Profil, das zugleich gravitative Kontraktion und protostellaren Ausfluss belegt, das dynamische Wechselspiel von Einfall und Ausfluss, mit dem überschüssiger Drehimpuls entfernt und damit der Aufbau des Zentralkörpers erst ermöglicht wird.

IRAS 05358+3543, ein Haufen massereicher Sternentstehung, wurde im 242 GHz-Band von Methanol interferometriert. Bei dieser hohen Auflösung ( $1''$ ) zerfallen die bisher bekannten drei Staubkerne in mehrere Unterkondensationen mit Massen zwischen 2 und  $22 M_{\odot}$ , insbesondere der Hauptkern in zwei Objekte mit Abstand ca. 1800 AU. Hier scheint die Bildung eines Sternhaufens unmittelbar der Beobachtung zugänglich zu sein.

Die Umgebung der ultrakompakten H II-Region G327.3–0.6, in der sich ein prominenter hot core mit reichem Spektrum schmaler Linien befindet, wurde mit APEX in CO und C<sup>18</sup>O (3–2) kartiert. Dabei wurden zwei massereiche Kerne entdeckt, einer mit einem Haufen von Infrarotquellen assoziiert, der andere den eigentlichen hot core enthaltend. Letzterer liegt am Rande einer IRDC, zeigt sehr starke Linien hochangeregten Methanols und fällt mit einer  $8\mu$ -Doppelquelle zusammen.

Die innersten Zonen massiver Sternentstehungsgebiete wurden mit dem Plateau de Bure-Interferometer untersucht. In Cep A East war eine längliche Struktur molekularen Gases um die Radiokontinuumsquelle HW2 herum bereits bekannt und als Akkretionsscheibe gedeutet worden. Damit konnte nun gezeigt werden, dass diese Struktur durch die Überlagerung mindestens zweier separater Klumpen zustande kommt; die Klumpen sind typische hot cores mit vermutlich jeweils einem YSO (young stellar object). Mit SiO-Messungen bei 3 mm Wellenlänge konnten wir die frühere Interpretation der SiO-Emission als durch Akkretion auf eine rotierende Scheibe bedingt widerlegen, denn die Linienbreite (ca.  $30 \text{ km sec}^{-1}$ ) übersteigt zulässige Rotationsgeschwindigkeiten um ein Vielfaches. Die SiO-Geschwindigkeitsverteilung ist eindeutig bipolar und weist damit auf einen molekularen Ausfluss (zusätzlich zu dem bekannten nahe HW2) grob entlang der Sehlinie hin; dieser könnte von einem jüngst zwischen den beiden Klumpen entdeckten Protostern mittlerer Masse ausgehen.

Dagegen konnten wir um den Protostern AFGL 2591 herum eine der bei massereichen Objekten bisher sehr seltenen rotierenden Scheiben beobachten. Staubkontinuum und Linienemission von H<sub>2</sub><sup>18</sup>O bei 1,3 mm zeigen elongierte Struktur und Geschwindigkeitsgradienten. Die Scheibenmasse ergibt sich zu  $0,8 M_{\odot}$  oder 5% der Sternmasse. Die Scheibe ist sehr wasserreich, da die Eismäntel auf ihrem Staub anscheinend erst kürzlich verdampft sind; ungewöhnlich hohe Staubkorngröße dürfte ein Resultat jüngerer Koagulation sein.

Zur Klärung des Zusammenhangs zwischen Entwicklungsstadium der Akkretion und Kollimationsgrad des zugehörigen Ausflusses wurde der Hochgeschwindigkeitsausfluss des massiven Protosterns NGC 6334 I in CO-Übergängen von (3–2) bis (7–6) mit APEX untersucht. Der Ausfluss enthält etwa  $2,5 M_{\odot}$  mit Gesamtenergie  $1,2 \times 10^{47}$  erg in seinem Geschwindigkeitsbereich von  $150 \text{ km sec}^{-1}$ ; seine dynamische Zeitskala beträgt etwa 1000 Jahre.

Sternentstehung im Galaktischen Zentrum wurde mit dem Infrarotspektrometer an Bord des Spitzer-Teleskops beobachtet. Von 60 roten Objekten aus den ISOGAL- und MSX-Surveys, allesamt vermutete ultrakompakte H II-Regionen, zeigte mehr als die Hälfte Anzeichen kürzlicher Sternbildung; etwa die Hälfte ist mit massereichen jungen Sternen assoziiert, molekulare Eise sind in einigen der wahrscheinlich masseärmeren Quellen zu sehen. Fernziel dieser Untersuchung ist die Abschätzung der Sternentstehungsrate im Galaktischen Zentrum.



*Stellare Astrophysik*

Das Vor-Hauptreihen-Binärsystem V773 Tau A wurde untersucht, das um den Periastrondurchgang herum auffällige Flaringaktivität zeigt. Ein solcher Flare wurde bei 3 mm Wellenlänge mit dem Plateau de Bure-Interferometer beobachtet und sein schnelles Abklingen mit einer Wechselwirkung der beiden Koronen des Paares erklärt. Magnetfelder der äusseren Koronazonen können sich bis zu 20 Sternradien erstrecken und so nahe dem Periastron koronale Elektronen auf Lorentzfaktoren zwischen 20 und 600 beschleunigen, was zu Synchrotronstrahlung als Flaremechanismus führt.

Riegerperioden sind solare Zyklen von einigen Monate Dauer, die sich in Flareaktivität und Fleckenhäufigkeit bemerkbar machen. Ihre Ursache ist noch nicht aufgeklärt. Es wurde nach einem Analogon in dem sonnenähnlichen Stern UX Ari gesucht, indem zwei unabhängige Datensätze von Radio- bzw. optischen Beobachtungen analysiert wurden, die jeweils 9 Jahre überdeckten. In beiden wurde ein Zyklus von 294 Tagen gefunden. Das optische Maximum (d.h. Fleckenminimum) fällt mit dem Radiominimum zusammen, sodass eine ähnliche Erklärung wie für die Sonne naheliegt, nämlich das periodische Ausbrechen magnetischer Flussröhren aus der Photosphäre.

Radiomessungen des extremen Kohlenstoffsterns IRC+10216 mit dem VLA wurden analysiert und ihr Spektralindex zu 2,0 abgeleitet, einem Wert, der bis in den Submm-Bereich gültig ist. Möglicher Weise liegt mit der Infrarotphase korrelierte Radiovariabilität vor. Die Strahlung dürfte aus der stellaren Photosphäre stammen; weitere VLA-Messungen sollen die Grösse der Photosphäre und ihre exakte Lage bestimmen, die in der morphologisch komplexen Infrarotstruktur des Objekts bis jetzt nicht genau bekannt ist.

Das vielfach beobachtete Be-Röntgenpaar LSI+61 303 zeigt neben periodischer Radio- und Röntgenemission auch starke variable Gammastrahlung. Es wurde gezeigt, dass die vermutlich ebenfalls periodische Gammastrahlung nur in der Nähe des Periastrondurchganges ausbricht, und schlugen ein Modell vor, in dem ein kompaktes Objekt den Wind seines Be-partners durchläuft, die Akkretion durch dessen variable Entfernung moduliert sowie die aus der Akkretion resultierende Emission durch dichteabhängige Comptonverluste geschwächt wird.

*Sonnensystem*

Die thermische Emission des erst kürzlich entdeckten Trans-Neptun-Objekts (TNO) 2003 UB313, des entferntesten und absolut hellsten ( $H = -1,16$  mag) aller bekannten Kleinplaneten, wurde mit dem MAMBO 2-Bolometer am 30 m-Teleskop von IRAM vermessen. Unter Annahme von Strahlungsgleichgewicht mit der solaren Einstrahlung konnte der Durchmesser des Objekts zu  $3100 \pm 300$  km bestimmt werden; UB313 ist also wesentlich grösser als Pluto (2300 km). Seine hohe geometrische Albedo von plutoähnlichen  $55 \pm 10$  % kann durch Methaneis erklärt werden, das in Reflexionsspektren zu erkennen ist.

Ein weiteres TNO, das Kuiper-Belt-Objekt 1999 TC36, wurde bolometrisch vermessen, weil es ein Binärobjekt ist und damit auch eine Massenbestimmung durch Bahnanalyse zulässt. Der resultierende Dichtewert von  $0,14 \pm 0,04$  g cm<sup>-3</sup> liegt sehr viel niedriger als übliche Annahmen und löst die bisherige Diskrepanz zwischen den Albedos von Einzel- und Binär-TNOs auf. Für alle TNOs zusammen ergibt sich damit eine mittlere Dichte von  $0,25 \pm 0,15$  g cm<sup>-3</sup>, was nahe an den Wert von Komet Halley ( $0,3 \pm 0,2$  g cm<sup>-3</sup>) herankommt.

*Galaktische Struktur*

Ein Großprojekt zur Bestimmung der Spiralstruktur und Kinematik der Milchstraße wurde in Angriff genommen, bei dem mithilfe trigonometrischer Parallaxen die Entfernungen und Eigenbewegungen von einem Dutzend Sternentstehungsgebieten gemessen werden sollen. Mit der VLBI "phase reference"-Technik werden bei 12 GHz Methanolmaser als Indikatoren junger massereicher Sterne und kompakter H II-Regionen beobachtet. Als Test dieses Projekts wurde die Parallaxe von W3OH mit einer Genauigkeit von 0,022 mas bestimmt, die eine Entfernung von  $1,95 \pm 0,04$  kpc ergab ( $2,04 \pm 0,07$  kpc), in Übereinstimmung mit einem

unabhängigen VLBA-Resultat, das an Wassermasern derselben Region gewonnen wurde. Daten der ersten Epoche des Großprojekts (270 Stunden VLBA-Zeit) werden gegenwärtig ausgewertet.

In einem verwandten Projekt werden Gruppen junger Sterne mittels ihrer H II-Regionen oder ihrer NIR-Emission untersucht. Spektroskopische Entfernungen werden durch NIR-messungen am VLT bestimmt bzw., im Fall von H II-Regionen, durch Beobachtung von Radiolinien am 100 m-Teleskop und Vergleich der Linienverschiebung mit dem Rotationsmodell der Milchstrasse. Da dieser Vergleich für die inneren Bereiche zu doppeldeutigen Ergebnissen führt (nah bzw. fern), wird zusätzlich H<sub>2</sub>CO in Absorption gegen das H II-Kontinuum gemessen und aus der Anzahl der Absorptionssysteme zwischen nah und fern unterschieden. Dies Projekt entspricht dem klassischen Ansatz von Georgelin und Georgelin (1979), das aber an optische Linien gebunden und deshalb auf Zonen niedriger Extinktion beschränkt sein musste.

#### *Extragalaktische Astronomie und Kosmologie*

Die Eigenbewegung von M33 relativ zum Galaktischen Zentrum konnte mit wiederholten VLBA-Beobachtungen bestimmt werden. Da die tiefsten Surveys andeuten, dass mehr als ein Drittel aller nahen Galaxien vom Typ Seyfert 2 starke Maseremission zeigen sollten, wird die direkte Entfernungs- und Massebestimmung von aktiven Kernen zukünftig in zahlreichen Fällen möglich sein.

Eine statistische Analyse von Megamasern legt die Vermutung nahe, dass die allermeisten der mit 100 m-Teleskopen messbaren starken Maser großer Entfernung noch nicht entdeckt worden sind. Falls geeignete Kandidaten identifiziert werden können, und wenn die H<sub>2</sub>O-Leuchtkraftfunktion bei sehr hohen Leuchtkräften nicht steiler verläuft als mit dem üblichen Index von -1,5, sollten Wasser-Megamaser z.B. von Effelsberg aus bis in Entfernungen beträchtlicher Rotverschiebung zu beobachten sein.

Im Rahmen des NUGA-Surveys wurden mehrere leuchtschwache aktive galaktische Kerne (AGK) in CO beobachtet, um die Wirksamkeit eines stellaren gravitativen Drehmoments bei der Beseitigung von Drehimpuls des einfallenden Gases und damit der Fütterung des zentralen Objekts zu bestimmen. Die Drehmomente innerhalb von 200 pc ergaben sich allerdings meist als dieser Wirkung entgegengesetzt, sodass in Füttermodellen zusätzlich Viskosität angesetzt werden musste.

CO-Beobachtungen wurden auch in der Galaxiengruppe um M81 durchgeführt. Gravitative Wechselwirkungen in dieser Gruppe führen zu ausgedehnten H I-Wolken fern ihrer jeweiligen Galaxie; in diese Wolken eingebettet findet man molekulare Komplexe. Die Masse des ersten beobachteten Komplexes dieser Art ergab sich zu 2 bis  $6 \times 10^6 M_{\odot}$ , vergleichbar den massereichsten Riesenmolekülwolken der Milchstraße. Er scheint in der äussersten Scheibe von M81 bei 24 kpc zu liegen und von einem ausgedehnten Massenfluss erreicht zu werden, der vermutlich die Molekülbildung getriggert und die Morphologie der CO-Wolke bestimmt hat.

In der Linse des Gravitationslinsensystems B0218+357 ( $z=0,68$ ) wurde mit dem 100 m-Teleskop NH<sub>3</sub> beobachtet, dessen Quelle wegen seiner Temperatur (55 K) und dem Fehlen anderer, normalerweise gemeinsam mit NH<sub>3</sub> auftretenden Moleküle nicht eine Dunkelwolke sein kann, sondern eine Komponente des diffusen interstellaren Mediums sein muss, die in der Milchstraße nicht zu finden ist.

Mit dem neuen Empfänger FLASH am APEX-Teleskop wurden mehrere Galaxienkerne in hochangeregtem CO (4–3 und 7–6) und in den beiden Feinstrukturlinien von C I kartiert. In einem ersten Schritt konnten wir Masse- und Temperaturverteilungen bestimmen und die Kühlprozesse studieren, die für Sternentstehung und Kernentwicklung relevant sind.

Ein beträchtlicher Teil des extragalaktischen FIR-Hintergrundes wird von optisch schwachen, staubhaltigen Starburst-Galaxien hoher Rotverschiebung geliefert. Die Beobachtungen "leerer" Felder mit MAMBO wurden fortgesetzt und es konnten bislang über 60 relevante Quellen lokalisiert werden, die im folgenden im Optischen, NIR, Röntgen- und

Radiobereich untersucht wurden. Mit diesen Arbeiten soll der Bildungsprozess massereicher Galaxien sowie die Beziehung zwischen Sternentstehung und der Entstehung massiver Schwarzer Löcher aufgeklärt werden. Letzterer Beziehung widmen sich auch die Messungen der FIR-Emission optisch selektierter QSOs. Kürzlich entdeckten wir in einem der leeren Felder drei radiolaute QSOs bei  $z=1$ ; etwa 10% des mm-Hintergrundes kann infolgedessen nichtthermischer Emission zugeschrieben werden. Im gleichen Feld entdeckten wir die leuchtstärkste bisher bekannte FIR-Quelle, einen Starburst/QSO hoher Rotverschiebung.

Es konnten eine oder sogar beide Feinstrukturlinien von C I in mehreren QSOs hoher Rotverschiebung nachgewiesen werden, z.B. im Cloverleaf ( $z=2,6$ ) und in PSS J2322+1944 ( $z=4,1$ ). Für den Cloverleaf-QSO ergab das Linienvhältnis eine Anregungstemperatur von lediglich 30 K. Alle in diesen QSOs gemessenen Säulendichten von C I deuten auf Kohlenstoffhäufigkeiten hin, die vergleichbar oder sogar etwas höher liegen als in der Milchstrasse. Das kalte Molekülgas schon dieser Objekte hoher Rotverschiebung muss also beträchtlich angereichert sein.

Die Analyse der Gasphase bei hohen Rotverschiebungen konnte ferner durch die Entdeckung der Feinstrukturlinie von C II, der wichtigsten Kühllinie des galaktischen interstellaren Mediums, in einem Quasar bei  $z=6,42$  vorangetrieben werden. Diese Linie sollte noch in Entfernungen zu sehen sein, für die sich die CO-Emission als zu schwach erweist. Bei diesem Quasar ergab sich ein um den Faktor 10 niedrigeres Leuchtkraftverhältnis [C II]/FIR als bei normalen Galaxien in unserer Nähe; dieses geringere Verhältnis entspricht dem bei ULIRGs gemessenen.

#### Personat

W.J. Altenhoff, K. Basu, A. Beelen, A. Belloche, F. Bertoldi, F. Boone, C. Comito, J. Forbrich, S. Goedhart, R. Güsten, K. Hachisuka, H. Hafok, C. Henkel, C. Hieret, N. Jethava, J. Kauffmann, T. Klein, E. Kreysa, E. Krügel, S. Leurini, M. Massi, K. M. Menten, D. Muders, B. Parise, S. Philipp, T. Pillai, E. Polehampton, B. Roselt, P. Schilke, J. Schmid-Burgk, J. Schraml, F. Schuller, G. Siringo, F. v.d. Tak, S. Thorwirth, H. Voß, P. v.d. Wal, T. L. Wilson, F. Wyrowski, J. Zhang,  
 mit M. Albrecht, Z. Banhidi, D. Bomans, R. Chini, M. Haas, S. Hüttemeister (Univ. Bochum), M. Bird, U. Klein, J.L. Pineda (Univ. Bonn), M. Messineo, R. Siebenmorgen (ESO Garching), R. Genzel, B. Posselt, L. Tacconi (MPE Garching), O. Stahl (LSW Heidelberg), T. Henning, E. Schinnerer, F. Walter (MPIA Heidelberg), K. Schreyer (AIU Jena), A. Eckart, P. Englmaier, T.F. Giesen, J.U. Pott (Univ. Köln),  
 J. Ott, L. Staveley-Smith (ATCA, Sydney), A.J. Walsh (Univ. of NSW, Australien), S. Casassus (Santiago, Chile), A. Bacmann, A. J. Braine, N. Brouillet, A. Castets, F. Herpin, V. Wakelam (Univ. Bordeaux, Frankreich), J.-P. Chieze, P. André, P. Lesaffre (Gif-sur-Yvette, Frankreich), C. Cecarelli, C. Kahane, R. Neri, C. Thum (IRAM, Grenoble), E. Roueff (Meudon, Frankreich), F. Combes, M. Gerin, A. Omont (Paris, Frankreich), P. Cox (Orsay, Frankreich), E. Caux, A. Walters (Toulouse, Frankreich), P. Castangia, L. Moscadelli, A. Tarchi (Cagliari, Italien), S. Cazaux, P. Caselli, L.K. Hunt, R. Maiolino, T. Nagao, M.N. Nagar, C.M. Walmsley (Florenz, Italien), L. Loinard (UNAM, Mexiko), F. Helmich, A.G.G.M. Tielens (Groningen, Niederlande), E. van Dishoeck, U. Fuchs, H. Habing, J.K. Jorgensen (Leiden, Niederlande), J.H. Black (Onsala, Schweden), F.L. Schöier (Stockholm, Schweden), S. Leon, S. Martin, R. Mauersberger (Granada, Spanien), R. Bachiller, A. Fuente, S. Garcia-Burillo, J. Martin-Pintado, J.R. Rizzo (Madrid, Spanien), C.J. Quattrough, J.S. Richer (Cambridge, UK), K.G. Isaac (Cardiff, UK), I. Smail (Durham, UK), T.R. Greve, R. Ivison (Edinburgh, UK), J. Hatchell (Exeter, UK), G.A. Fuller (Manchester, UK), A.J. Baker (Maryland, USA), D. Neufeld (Univ. Baltimore, USA), G.W. Fuchs, R. Klein (Berkeley, Kalifornien), P.F. Goldsmith (Cornell Univ., USA), A.W. Blain, S.C. Chapman, F. Motte, J.P. Kneip, D.C. Lis, D. Mehringer, T. G. Phillips, B. Schulz (Caltech, USA), T.L. Bourke, A. Crapsi, C.H. DeVries, T.L. Huard, T.R. Hunter, M. Krips, S. Megeath, P. Myers, M. Reid, N.A. Ridge, Q. Thang (Harvard CfA, USA), D. Lubowich (Hempstead, USA), A.B. Peck (Hilo, USA), E.F. Ladd (Lewisburg, USA), J.A. Braatz, C. Carilli, C.J. Chandler, V.L. Fish, K.Y. Lo, P. Vanden Bout, Y.L. Shirley, I.O. Sjouwerman (NRAO,

USA), P. Solomon (Stony Brook, USA), M.J. Kaufman (San José, Kalifornien), N.J. Evans II, J.-E. Lee, C.H. Young (Austin, Texas)

## 4.2 Very Long Baseline Interferometrie. Radio Kontinuum

### *Statistische Studien großer Stichproben*

Die Beobachtungen einer Stichprobe von mehr als 200 aktiven galaktischen Kernen (AGK) bei 2 cm Wellenlänge mit dem VLBA wurden fortgesetzt. Die detaillierte Analyse der Kinematik der Jetströme zeigt hochkollimierte, relativistische Bewegungen mit transversalen Geschwindigkeiten typischerweise zwischen 0 und 15 c. Nur wenige Quellen weisen Geschwindigkeiten bis zu 34 c (mit  $H_0 = 71 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ ) auf.

Eine Untersuchung der VLBA Fringe Visibilities ergibt, dass in mehr als 70% der Quellen die Hälfte des mit dem VLBA beobachteten Gesamtflusses auf den längsten Basislinien nicht aufgelöst werden kann. BL Lac-Objekte sind im Mittel kompakter als Quasare, Galaxien sind im Mittel weniger kompakt. IDV-Quellen weisen typischerweise eine kompaktere, eher Kern-dominierte Struktur auf, verglichen mit Nicht-IDV-Quellen. Im GeV-Bereich  $\gamma$ -laute Objekte scheinen kompaktere Strukturen aufzuweisen verglichen mit anderen Quellen in der Durchmusterung. Die schnellsten Komponentengeschwindigkeiten werden in Radioquellen mit hoher Strahlungstemperatur beobachtet.

Die Breite der  $H\beta$ -Emissionslinie und die Kontinuums-Leuchtkräfte bei 510 nm wurden zur Massenbestimmung der Schwarzen Löcher  $M_{\text{BH}}$  genutzt. Sowohl die Radioleuchtkraft als auch der aus der Variabilität abgeleitete Doppler-Faktor scheinen mit der Masse des Schwarzen Lochs in Beziehung zu stehen: ( $L_{5 \text{ GHz}} \propto M_{\text{BH}}^{2,9 \pm 0,9}$ ;  $M_{\text{BH}} \propto \delta_{\text{var}}^{1,5 \pm 0,4}$ ). Eine signifikante positive Korrelation mit der [OIII] Emissionslinienleuchtkraft wurde ebenfalls detektiert. Die totale Radioleuchtkraft bei 15 GHz und die optische Leuchtkraft bei 5100 Å sind korreliert für AGK des Typs 1. Die optische Kontinuumsemission ist somit vermutlich nicht thermischen Ursprungs.

Eine neue Methode zur Bestimmung der Hubble-Konstante, basierend auf Eigenbewegungen und den IC-Dopplerfaktoren scheinbar überlichtschnell expandierender Jets, wurde auf die Quellen der CJF-Durchmusterung ("Caltech-Jodrell Bank flat-spectrum", 293 AGK) angewandt. In Monte-Carlo Simulationen wurden der wahrscheinlichste Winkel zur Sichtlinie und die relativistische Jetgeschwindigkeit bestimmt. Dabei wurde ein flaches kosmologisches Modell vorausgesetzt. Eine Monte-Carlo Methode, welche verschiedene Versuchsverteilungen des intrinsischen Winkels zur Sichtlinie nutzt, kann eine Dopplerfaktorverteilung simulieren, die die Beobachtungen am besten reproduziert. Der mittlere Winkel zur Sichtlinie der CJF-Durchmusterung beträgt  $\theta \approx 9^\circ$ . Ein vorläufiger Wert für die Hubble-Konstante, basierend auf den bisherigen Rechnungen, ergibt einen Wert von  $71 \pm 5 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ .

Eine Röntgen-Durchmusterung der spektralen Eigenschaften von 50 radio-lauten AGK (basierend auf der MOJAVE Durchmusterung, 2 cm-X Sample) wurde durchgeführt. Mehr als 200 individuelle spektroskopische Beobachtungen im (0,2–12) keV-Röntgenband wurden mit ASCA, Beppo-Sax, CHANDRA, und XMM-Newton aufgenommen und stellen die bislang größte Durchmusterung dieser Art dar. Die Röntgenspektren der radio-lauten, Kern-dominierten AGK können durch ein einfaches Potenzgesetz dargestellt werden. In 15 der 50 Quellen wurde Soft Excess-Strahlung (unterhalb von 1 bis 2 keV) detektiert. Diese kann in zwei Fällen durch thermisches Plasma verursacht werden. Eine mögliche Identifikation der Soft Excess-Komponente in Quasaren ist das hochenergetische Ende des Big Blue Bump. Radio-laute, Kern-dominierte AGK weisen eine "sharp-peaked" Verteilung von harten Potenzgesetz Photonindices mit einem mittleren Wert von  $\langle \Gamma_{\text{hard-PL}} \rangle = 1,68$  auf. Der Photonindex der Soft Excess Potenzgesetz Komponente korreliert mit der scheinbaren Geschwindigkeit der VLBI-Jetkomponenten.

Für 206 FR-II-Radioquellen wurden die Variationen des halben Öffnungswinkels des ver-

deckenden Torus bei einer Radioleuchtkraft von 151 MHz, [OIII] Emissionslinien-Leuchtkraft und kosmischer Epoche untersucht. Dabei wurde eine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem halben Öffnungswinkel und der [OIII] Emissionslinien-Leuchtkraft detektiert. Der Öffnungswinkel steigt von  $20^\circ$  bis  $60^\circ$  mit steigender Emissionslinien-Leuchtkraft ( $\tan \theta_c \propto L_{[\text{O III}]}$ ). Diese empirische Beziehung wird als direkter Beweis für den zurücktretenden Torus um die zentralen Maschinen starker FR II-Doppel-Radioquellen angesehen.

#### *Untersuchungen des Mikrowellen-Hintergrunds*

Anisotropien in der Mikrowellen-Hintergrundstrahlung werden zur Zeit mit dem "Cosmic Background Imager in Chile" untersucht. Um die Vordergrund-Einzelquellen von der Hintergrundstrahlung zu trennen, werden 6000 Quellen mit dem Effelsberg-Teleskop bei 4,85 und 10,45 GHz gemessen und auf ihre spektralen Eigenschaften hin untersucht. Aufgrund eines signifikant verbesserten Auswerteverfahrens wird eine Genauigkeit von  $\approx 5 - 7$  mJy bei einer Integrationszeit von 60 s (4,85 GHz) und 240 s (10,45 GHz) erreicht. Die Beobachtungen sind zu 90% abgeschlossen.

#### *Bausteine der Galaxien*

Die Supernova SN 2004et in NGC 6946 in einer Entfernung von 5,5 Mpc konnte mit dem VLA bereits kurz nach ihrer Explosion detektiert werden. Die maximale Flussdichte bei einer Wellenlänge von 6 cm wurde 45 Tage nach der Explosion erreicht. Sehr empfindliche 8,4 GHz VLBI-Beobachtungen (2005.14) zeigen eine unter einem Positionswinkel von  $124^\circ$  ausgedehnte Struktur. Zu diesem Zeitpunkt weist die Quelle eine Flussdichte von 1,2 mJy auf. Ein Modell aus zwei kompakten Komponenten im Abstand von 0,63 mas (Millibogensekunden) passt die Daten an. Daraus läßt sich eine Separationsgeschwindigkeit von  $40\,000 \text{ km s}^{-1}$  (projiziert auf die Himmelsebene) berechnen.

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Starburst- und dem AGK-Phänomen steht im Mittelpunkt der radiointerferometrischen Untersuchungen von 13 Ultra-luminous Infrared Galaxies (ULIRGs) mit dem EVN und MERLIN. Die Auswertungen ergeben, daß vermutlich in den meisten ULIRGs der Großteil der Energie von Starbursts geliefert wird, und in einem Teil dieser Objekte ein AGK nachweisbar ist. In letzteren stammt ein signifikanter Teil der Energie (10%–40%) aus AGK-Akkretion. Dieses Ergebnis wird von jüngsten Röntgenbeobachtungen unterstützt: starke AGK-artige Röntgenquellen werden mit den Röntgensatelliten CHANDRA und Beppo-SAX in einem signifikanten Teil der ULIRGs gefunden.

Die Untersuchungen einer zentralen Voraussage vereinheitlichender Theorien, der Existenz eines molekularen verdeckenden Torus, wurden fortgeführt. Dabei soll unter anderem geklärt werden, ob die bislang niedrigen Detektionsraten auf die Suche bei den falschen Übergängen zurückzuführen sind. Höher angeregte OH-Rotationszustände bei 6 GHz wurden für eine Stichprobe von 29 Seyfert 2-Galaxien untersucht. Bislang ergaben die Studien 5 neue Detektionen. Um die relative Linienstärke des OH-Übergangs zu untersuchen und somit besser die Anregung des OH-Moleküls zu bestimmen, wurden Beobachtungen des 4,7 GHz-Übergangs für eine Untergruppe von 21 Quellen ausgeführt. Die Nicht-Detektion sämtlicher Quellen reflektiert sehr wahrscheinlich ein Fehlen von molekularem Gas.

#### *Jetbildung, Präzession und Schwarze Löcher*

Der Kern von M 87 (3C 274,  $d=18,7$  Mpc) wurde mehrfach mit dem "Global mm VLBI Array" bei einer Frequenz von 86 GHz beobachtet. Die Bilder zeigen deutliche Hinweise auf sowohl Flussdichte- als auch morphologische Variabilität auf sub-parsec Skalen. Diese Beobachtungen sind von besonderem Interesse im Hinblick auf einen möglichen Vergleich mit dem vermuteten supermassiven Schwarzen Loch in Sgr A\*. Kern und innerer Jet der Quelle M 87 können mit vergleichbarer räumlicher Auflösung untersucht werden wie Sgr A\*. Ein wichtiger Unterschied besteht allerdings darin, daß es sich bei M 87 um eine radio-laute Galaxie handelt, während Sgr A\* eine wesentlich geringere Radio-Leuchtkraft aufweist.

Die Variationen der Strahlung am Fußpunkt des Radiojets der Radiogalaxie 3C 390.3 wurden verglichen mit Variationen der optischen Kontinuumsstrahlung. Diese Beobachtungen wurden anhand bereits existierender VLBI und optischen spektralen Beobachtungen durchgeführt. Die Variationen der Jetkomponenten D und S1 korrelieren mit Änderungen der optischen Kontinuumsstrahlung, wobei die optische Emission der Radioemission folgt, und zwar mit einer Verzögerung von  $\approx 1,3$  Jahren, bzw. 0,2 Jahren. Daraus ergeben sich zwei wichtige Folgerungen: Der Ursprung der variablen nicht-thermischen optischen Emission findet sich im innersten Teil des Jets in  $\approx 0,4$  pc Entfernung vom zentralen Kern (oder nahe des Jetfußpunktes); Die Kontinuumsstrahlung ionisiert eine konisch geformte BLR-Region. Vermutlich gibt es zwei BLRs in 3C 390.3: eine ist mit der zentralen Maschine assoziiert und eine weitere findet sich in großer Distanz zur zentralen Maschine am Fußpunkt des Jets.

Hochauflösende Radio Momentaufnahmen von 7 nahen leuchtschwachen aktiven Galaxien der "IRAM Nuclei of Galaxies" (NUGA) Durchmusterung wurden mit MERLIN, dem EVN und dem VLBA (18 cm und 6 cm) und dem Plateau de Bure-Interferometer (1 mm und 3 mm) durchgeführt. Ausgedehnte Emission – in der Form von Jets oder diffuser Komponenten – wurden sowohl auf MERLIN- als auch auf VLBI-Skalen in ungefähr der Hälfte der Quellen nachgewiesen. NGC 1068 weist bei mm-Wellenlängen einen Jet und einen Gegenjet auf. Die Flussdichten nehmen mit zunehmender Winkelauflösung bei cm Wellenlängen ab, dies wird für ausgedehnte Emission erwartet. Alle Quellen weisen flache bis invertierte Kernspektren auf.

Die Untersuchungen des rotierenden Jets in NRAO 150 wurden fortgeführt. Seit den frühen 80iger Jahren wird die Flussdichte des Quasars NRAO 150 regelmäßig beobachtet. Dabei wurden quasi-sinusförmige Variationen bei kurzen cm- und mm-Wellenlängen mit einer charakteristischen Zeitskala von  $> 20$  Jahren detektiert. Die Quelle wird regelmäßig mit VLBI bei 86 GHz beobachtet. Ziel dieser Untersuchungen ist die Suche nach einer möglichen Bewegung am Jetfußpunkt. Jüngste Auswertungen der 3 mm GMVA und 7 mm VLBA Bilder ergeben genauere Werte für die bereits beobachtete schnelle - entgegen der Uhrzeigerichtung erfolgende - Rotation der inneren 0,5 mas des Jets: eine Winkelgeschwindigkeit von  $\approx 7^\circ \text{ yr}^{-1}$  (in die Himmelsebene projiziert) konnte abgeleitet werden. Erst kürzlich konnten sowohl die Rotverschiebung als auch die optische Klassifikation der Quelle mittels eines neuen IR-spektroskopischen Projektes am 4,2 m-William Herschel Teleskop (La Palma, Spanien) bestimmt werden. Bislang waren diese Messungen aufgrund der starken galaktischen Absorption (galaktische Breite:  $-1,6^\circ$ ) nicht möglich.

43 Epochen geodätischer VLBI-Beobachtungen (8,4 GHz) des BL Lac-Objekts S5 1803+784 wurden analysiert, um eine mögliche Strukturvariabilität des Jets auf monatlichen Zeitskalen zu detektieren. Im Abstand von  $\approx 2$  Jahren erscheinen scheinbar neue Knoten im Jet. Drei Jetkomponenten nähern sich der hellsten, scheinbar "stationären" Komponente (in  $\approx 1,4$  mas Kernabstand) mit scheinbar überlichtschnellen Bewegungen von 8 – 11 c. Eine "Oszillation" des Kernabstands dieser hellen Komponente kann durch einen Reconfinement-Stoß erklärt werden. Der mittlere Jetpfad ist signifikant gekrümmt und läßt darauf schließen, daß die Komponenten einem helikalen Pfad folgen.

Die Untersuchungen der Beziehungen zwischen supermassiven binären Schwarzen Löchern und der nuklearen Aktivität wurden fortgesetzt. Die maximale Leuchtkraft  $L_{\text{peak}}$  eines AGK korreliert mit den primären Parametern eines binären Systems: dem Massenverhältnis und der orbitalen Separation der beiden Schwarzen Löcher. Nach diesem Modell sollten 70% aller Galaxien inaktiv sein, während Galaxien vom Seyfert-Typ, mit  $L_{\text{peak}} = 10\text{--}100 L_\odot$ , 25% der Galaxienpopulation darstellen sollten. Die leuchtkräftigen AGK, mit  $L_{\text{peak}} > 100 L_\odot$ , sollten 5% der Population bilden. AGK mit  $L_{\text{peak}} > 1000 L_\odot$  dagegen sollten in binären Systemen gefunden werden, in denen die Massen beider Schwarzer Löcher von gleicher Größe sind.

VSOP- und VLBA-Daten wurden kombiniert, um die Spektralindex-Verteilung im Jet der Quelle 0836+710 bis zu einem Kernabstand von  $\approx 40$  mas zu untersuchen. Kelvin-

Helmholtz-Instabilitäten, die sich in einen relativistischen Ausfluß mit einer Machzahl von  $\approx 6$  entwickeln, erklären den gekrümmten Jetpfad und die Spektralindex-Verteilung.

Relativistische hydrodynamische dreidimensionale Simulationen leuchtkräftiger extragalaktischer Jets wurden berechnet, um die Bedeutung von KH-Instabilitäten (im linearen und nicht-linearen Bereich) bei der Ausbreitung relativistischer Ströme zu prüfen. Vergleiche mit Beobachtungen und analytischen Modellen mittels der linearen Störungs-Analyse wurden für die Jets der Quellen 3C 273 and M 87 ausgeführt. Auf kleinen Skalen (bis zu  $\approx 12R_j$ ) dominieren die KH-Instabilitäten eines elliptischen Oberflächen Modus den Strom. Auf größeren Skalen wird der helikale Oberflächenmodus dominant. Dies entspricht den mit VLBI beobachteten Strukturen.

#### *Intraday Variability (IDV)*

Die kurzen Variabilitätszeitskalen in IDV-Quellen implizieren extrem hohe Photonendichten, falls sie in intrinsischen Emissions-Prozessen erzeugt werden. Eine verstärkte Inverse-Compton (IC) gestreute Strahlung ist die Konsequenz. Um die Multi-Frequenz-Signaturen dieser kurzzeitigen IC-Ausbrüche bei harter Röntgen- und weicher  $\gamma$ -Strahlung in der IDV-Quelle S5 0716+714 zu detektieren, wurde diese Quelle in einer internationalen Beobachtungskampagne beobachtet. Nahezu zeitgleich mit einer 540 ksec INTEGRAL-Beobachtung wurde die Quelle bei Radio-, Millimeter-, sub-Millimeter-, optischen und Infrarot-Wellenlängen beobachtet. In den Radio-Submm-Daten konnte signifikante IDV nur bei 6 und 2,8 cm nachgewiesen werden. Bei höheren Frequenzen (bis zu 86 GHz) wird das Flusssichteverhalten dominiert von einem korrelierten, nahezu monotonen Anstieg auf Zeitskalen von 3 bis 4 Stunden. Die beobachteten Strahlungstemperaturen überstiegen während dieser Zeit die IC-Grenze. Die daraus abgeleitete untere Grenze für den Dopplerfaktor stimmt mit den aus der VLBI-Kinematik und dem hochenergetischen Fluss (INTEGRAL) bestimmten Dopplerfaktoren überein. Die mit höheren Frequenzen ansteigende Variabilität deutet auf eine intrinsische Natur der Variabilität in 0716+714 hin.

Die Beobachtungen bei 86 und 229 GHz in totaler Intensität und Polarisierung mit dem 30m-IRAM-Teleskop ergaben keinen Hinweis auf IDV. Dagegen konnte Variabilität mit einer Amplitude von 34% während der ersten vier Beobachtungstage detektiert werden. Mit einer neuen Kalibrationsstrategie konnte erstmals eine rms-Genauigkeit der Flusssichtemessungen von 1,2% erreicht werden. Die Polarisationsmessungen bei 86 GHz ergaben eine ungewöhnlich hohe Polarisierung von  $p=15\%$ . Eine scheinbare Strahlungstemperatur von  $T_B \geq 1,4 \times 10^{14}$  K konnte bestimmt werden, die um 2–3 Größenordnungen über der IC-Grenze liegt.

Die IDV-Quelle 0716+714 wurde in drei Polarisierungsexperimenten mit Weltraum-VLBI (VSOP) bei 5 GHz Frequenz beobachtet. Die Beobachtungsdaten lagen sechs bzw. einen Tag auseinander und lieferten eine ungewöhnlich dichte zeitliche Bedeckung. Im VLBI-Kern wurde eine Abnahme der totalen Flusssichte um  $\approx 20$  mJy und um  $\approx 5$  mJy in linearer Polarisierung gefunden. Im Jet wurde dagegen keine Variabilität detektiert.

Die Untersuchungen des BL Lac-Objekts 0954+658 hinsichtlich einer möglichen Abhängigkeit der Variabilität von der Erdbewegung aufgrund der damit verbundenen Veränderung der Relativgeschwindigkeit zwischen Erde und Diffusionsschirm wurden fortgeführt. Mit dem Effelsberg-Teleskop wurde nach systematischen saisonalen Variationen in den Radio-Lichtkurven von 0716+714, 0954+658 und 0917+62 gesucht. Die Beobachtungen fanden in 3–5 Monatsintervallen statt. Bislang konnte nur in 0954+658 eine jährliche Modulation in den Variationen nachgewiesen werden.

Im Dezember 2004 wurde eine neue IDV-Quelle in Effelsberg-Beobachtungen detektiert: 1128+592 zeigte Variationen von 40% auf Zeitskalen von 6–7 Stunden (5 GHz). In Beobachtungen mit dem Effelsberg- und dem Urumqi-Teleskop konnten dann unterschiedliche Zeitskalen der Variabilität nachgewiesen werden. Diese Änderungen der Variabilitätszeitskalen können mit dem Modell der jährlichen Modulation erklärt werden, welches auch bereits für die Erklärung der saisonabhängigen Variabilitätszeitskala in drei anderen IDV-

Quellen (J 1819+345, PKS 1257–326, 0954+658) herangezogen wurde.

Eine Multi-Frequenz VLBI-Untersuchung mehrerer Epochen des IDV-Quasars B 2005+403 wurde fortgeführt. Ziel dieser Studie ist eine Analyse der Einwirkungen des interstellaren Mediums auf das Bild der Quelle. Eine Winkelverbreiterung der Quelle wurde bei 1,6, 5 und 8 GHz beobachtet. Die Frequenzabhängigkeit der Winkelgröße folgt einem Potenzgesetz. Allerdings unterscheidet sich der bei diesen Untersuchungen bestimmte Exponent von den Voraussagen für eine Kolmogorov-Turbulenz. Flussdichteveränderungen in AGK können häufig mit Komponentenausstößen in Verbindung gebracht werden. Trotz signifikanter Flussdichteveränderungen bei verschiedenen Frequenzen (5, 8, 15, 22, und 37 GHz) auf Zeitskalen von Monaten, wurde in 11 Jahren keine neue Jetkomponente in B 2005+403 nachgewiesen.

#### *Phasenreferenzverfahren und Technische Entwicklungen*

Die Untersuchungen der 13 extragalaktischen Radioquellen der kompletten S5 Polkappen-Durchmusterung wurden mit Beobachtungen bei 8,4, 15, und 43 GHz fortgesetzt. In der Zeit von 1997–2005 wurden insgesamt 12 Epochen aufgenommen. Mittels astrometrischer Verfahren können daraus relative Positionsbestimmungen mit einer Genauigkeit von 80 bis 20  $\mu$ as gewonnen werden.

Die Technik des schnellen Frequenz-Schaltens für die Phasenkalibration von hochfrequenten Beobachtungen von Quellen, die für eine Selbstkalibration zu schwach strahlen, wurde demonstriert. In einem VLBA-Experiment wurden Messungen bei 15 GHz kombiniert mit 43 GHz- oder 86 GHz-Messungen und Phasenlösungen mit Selbstkalibrierung gewonnen. Die höherfrequenten Beobachtungen wurden dann mittels interpolierter Phasen kalibriert und aus den 15 GHz-Lösungen skaliert. Mittels dieser Technik konnte NGC 4261 bei 86 GHz mit einem Maximum von 60 mJy beam<sup>-1</sup> detektiert werden. Dies liegt unterhalb der normalen Selbstkalibrierungs-Detektionsgrenze.

Mittels der Technik des Frequenz-Phasenreferenz-Verfahrens können auch schwache Quellen bei hohen Frequenzen mit VLBI kartiert werden. Dazu werden die atmosphärischen und geometrischen Phasenfehler bei niedrigeren Frequenzen - hier ist die Quelle stärker - bestimmt, und die so bestimmte Skalierung bei hohen Frequenzen angebracht. Die Ionosphäre dagegen verursacht einen signifikanten Phasenfehler bei beiden Frequenzen, welcher nicht mit der Frequenz skaliert und eine unabhängige Korrektur erfordert. Eine neue Methode, das sogenannte "Quellen Frequenz-Phasenreferenz Verfahren" wurde dahingehend analysiert. Hierzu wird der Ionosphären Beitrag durch ein schnelles Schalten zwischen der Zielquelle und einer Referenzquelle entfernt. Diese Technik wurde bereits erfolgreich bei Beobachtungen des nahen Quasar-Paares 1038+52 A,B bei 13 cm und 3,6 cm Wellenlänge angewandt.

*Personal:* I. Agudo, W. Alef, E. Angelakis, T.A. Arshakian, T. Beckert, S. Bernhart, S. Britzen, K. Gabányi, C. Henkel, D. Graham, V. Impellizzeri, M. Kadler, R. Keller, A. Kraus, T.P. Krichbaum, N.A. Kudryavtseva, S.S. Lee, A.P. Lobanov, N. Marchili, J. McKean, H. Mattes, R. Mittal, A. More, M. Perucho, A. Pagels, A.G. Polatidis, R. Porcas, E. Ros, H. Rottmann, A. Roy, B.W. Sohn, U. Teuber, A. Witzel, J.A. Zensus.

*mit:* J. Campbell, J. Kerp (Univ. Bonn), N. Panagia (ESA-STScI Garching), S. Wagner, L. Ostorero, E. Ferrero (LSW Heidelberg), M. Krips, A. Eckart, J.-U. Pott, R. Schödel (Univ. Köln), C. Schalinski (OHB-System AG), J. Klare (FGAN, Wachtberg),

E. Middelberg (ATNF, Australien), J. Bustos (Univ. Concepción, Chile), E. Körding (Univ. Southampton, England), P.J. Diamond, R. Beswick, A. Pedlar, T.W.B. Muxlow, M. Argo (Jodrell Bank, England), M. Bremer, A. Greve, M. Grewing, R. Neri, H. Ungerechts (IRAM, Frankreich), J. Roland (IAP, Frankreich), J. Gracia (Univ. Athen, Griechenland), L. Fuhrmann (OAUP, Italien), U. Bach, F. Mantovani, C. Trigilio (INAF, Bologna, Italien), D. Gabuzda (Univ. Cork, Irland), R. Dodson (JAXA, Japan), H. Suda (VERA, Japan), V.H. Chavushyan (INAOE, Mexico), R.T. Schilizzi, R.C. Vermeulen (ASTRON, Niederlande), L.I. Gurvits, R. Campbell (JIVE, Niederlande), B. Lew, B. Roukema, M. Gawroski



(Torun Univ., Polen), N.S. Kardashev (Astro Space Center, Russland), Shapovalova (SAO, Russland), P. Lundqvist (AlbaNova, Schweden), J. Conway, R. Parra (OSO, Schweden), J. Acosta, R. Barrena, P. Rodríguez-Gil (IAC, Spanien), M. Rioja, F. Colomer (OAN, Spanien), A. Alberdi, M.A. Guerrero, J.L. Gómez, S. Leon, J.M. Marcaide, J.C. Guirado, M.A. Pérez-Torres, L. Lara (Granada, Spanien), J.M. Martí (Univ. València, Spanien), A.P. Marscher (Boston Univ., USA), Y. Pihlstrom, S. Van Dyk, M.H. Cohen, T. Pearson, A. Readhead (CIT, USA), A. Rogers, A.R. Whitney (Haystack, USA), H. D. Aller, M. F. Aller, P. A. Hughes (Univ. Michigan, USA), K.I. Kellermann, Y.Y. Kovalev, R.A. Sramek, C. Walker (NRAO, USA), K.W. Weiler, C.J. Stockdale (NRL, USA), S. Qian (Beijing, China), B. Rickett (UC San Diego, USA), I.I. Shapiro (Harvard-CfA, USA), M.L. Lister (Purdue Univ., USA), D.C. Homan (Denison Univ., USA), R.A. Preston (JPL, USA), P. Strittmatter, L. Ziurys (Steward Observatory, USA).

#### *Galaktische Radiostrahlung*

Die absolut geeichte 1,4 GHz-Polarisationskartierung des Nordhimmels mit dem 26 m-Teleskop am DRAO (Kanada) wurde abgeschlossen. Die Emission der Milchstraße ist bis zu einer galaktischen Breite von ca. 30° stark depolarisiert. Die Daten werden zur Absoluteichung der 1,4 GHz-Kartierung mit dem Effelsberger 100 m-Teleskop und dem DRAO-Interferometer verwendet. Die Polarisationskartierung des Südhimmels mit dem Villa Elisa 30 m-Teleskop in Argentinien konnte ebenfalls mit den DRAO-Daten geeicht werden. Die Kombination beider Datensätze ergibt die erste vollständige Himmelskarte in polarisierter Radiostrahlung mit 36' Winkelauflösung.

Eine statistische Analyse der Kartierungen des gesamten Himmels auf Grund ihres "angular-power" Spektrums (APS) hat die Abschätzung des Einflusses diffuser galaktischer Synchrotronstrahlung auf Messungen der Kosmischen Hintergrundstrahlung (CMB) durch künftige Weltraummissionen (z. B. PLANCK) zum Ziel. Von besonderem Interesse ist dabei die Analyse der polarisierten Strahlung. Ausserhalb der galaktischen Ebene liegen die Exponenten der APS zwischen  $-2,5$  und  $-3,0$ . Für kleinere Gebiete werden im Extremfall Exponenten bis zu  $-6,0$  bestimmt. Dies ist für CMB-Messungen besonders vorteilhaft, weil dort die kleinskalige galaktische Emission sehr schwach ist. Nahe der galaktischen Ebene verringern sich die APS-Exponenten auf Werte bis zu  $-0,5$  durch den Einfluss diskreter Radioquellen. Depolarisations-Effekte sind bei 1,4 GHz nicht überall zu vernachlässigen und verflachen das APS-Spektrum durch die Umwandlung von großskaligen in kleinskalige Emissionsstrukturen. Simulationen der Depolarisation erklären die Verteilung der APS-Spektren zu höheren Frequenzen hin. Eine APS-Analyse der Leiden-Dwingeloo-Polarisationskartierungen zwischen 408 MHz und 1411 MHz belegt dies.

Empfindliche Effelsberger 1,4 GHz-Polarisationsbeobachtungen einer 10 Quadratgrad grossen Region in hohen galaktischen Breiten, die für das "BaR-SPOrt" CMB-Polarisationsexperiment vorgesehen ist, zeigen die geringste bislang gemessene galaktische Vordergrundemission. Dies eröffnet gute Chancen, bei 90 GHz den "B-Mode" der CMB-Anisotropien nachzuweisen, der zur Unterscheidung kosmologischer Modelle wichtig ist.

Umfangreiche Beobachtungen wurden im Rahmen einer 5 GHz-Kartierung der galaktischen Ebene einschliesslich linearer Polarisation am 25 m-Teleskop in Urumqi/China vorgenommen. Die Messungen haben die gleiche Winkelauflösung von 9,5' wie die Effelsberger Daten bei 1,4 GHz, erfassen aber bei 5 GHz polarisierte Emission aus grösserer Entfernung. Emissionsgebiete mit signifikanter Faraday-Drehung bei 5 GHz erfordern starke ausgerichtete Magnetfelder, die die Feldstärken im interstellaren Medium deutlich übertreffen und deren Ursprung noch zu klären ist.

5 GHz-Beobachtungen einiger ausgedehnter Supernova-Überreste am Urumqi-Teleskop wurden mit Effelsberger Beobachtungen bei 1,4 GHz und 2,7 GHz zur Bestimmung spektraler Variationen und der Magnetfeldstruktur kombiniert. Unsere frühere Vermutung, dass der "Cygnus Loop" aus zwei Supernova-Überresten besteht, konnte durch die 5 GHz-Polarisationsmessungen bestätigt werden.

### *Struktur des interstellaren Mediums*

Messungen der polarisierten Radioemission und der Faraday-Rotation erlauben Aussagen über die turbulenten Strukturen im magnetischen interstellaren Gas. Dazu wurden statistische Methoden entwickelt, z.B. unter Verwendung von Wavelet-Funktionen.

Die Kombination von Emissionsmaßen aus dem WHAM-H $\alpha$ -Survey, Dispersionsmaßen von 157 Pulsaren und Pulsar-Entfernungen ermöglichte eine statistische Analyse der Elektronendichten und Füllfaktoren des diffusen ionisierten Gases (DIG). Der mittlere Volumen-Füllfaktor ist umgekehrt proportional zur mittleren Elektronendichte in den ionisierten Gaswolken und steigt mit zunehmendem Abstand von der galaktischen Ebene an. Die gefundene Antikorrelation zwischen Füllfaktor und Elektronendichte könnte sowohl auf ein thermisches Druckgleichgewicht als auch auf eine turbulente fraktale Struktur des DIG hinweisen.

### *Gas und Magnetfelder in nahen Galaxien*

Die beobachtete enge Radio-(Fern)Infrarot-Korrelation bei Galaxien ist bislang noch nicht verstanden. Das liegt zum einen an Unsicherheiten bei der Trennung der thermischen von der nichtthermischen Radiostrahlung. Ein anderer Grund liegt in der noch offenen Frage nach dem relativen Anteil der Heizquellen des Staubes.

Die nahe Scd-Galaxie M 33 ist ideal, um die Strahlungsquellen im Radiokontinuum und im IR zu untersuchen. Dazu wurden im Rahmen einer Dissertation empfindliche Karten von M 33 bei 8,4 GHz mit dem 100 m-Teleskop und bei 1,4 GHz mit dem VLA erstellt. Als Mitglieder des "Internationalen M 33-Teams" haben wir auch Zugang zu den MIPS-Daten vom Spitzer-Weltraumteleskop bei 24, 70 und 160  $\mu\text{m}$ , die uns erlauben, die Verteilung der verschiedenen Staubkomponenten zu ermitteln. Wir haben eine zweidimensionale "Wavelet"-Analyse durchgeführt, mit deren Hilfe wir die diffuse Emission von der von kompakten Quellen trennen konnten. Die Korrelation der Ergebnisse bei den verschiedenen Wellenlängen zeigt, dass die Emission bei 160  $\mu\text{m}$  aus ausgedehnteren Regionen kommt als die bei 24 und 70  $\mu\text{m}$ . Die IR-Emission bei 24 und 70  $\mu\text{m}$  stammt also eher von jungen OB-Sternen in H II-Regionen, während das diffuse interstellare Strahlungsfeld hauptsächlich für die 160  $\mu\text{m}$ -Emission verantwortlich ist. Die 8,4 GHz Radiokontinuumstrahlung korreliert auf allen räumlichen Skalen stark mit der Emission bei 24 und 70  $\mu\text{m}$ .

Mit Hilfe von anisotropen 2-D Wavelet-Funktionen wurden die Spiralarme der Galaxie M 51 in den Karten der CO-, IR- und Radiokontinuumemission verglichen. Die Spiralarme in CO und im Radiokontinuum haben eine große Ähnlichkeit bis zu kleinen Details, während die CO-Arme eine geringe, aber systematische Verschiebung nach innen zeigen, wie es vom Dichtewellen-Modell vorhergesagt wurde. Die polarisierte Radiostrahlung der Galaxie M 51, gemessen mit dem 100 m-Teleskop Effelsberg und dem VLA bei 4,8 GHz und 8,4 GHz, steigt in den Spiralarmen kaum an, also wird das ausgerichtete Magnetfeld nicht wesentlich komprimiert. Vermutlich ist das ausgerichtete Magnetfeld nicht an das kalte, molekulare Gas gekoppelt, sondern an das diffuse, wärmere Gas. Die unpolarisierte Radiostrahlung ist dagegen in den Spiralarmen sehr intensiv, ein Hinweis auf starke turbulente Magnetfelder.

Eine ähnliche Schlussfolgerung konnten wir auch bei der abschließenden Analyse unserer Radiomessungen der Balkengalaxien NGC 1097 und NGC 1365 ziehen. Der Anstieg der polarisierten Radiostrahlung im Balken kann vollständig durch die Kompression turbulenter Magnetfelder zusammen mit dem molekularen Gas erklärt werden, während das ausgerichtete Magnetfeld an das diffuse Gas gekoppelt ist und nicht komprimiert wird - es vermeidet die Stoßfront. Die magnetische Energiedichte reicht aus, um die Strömung des diffusen Gases zu beeinflussen. Damit wurde zum ersten Mal gezeigt, dass Magnetfelder großräumige Gasströmungen beeinflussen können.

Die "Sombbrero"-Galaxie M 104 (NGC 4594) ist eine frühe Spiralgalaxie vom Typ Sa mit einem riesigen Halo und deutlichen Staubstreifen. Unsere Bolometerbeobachtungen dieser Galaxie im submm-Bereich mit dem Heinrich-Hertz-Teleskop (HHT) bei 345 GHz zeigen, dass die Menge kalten Staubes - trotz des prominenten Staubstreifens - in dieser Galaxie

geringer ist als in anderen Spiralen späteren Typs. Messungen der gesamten und linear polarisierten Radiokontinuumsstrahlung bei 8,4 GHz und 4,8 GHz mit dem 100 m-Teleskop Effelsberg und dem VLA zeigen erstmalig ausgedehnte polarisierte Emission und damit ein großräumiges Magnetfeld in M104. Dies ist unserer Kenntnis nach die im Radiobereich erste Entdeckung eines Magnetfeldes in einer Sa-Galaxie. Die Ausrichtung des Magnetfeldes ist hauptsächlich parallel zur Galaxienscheibe und hat mit größeren Abständen von der Scheibenmitte zunehmend vertikale Komponenten.

Hohe Radio-Polarisation am Rand von Galaxienscheiben sind ein starker Hinweis auf die Kompression von Magnetfeldern durch Wechselwirkungen, entweder zwischen Galaxien oder zwischen einer Galaxie und dem umgebenden intergalaktischen Medium. Zur detaillierten Untersuchung solcher Effekte wurde eine Kartierung der polarisierten Radiostrahlung von Galaxien im Virgo-Haufen begonnen. Bei nahezu allen Objekten wurde asymmetrisch verteilte Polarisation festgestellt, während die gesamte Radioemission unauffällig ist.

#### *Das Lokale Universum*

Mit einer neuen unabhängigen Stichprobe von Galaxien, dem Katalog flacher (“edge-on”) Galaxien (Karachentsev et al.) und einer verallgemeinerten Tully-Fisher-Methode wurde versucht, die großräumigen Strömungen im Hubble-Fluss abzuleiten. Diese Beziehung hat eine relativ geringe Streuung, wenn Infrarot-Helligkeiten aus dem “2 Micron All Sky Survey” (2MASS) Katalog verwendet werden. Die Auswahl von “flachen” Galaxien (Achsenverhältnis  $> 7$ ) selektiert späte Spiralgalaxien vom Typ Sbc bis Scd, die reich an Gas (H I) und daher ideale Objekte für H I-Beobachtungen zur Bestimmung der Radialgeschwindigkeit und der Linienbreite sind, die mit dem Effelsberger und anderen Radioteleskopen durchgeführt wurden. Die NIR-Helligkeiten und die H I-Linienbreiten (bzw. maximale Rotationsgeschwindigkeiten aus H $\alpha$ -Beobachtungen) der Galaxien liefern über die verallgemeinerte Tully-Fisher-Beziehung die Entfernungen der Galaxien und damit einen Wert für die dem gleichmäßigen Hubble-Fluss entsprechende Radialgeschwindigkeit. Die Differenz aus dieser Modellgeschwindigkeit und der beobachteten Radialgeschwindigkeit der Galaxien liefert dann die Abweichung vom Hubble-Fluss. Unsere Analyse der Stichprobe von 2400 “flachen” Galaxien (RFGC und 2MASS) führt zu einer Amplitude der pekuliären Geschwindigkeit von  $199 \pm 37 \text{ km s}^{-1}$  in Richtung auf  $l=290^\circ \pm 11^\circ$ ,  $b=+1^\circ \pm 9^\circ$ . Die Amplitude der Bewegung nimmt mit der Entfernung ab. Vermutlich sind etwa 60% dieser Bewegung innerhalb von  $z=0,03$  durch große Massekonzentrationen verursacht.

#### *Pulsare*

Die “Timing”-Messungen an ca. 30 Pulsaren wurden im monatlichen Rhythmus weitergeführt. Ebenfalls wurde die Suche nach neuen (Millisekunden-) Pulsaren bei hohen galaktischen Breiten in der nördlichen Hemisphäre bei 1,4 GHz fortgesetzt.

Ergänzende Messungen der “Giant”-Pulse des Krebspulsars wurden bei 8,35 GHz mit dem Radioteleskop in Effelsberg durchgeführt. Dabei wurden Charakteristika des Burst-Verhaltens der “Giant”-Pulse-Emission sehr deutlich. Während der Burst-Zeiten ist für jede Umdrehung des Neutronensterns ein “Giant”-Puls sichtbar.

Für die Pulsare B0628–28 und B1929+10 wurden die Pulsphasen der XMM-Röntgenbeobachtungen mit denen der Radioprofile aus Effelsberg-Messungen verglichen. Dabei wurden Phasenunterschiede von ca. 40% der entsprechenden Rotationsperiode festgestellt, wobei der Radiopuls zeitlich vor dem Röntgenpuls beobachtet wird.

*Personal:* R. Beck, E.M. Berkhuijsen, E. Fürst, W. Huchtmeier, A. Jessner, B. Klein, M. Krause, L. La Porta, P. Reich, W. Reich, F. Tabatabaei, R. Wielebinski, M. Wolleben, mit

R.J. Dettmar, V. Heesen (Univ. Bochum), M. Dumke (ESO), W. Becker (MPE Garching), H. Lesch (LMU München), B. Vollmer (CDS Strasbourg), C. Chyzy, J. Knapik, K. Otmianowska-Mazur, M. Soida, M. Urbanik, M. Wezgowiec (Univ. Krakau), C. Balkowski, V. Cayatte (Obs. Paris), C. Burigana, E. Carretti, S. Poppi (INAF-IASF Bologna),

M. Ehle (ESA Villafranca), M. Kramer, A. Lyne (Jodrell Bank), A. Fletcher, A. Shukurov, A. Snodin (Univ. Newcastle), D. Moss (Univ. Manchester), D. Sokoloff (Univ. Moskau), P. Frick, I. Mizyova, I. Patrickeyev (Perm), I.D. Karachentsev, A. Makarov, S.N. Mitronova (Spec. Astrophys. Obs.), V.E. Karachentseva, Yu.N. Kudrya (Astron. Obs., Kiev Univ.), T. Foster, R. Kothes, T. Landecker, B. Uyaniker (DRAO Penticton), B. Gaensler (CfA Cambridge), S. Laine (Caltech Pasadena), J.C. Testori (IAR Villa Elisa), A. Wolszczan (Penn State Univ.), D. Mitra (NCRA-TIFR Pune), J.L. Han, W. Shi, X.H. Sun, L. Xiao, J.W. Xu (Beijing Obs.).

### 4.3 Infrarot–Astronomie, Theorie

#### *Junge Sterne*

Mit den interferometerischen Instrumenten AMBER und MIDI am Very Large Telescope-Interferometer (VLTI) der ESO wurden Beobachtungen junger Sterne im nahen und mittleren Infrarot-Band durchgeführt.

Die Verteilung des zirkumstellaren Staubes um den Herbig Ae-Stern HR 5999 wurde mit MIDI detailliert untersucht. Die charakteristische Größe der  $10\ \mu\text{m}$ -Emission beträgt  $5 - 15\ \text{mas}$ , entsprechend  $\approx 1 - 3\ \text{AU}$ . Die Modellierung der MIDI-Visibilitäten mit Hilfe von 2D-Strahlungstransportrechnungen ergab, dass ein Modell einer relativ dicken zirkumstellaren Scheibe mit einem Aussenrand bei  $R = 2,7\ \text{AU}$ , die unter einem Inklinationwinkel von etwa  $60^\circ$  gesehen wird, gut mit den Messdaten übereinstimmt. Eine mögliche Erklärung, warum die Scheibe so kompakt ist, bietet die Hypothese eines engen Doppelsternbegleiters um HR 5999, der die Aussenbereiche der Scheibe durch gravitative Wechselwirkung dissipiert hat.

Die zirkumstellare Umgebung des Herbig Be Sterns MWC 297 konnte mit AMBER im nah-infraroten  $K$ -Band räumlich aufgelöst werden. Die Analyse der spektral dispergierten interferometrischen Daten ergab, dass die Visibility in der  $\text{Br}\gamma$ -Emissionslinie signifikant kleiner ist als im benachbarten Kontinuum. Diese Wellenlängenabhängigkeit der Visibility zeigt, dass das Objekt in der  $\text{Br}\gamma$ -Emissionslinie etwa 40% größer erscheint als im Kontinuum. Ein Modell einer optisch dicken zirkumstellaren Scheibe, die von einem ausgedehnten stellaren Wind umgeben ist, kann diese Ergebnisse gut erklären.

Im Rahmen des “Chandra Orion Ultradeep Project” wurden die Röntgeneigenschaften der jungen Sterne im Orion-Nebel detailliert untersucht. Mehr als 97% der fast 600 bekannten T Tauri-Sterne im untersuchten Gebiet wurden im Röntgenbild entdeckt. Es zeigte sich unter anderem, dass die T Tauri-Sterne *nicht* der bei Hauptreihensternen beobachteten Relation zwischen Röntgenaktivität und Rotation folgen. Dies impliziert fundamentale Unterschiede in den Dynamoprozessen der jungen Sterne im Vergleich zu den älteren Feldsternen. Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist der Befund, dass aktiv akkretierende T Tauri-Sterne systematisch geringere Röntgenleuchtkräfte als nicht-akkretierende T Tauri-Sterne zeigen. Eine mögliche Erklärung dieses Effekts könnte eine durch den Akkretionsprozess bedingte Änderung der koronalen Magnetfeld-Topologie sein. Von neun der spektroskopisch identifizierten jungen braunen Zwerge (Spektraltypen M6 bis M9) im Orion-Nebel wurde Röntgenemission entdeckt. Ihre Röntgeneigenschaften sind sehr ähnlich zu denen sehr massearmer junger Sterne und auch älteren Feldsternen mit vergleichbaren Effektivtemperaturen. Die magnetische Aktivität dieser Objekte wird somit nicht (so sehr) von ihrer Masse, sondern hauptsächlich von ihrer Effektivtemperatur bestimmt.

#### *Sterne in späten Entwicklungsphasen*

Im Jahr 2005 wurden einerseits Speckle-Interferometrie-Messungen von entwickelten Sternen analysiert, die mit dem 6 m-Teleskop des Special Astrophysical Observatory (SAO) mit beugungstheoretischer Auflösung bei nahinfraroten Wellenlängen durchgeführt wurden. Zum anderen wurden entwickelte Sterne mit dem MIDI- und dem AMBER-Interferometrie-Instrument des VLTI untersucht.

Mit Hilfe von speckle-interferometrischen  $K'$ -Band-Messungen am SAO 6 m-Teleskop kann-

te die zirkumstellare Staubhülle des sauerstoffreichen OH/IR-Sterns OH 26.5+0.6 aufgelöst werden. In Kombination mit zusätzlichen Beobachtungsdaten verschiedener Epochen ermöglichten diese Messungen die Entwicklung eines zeitabhängigen Strahlungstransportmodells dieses variablen Sterns. Unserem phasen-abhängigen Modell zufolge variiert der bolometrische Fluss von OH 26.5+0.6 etwa um einen Faktor 4 zwischen Minimum- und Maximum-Phase. Aufgrund der Variabilität steigt die Effektivtemperatur des Zentralsterns von 2000 K auf etwa 3000 K zwischen Minimum- und Maximum-Phase, während der Radius des Sterns zur gleichen Zeit von etwa 750 auf 850  $R_{\odot}$  anschwillt. Mit dem erhöhten Energieausstoß des Sterns geht dabei eine Verschiebung des Innenrandes der zirkumstellaren Staubhülle von 10 auf 27 Sternradien einher. Die Massenverlustrate steigt dabei von  $3 \times 10^{-5}$  auf  $1.2 \times 10^{-4} M_{\odot} \text{yr}^{-1}$ .

Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt der Arbeit der Gruppe auf dem Gebiet der entwickelten Sterne stellen die Analysen von Beobachtungen dar, die mit dem MIDI-Instrument des VLTI in Chile aufgenommen wurden. MIDI ist ein 2-Teleskop-Strahlvereinigungsinstrument, das im mittleren Infrarot-Spektralbereich zwischen 8 und 13  $\mu\text{m}$  operiert und seit Mitte 2003 in regulärem Betrieb arbeitet. Aufgrund spektraler Dispersion des interferometrischen Signals mittels Prisma bzw. Gitter liefert MIDI als Observable neben dem Spektrum zwischen 8 und 13  $\mu\text{m}$  die Visibility als Funktion der Wellenlänge in diesem Wellenlängenbereich und damit letztlich die Wellenlängenabhängigkeit des scheinbaren Durchmessers eines Objektes.

In 2005 hat die Arbeitsgruppe eine Reihe von entwickelten Sternen mit VLTI/MIDI untersucht, darunter den Mira-Stern RR Sco, den B[e]-Stern CPD-57° 2874 sowie den Silikat-Kohlenstoff-Stern IRAS 08002-3803. Durch zeitliche Koordination der MIDI-Beobachtungen von CPD-57° 2874 mit Beobachtungen mit dem Nahinfrarot-Strahlvereinigungsinstrument AMBER des VLTI (s.u.) konnte gezeigt werden, dass die zirkumstellare Hülle um diesen B[e]-Stern bei einer Wellenlänge von 10  $\mu\text{m}$  etwa 5 mal größer erscheint als im Nahinfrarot-Kontinuum. Im Falle von IRAS 08002-3803, der sich einerseits durch eine kohlenstoffreiche Photosphäre, andererseits jedoch durch eine sauerstoffreiche Staubzusammensetzung in seiner zirkumstellaren Scheibe auszeichnet, wurden basierend auf den MIDI-Messungen Strahlungstransport-Modellierungen mit unserem eigenen Monte-Carlo-Code durchgeführt. Unseren Modellen zufolge können die MIDI-Messungen mit einer allein aus Silikaten zusammengesetzten Staubchemie der zirkumstellaren Scheibe nicht erklärt werden. Eine zufriedenstellende Übereinstimmung zwischen den Beobachtungen und den Modellen kann nur dann erreicht werden, wenn neben den Silikaten noch eine weitere Staubkomponente wie etwa amorpher Kohlenstoff oder metallisches Eisen in den Modellen berücksichtigt wird.

#### VLTI/AMBER

AMBER ist ein Phase-Closure-Instrument, das mit 3 Teleskopen im Nahinfrarot (*J*-, *H*- und *K*-Band) arbeitet und bei dem bei einer Wellenlänge von 1  $\mu\text{m}$  mit Basislinien von bis zu 200 Metern eine Winkelauflösung von 1 mas (Millibogensekunde) erzielt werden kann. Die Glasfaseroptik des AMBER-Instruments erlaubt die präzise Messung von Visibilities und Closure Phases. Die spektral dispergierten Interferogramme ermöglichen darüberhinaus die differentielle Messung von Visibilities bei verschiedenen Wellenlängen. Nach der erfolgreichen Installation des AMBER-Instruments am VLTI auf dem Cerro Paranal in Chile im Jahr 2004 wurden 2005 eine Reihe von technischen Messreihen durchgeführt, bei denen beispielsweise die verschiedenen spektralen Modi von AMBER erfolgreich getestet wurden. Insbesondere gelangen die ersten Messungen mit einer spektralen Auflösung von 10 000.

Neben diesen technischen Messungen konnten im Jahr 2005 auch eine Reihe von wissenschaftlichen Daten mit AMBER gewonnen werden. Es wurden dabei unter anderem die *K*-Band-Beobachtungen des jungen Sterns MWC 297, des B[e]-Sterns CPD-57° 2874 und des massereichen Sterns  $\eta$  Car analysiert. Die Daten von  $\eta$  Car stellen dabei die ersten AMBER-Messungen mit hoher spektraler Auflösung dar. Diese hohe Auflösung von

$R = 10\,000$  ermöglichte dabei die gleichzeitige Aufzeichnung von 20 spektralen Kanälen innerhalb der prominenten Br $\gamma$ - und He I-Emissionslinien.

#### LINC-NIRVANA

Ein weiterer IR-Interferometrie-Schwerpunkt in der Gruppe ist derzeit die Mitarbeit am Bau des LINC-NIRVANA-Interferometrie-Instruments für das Large Binocular Telescope (LBT), bei dem das einfallende Licht der beiden 8,4 m-Spiegel des LBT nach dem Fizeau-Prinzip zur Interferenz gebracht wird. LINC-NIRVANA operiert im optischen und nahinfraroten Spektralbereich zwischen 0,5 und 2,4  $\mu\text{m}$  und zeichnet sich u.a. durch ein großes Bildfeld ( $\approx 10''$ ), eine hohe Sensitivität (Grenzhelligkeit im  $J$ -Band  $m_J \approx 25$ ) sowie eine sehr gute Abdeckung der  $(u, v)$ -Ebene aus. Das Instrument wird Bilder mit einer Auflösung liefern, die der Beugungsgrenze eines 22,8 m-Teleskops entspricht. Die Arbeiten am endgültigen Hardware- und Software-Design des Instrumentes konnten im Juli 2005 erfolgreich zum Abschluß gebracht werden.

Unsere Gruppe steuert für LINC-NIRVANA sowohl den im nahinfraroten Spektralbereich operierenden Fringe-Tracker-Detektor als auch die wissenschaftliche Datenreduktionssoftware bei. Einen Schwerpunkt der Aktivitäten der Gruppe in Bezug auf LINC-NIRVANA bildeten im Jahre 2005 die Fertigstellung des endgültigen Designs des Fringe-Tracker-Detektors sowie die Konzeption des Software-Frameworks für die Datenreduktionssoftware. Desweiteren wurden die im Jahr 2004 begonnenen Computer- und Laborsimulationen weitergeführt, die darauf abzielen, bestehende Bildrekonstruktionsalgorithmen auf ihre Eignung für die Verarbeitung von LINC-NIRVANA-Rohdaten zu testen als auch neuartige problem-angepasste Algorithmen für LINC-NIRVANA zu entwickeln.

#### Aktive Galaktische Kerne

Der Kern der Seyfert 2-Galaxie NGC 1068 war das Ziel der ersten interferometrischen Messungen eines solchen Kerns mit langen Basislinien im nahen und mittleren infraroten Wellenlängenbereich.

Mit zwei 8,2 m-Teleskopen des VLTI und dem Instrument VINCI wurden erste Visibility-Messungen im  $K$ -Band von NGC 1068 gewonnen. Bei einer Basislinie von 46 m ergab sich eine Visibility von etwa 0,4. Die Kombination mit früheren Bispektrum-Speckle-Interferometrie-Messungen legt eine klumpige Struktur des Torus nahe, bei der Substrukturen kleiner als 3 mas (0,2 pc) in einer  $18 \times 39$  mas großen Kernkomponente der Speckle-Beobachtungen enthalten sind. Die  $K$ -Band Emission stammt entweder von einzelnen Wolken innerhalb des Torus, oder ist Strahlung des unmittelbaren Kerns, die nur wenig abgeschwächt wird. Beide Möglichkeiten sind bei einer klumpigen Torus-Struktur gegeben.

NGC 1068 wurde als erstes extragalaktisches Objekt erfolgreich mit MIR-Interferometrie aufgelöst. Die Beobachtungen wurden mit dem Instrument MIDI des ESO-VLT-Interferometers im 8 – 13  $\mu\text{m}$  Wellenlängenbereich durchgeführt. Die Daten können im Rahmen eines Zwei-Komponenten-Modells interpretiert werden. Eine warme (320 K) und  $2,1 \times 3,4$  pc große elliptische Staubstruktur umgibt eine kleinere und heissere Komponente. Die Spektren des totalen und der korrelierten Flüsse zeigen die charakteristische, breite Signatur von Silikat-Absorption bei  $\approx 10 \mu\text{m}$ .

Die  $2,1 \times 3,4$  pc Komponente der MIR-Beobachtungen ebenso wie die  $1,3 \times 2,8$  pc ( $18 \times 39$  mas) Kernkomponente der Speckle-Untersuchungen können als die heiße Innenseite eines zirkumnuklearen Staubtorus interpretiert werden. Strahlungstransportrechnungen zeigen, dass die beobachteten Strukturen mit den Erwartungen für einen klumpigen Torus übereinstimmen.

Die durchgeführten interferometrischen Messungen werden mit Strahlungstransport-Simulationen von klumpigen Staubtori verglichen. Als Grundlage dient ein dynamisches Modell für die Eigenschaften und die Verteilung von einzelnen Wolken in zirkumnuklearen Tori. Die Simulationen des Strahlungstransports erlauben es, sowohl Eigenschaften des Torus als auch die Leuchtkraft des Kerns einzugrenzen. Die Kernleuchtkraft entspricht dabei

etwa der Eddington-Leuchtkraft des zentralen Schwarzen Lochs. Sowohl die Inklination des Torus, als auch die Zusammensetzung des Staubs können bestimmt werden.

#### *Hochenergie-Astrophysik*

Die Arbeit der Hochenergie-Astrophysik-Theoriegruppe hat sich auf mehrere Gebiete erstreckt: Hier beschreiben wir drei Aspekte:

Die Ausbreitung von Teilchen der höchsten Energien, und verschiedener chemischer Elemente durch einen magnetischen, aber irregulären Galaktischen Wind ergibt eine klare Trennung verschiedener Elemente in ihrer Ankunftsverteilung, für verschiedene Modelle des Galaktischen Magnetfeldes. Es wurden auch Modelle für solche Winde entwickelt.

In der Teilchenphysik erforscht man die Möglichkeiten der Physik in höheren Dimensionen: Bei der Verschmelzung zweier Schwarzer Löcher ergibt sich dabei die eine Verkürzung der Lebensdauer, so daß solche Teilchen zerfallen, die ansonsten stabil waren. Durch die Struktur der Metrik zerfallen die Teilchen bevorzugt in der Richtung der Spinachse des sich am Ende ergebenden Schwarzen Loches. Sie erzeugen so einen Strahl hochenergetischer Teilchen.

Die Option der Erklärung der dunklen Materie als sterile Neutrinos von etwa 10 keV erlaubt auf einen Schlag eine Erklärung des extremen Pulsarkicks bei der Supernova-Explosion, des frühen Wachstums stellarer Schwarzer Löcher, und der Eigenschaften der kosmologischen Struktur. Beim Zerfall dieser sterilen Neutrinos ergeben sich keV-Photonen, die den Ionisationsgrad im frühen Universum leicht erhöhen, und so die Bildung von molekularem Wasserstoff stark begünstigen. Dadurch können sich Sterne schon bei hoher Rotverschiebung bilden.

*Personal:* L. Ancu, M. Berger, P. Biermann, G. Bisnovaty-Kogan, S. Casanova, S. Chita, C. Condeescu, V. Curtef, A. Curutiu, I. Dutan, T. Driebe, M. Eberhardt, S. Gong, S. Ghosh, K.-H. Hofmann, C. Karow, T. Kellmann, T. Kneiske, G. Krishna, H. Lee, I. Maris, S. Markoff, A. Meli, S. Moiseenko, F. Munyaneza, K. Ohnaka, T. Preibisch, D. Riechers, R. Roman, D. Schertl, K. Smith, O. Tascau, F. Tabatabaei, V. Tudose, R. Ulrich, G. Weigelt, mit U. Klein (Univ. Bonn), J. Becker, W. Rhode (Univ. Dortmund), W. Duschl, M. Scholz (Univ. Heidelberg), T. Herbst, M. Kürster, H.-W. Rix, T. Henning (MPIA Heidelberg), G. Schäfer (Univ. Jena), H. Blümer, R. Engel (FZ Karlsruhe), A. Eckart, T. Bertram, C. Straubmeier (Univ. Köln), A. Richichi, G. Pugliese (ESO, München), T. Enßlin (MPA, München), H. Zinnecker (AIP, Potsdam), K.-H. Kampert (Univ. Wuppertal), T. Kneiske, K. Mannheim (Univ. Würzburg), Y. Balega, I. Balega (SAO, Nizhnij Arkhyz), A. Men'shchikov (Univ. Halifax), D. Mourard, O. Chesneau, P. Stee, F. Vakili (CERGA, Grasse), R. Petrov (Univ. Nizza), F. Malbet, D. Fraix-Burnet (Univ. Grenoble), L. Testi, A. Marconi (Arcetri), R. Foy (Univ. Lyon), P. Mathias (Univ. Nice), P. Stee (OCA), R. Waters, V. Tudose (Univ. Amsterdam), B. Yudin (Sternberg Institut, Moskau), R. Ragazzoni (Arcetri), G. Herbig (Univ. Hawaii), E. Feigelson (Penn State), R. Protheroe (Univ. Adelaide), A. Donea (Monash Univ., Melbourne), Y. Wang (Purple Mountain Obs.), G. Bisnovaty-Kogan, S. Moiseenko (SRI, Moskau), D. Bosanac (Univ. Zagreb), H. Falcke, C. Galea (Nijmegen), N. Langer (Univ. Utrecht), L. Gergely (Univ. Szeged), D. Hasegan, M. Rusu, M. Stavinschi, S. Stoica, A. Vasile (Univ. Bukarest), H. Kang (Pusan Nat. Univ.), M. Kaufman, G. Romero (Univ. La Plata), G. Krishna (NCRA, Pune), P. Kronberg (Univ. Toronto, Kanada), G. Medina-Tanco (Univ. Sao Paolo), B. Nath (Raman Res. Inst., Bangalore), K. Petrovay (Univ. Budapest), S. Ter-Antonyan (Univ. Erewan), R. Roman (Observatory, Cluj-Napoca), D. Ryu (Nat. Univ., Daejeon), N. Sanchez, H. de Vega, G. Sigl (Paris), E.-S. Seo, R. Sina (Univ. Maryland), T. Stanev (Bartol Res. Inst., Newark), E.-J. Ahn (Univ. Chicago), S. Westerhoff (Columbia Univ.), P.J. Wiita (Univ. Georgia).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

- Bogdan, A.: Imaging of high energy cosmic rays in the arrival sky, for different chemical elements. Univ. Budapest 2005.
- Caramete, L.: The magnetic field topology in magnetic galactic winds. Univ. Bukarest 2005.
- Hahn, J. Aufbau und Inbetriebnahme eines Amplitudenentzerrers für eine analoge Zwischenfrequenzübertragungsstrecke über Koaxialkabel. Koblenz 2005.
- Hieret, C. O.: Absorption studies along the line of sight towards SGR B2(M). Bonn 2005.
- Isar, P.-G.: The radio emission from cosmic ray airshowers. Univ. Bukarest 2005.
- Johannes, W.: Entwicklung und Bau eines Compline-Filters für die Satellitentechnik. FH Bonn-Rhein-Sieg 2005.
- Roman, S.: The cosmic ray contribution from cosmologically local black holes. Univ. Cluj-Napoca 2005.
- Schmitz, A.: Aufbau und Charakterisierung eines Zwei-Farben Diodenlasers. Bonn 2005.

#### *Laufend:*

- Csengeri, T.: Accretion power and jet-power of Active Galactic Nuclei. Univ. Budapest.
- Ileşoi, I.: Observations of galactic winds. Univ. Cluj-Napoca.
- Kramer, D.: Vergleich und Aufbau von quadratischen Detektoren für den Millimeterwellenbereich.
- Pavalas, G.: Energetics and Structure of AGN Jets.
- Păduroiu, S.: Dark matter accretion to Black holes. Univ. Bukarest.
- Popescu, T.: Selfgravitating systems. Univ. Bukarest.
- Roselt, B.: Water megamasers in the accretion disk of NGC 4258.
- Saad, H.: Konstruktion eines Transportwagens für den GREAT-Empfänger.
- Stasielak, J.: The first stars and dark matter. Univ. Krakau.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

- Böttner, C.: Dense Cores in Galactic Cirrus Clouds. Bonn 2005 (RAIUB, IMPRS).
- Kadler, M.: Compact Radio Cores in AGN: The X-ray Connection. Bonn 2005 (IMPRS).
- Kilbinger, M.: Cosmological Parameters from Second- and Third-Order Shear Statistics. Bonn 2005 (IAEP, IMPRS).
- Klein, B.: Die Suche nach hochdispersiigten Radio-Pulsaren in Richtung des Galaktischen Zentrums. Bonn 2005.
- Wolleben, M.: The low-resolution DRAO survey of polarized emission at 1.4 GHz. Bonn 2005 (IMPRS).

#### *Laufend:*

- Angelakis, E.: Elimination of a major fraction of fore-ground sources in the CBI field (IMPRS).
- Aravena, M.: Structure formation in the Early Universe. (RAIUB, Univ. Bonn, IMPRS).
- Becker, J.: The neutrino emission from the cosmic population of GRBs (Univ. Dortmund).
- Bernhart, S.: Structure and Kinematics in VLBI Jets.
- Caramete, L.: Magnetic Galactic Winds and the propagation of high energy cosmic rays.
- Castangia, P.: H<sub>2</sub>O masers in bright FR II and FIR Galaxies. Cagliari University.
- Dietrich, J.P.: Combined X-ray and weak lensing detection of galaxy clusters. (IAEF, Univ. Bonn, IMPRS).



- Duřan, I.: The efficiency of relativistic jets emanating from spinning black holes (IMPRS).
- Erni, P.: The intergalactic medium. (IAEF, Univ. Bonn, IMPRS).
- Forbrich, J.: Interstellar Magnetic Fields (IMPRS).
- Gabányi, K.E.: High Resolution Studies of scatter-affected Quasars (IMPRS).
- Ghosh, S.: The connection of jets to disks.
- Haroyan, L.: Monte-Carlo Simulationen der PeV Luftschauber.
- Heesen, V.: On the Cosmic Ray Population in the Starburst Galaxy NGC253 (Univ. Bochum).
- Hieret, C.: Submillimeter studies of high mass star forming regions (IMPRS).
- Hönig, S.: Infrarot-Interferometrie von AGN und Staubtorus-Modellierung.
- Horneffer, A.: Design and operation of digital radio antennas for measuring low-frequency radio emission from cosmic ray air showers.
- Impellizeri, V.: Molecular absorption in the cores of Active Galactic Nuclei.
- Isar, P.-G.: Gamma Ray Emission from Active Galactic Nuclei.
- Jethava, N.: Superconducting bolometers and radio spectroscopy of distant gravitational lenses (IMPRS).
- Kauffmann, J.: Probing the Structure of Star-Forming Molecular Clouds (IMPRS).
- Kellmann, T.: Neutrino und Ultrahigh Energy Cosmic Ray-Production in Active Galactic Nuclei.
- Kim, H.: The topology of interstellar magnetic fields.
- Kraus, S.: Infrarot-Interferometrie von jungen Sternen (IMPRS).
- Kudryavtseva, N.: Investigation of the central regions of AGN (IMPRS).
- La Porta, L.: A synchrotron emission template for the Planck satellite (IMPRS).
- Lee, H.: The topology of interstellar magnetic fields.
- Lee, S.S.: Imaging and Analysis with 86GHz VLBI surveys of extragalactic radio sources.
- Marchili, N.: Time-variability analysis of radio sources (IMPRS).
- Mao, R.: Study of Molecular Spectra in Massive Star Forming Regions.
- Meyer, L.: Simulation of the flares of Sgr A\* (Univ. Köln, IMPRS).
- Mittal, R.: Multifrequency VLBI Observations of Gravitational Lenses (IMPRS).
- Mikulics, M.: Entwicklung von LTGaAs Fotomischern zum Einsatz auf SOFIA.
- More, A.: Investigations of strong gravitational lenses using radio interferometry (IMPRS).
- Muřić, K.: Infrared observations of the Galactic centre (Univ. Köln, IMPRS).
- Nord, M.: The APEX Sunyaev-Zeldovich Survey (RAIUB, IMPRS).
- Pagels, A.: Millimeter VLBI Monitoring of bright Radio Sources.
- Pillai, T.: Molecular observations of infrared dark clouds (IMPRS).
- Pineda, J.: C I measurements in metal-poor environments (RAIUB, IMPRS).
- Schrabback-Krahe, T.: Cosmic shear with ground- and space-based telescopes (IAEF, IMPRS).
- Siebe, F.: Optimierung von Fotomischern für den Einsatz in Terahertz-Lokaloszillator-Quellen.
- Tabatabaei, F.: New methods for the separation of thermal and nonthermal radio emission in galaxies (IMPRS).
- Voř, H.: The Nature of the Far-Infrared/Millimeter Background Population. (RAIUB, Univ. Bonn, IMPRS).
- Wang, M.: Star formation in the Milky Way and in External Galaxies. Purple Mountain Observatory, China.
- Westermann, S.: Infrarot-Interferometrie von jungen Sternen.
- Xu, Y.: Extragalactic H<sub>2</sub>O masers and X-ray absorbing column densities.
- Zhang, J.: Star formation in NGC 6334.

### 5.3 Habilitationen

- Massi, M.: Introduction to the astrophysics of microquasars. Bonn 2005.

## 6 Tagungen, Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte gemeinsam mit den Astronomischen Instituten der Universität Bonn im Berichtsjahr 39 Hauptkolloquien und zusätzlich 35 Sonderkolloquien, 3 Technische Kolloquien, 7 Informelle Kolloquien, und 8 Lunch-Kolloquien durch.

Vom 1. bis 3. März wurde von RadioNet "The First Software Forum Meeting" in Jodrell Bank/England veranstaltet (A. Roy, Chair).

Das ENIGMA Mid Term Review meeting fand am 9. März am MPIfR Bonn statt (S. Britzen, mit S. Wagner, LSW Heidelberg).

Das erste Frühjahrestreffen der IMPRS erfolgte vom 10. bis 13. Mai in Braunfels/Lahn (E. Ros).

Eine Begegnung von Wissenschaftlern und Künstlern unter dem Titel "Science and Art in Europe 2005 - Highlights in Astronomy" fand vom 22. bis 24. Mai in Berlin statt (R. Wielebinski).

Ein eintägiger Workshop des European VLBI Network Technical and operations Group wurde am 1. Juli in Onsala/Schweden veranstaltet (W. Alef).

Die Konferenz "The origin and evolution of cosmic magnetism" fand vom 29. August bis 2. September in Bologna/Italien statt (R. Beck, Co-Chair).

Eine chinesisch-deutsche Konferenz unter dem Titel "Cosmos probed by Radio" fand vom 7. bis 14. September in Kashi und Urumqi/China statt (R. Wielebinski, A. Zensus).

Der Splinter Workshop "LOFAR" wurde im Rahmen der Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft am 28. und 29. September in Köln abgehalten (R. Beck).

Board Meetings von RadioNet, EVN und JIVE wurden vom 28. bis 30.11. im Institut in Bonn veranstaltet (A. Zensus, E. Ros).

### 6.2 Kooperationen

Mit dem 100-m-Radioteleskop beteiligt sich das Institut an regelmäßigen VLBI-Beobachtungen des Europäischen VLBI-Netzwerks (EVN) und eines globalen Netzwerks von VLBI-Stationen.

Hinsichtlich VLBI gibt es eine enge Zusammenarbeit mit dem VLBA des National Radio Astronomy Observatory (NRAO).

Internationale Zusammenarbeit im Millimeter-VLBI mit IRAM und Instituten in Schweden, Finnland und zwei Instituten (Haystack, Arizona) in den USA (T. Krichbaum, A. Witzel).

Das geodätische Institut der Univ. Bonn und das BKG in Frankfurt haben bei der Erweiterung und dem Betrieb des VLBI-Korrelators mit dem MPIfR zusammengearbeitet.

Naturgemäß wurde mit IRAM auf verschiedenen Gebieten (Bolometer-Array, Millimeter-VLBI, Steuerprogramme) intensiv zusammengearbeitet.

Im LBT- (Large Binocular Telescope) Projekt gibt es eine Kooperation mit dem Steward-Observatorium, der Univ. Florenz, der Ohio State Univ., der Research Corporation, dem MPIA, dem MPE, dem AIP Potsdam und der LSW Heidelberg.

Zu Bau und Betrieb des APEX-Teleskops und dessen Instrumentierung erfolgt eine Kollaboration mit der Univ. Bochum, dem Onsala Space Observatory (Schweden) und der Europäischen Südsternwarte ESO.

Zum LOFAR-Projekt in Deutschland wurde GLOW (German Long Wavelength Konsortium) gegründet, an dem bislang 14 Institute beteiligt sind.

Der SFB 494 der DFG ("Die Entwicklung der Interstellaren Materie: Terahertz-Spektrosko-

pie im Weltall und Labor“) läuft in Zusammenarbeit mit den Univ. Köln und Bonn (K.M. Menten: Leiter des Projektbereichs “Zyklen des Interstellaren Mediums”).

Darüber hinaus gibt es langfristige Kooperationen mit Instituten der Academia Sinica der VR China (Shanghai, Nanjing und Beijing), mit Instituten der Russischen Akademie der Wissenschaften, mit dem ATNF (Sydney, Australien), mit dem ITA (Univ. Heidelberg) und mit der Landessternwarte Heidelberg.

In Zusammenarbeit mit der ESO und den Universitäten Nizza, Grenoble und Florenz ist die Infrarotkamera AMBER für das VLTI entwickelt worden (G. Weigelt).

In der Bispektrum-Speckle-Interferometrie gibt es eine Kooperation mit dem Special Astrophysical Observatory, Rußland (G. Weigelt).

Das LINC-NIRVANA-Konsortium (Instrument für das LBT) umfasst Gruppen am MPIA Heidelberg (PI: T. Herbst), am Physikalischen Instituts der Universität Köln, am Instituto Astrofisico di Arcetri in Florenz und am MPIfR (G. Weigelt).

Das Institut ist seit 2004 wesentlich beteiligt am “RadioNet”, einer engen Zusammenarbeit von zwanzig europäischen Instituten unter dem Dach des 6. Forschungsprogramms der Europäischen Gemeinschaft.

Insgesamt umfasst die EU-Förderung des RadioNet folgende Projekte mit Beteiligung des Instituts :

- Trans National Access (TNA): ein Programm zur Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten europäischer Wissenschaftler mit dem 100-m-Radioteleskop (R. Schwartz).
- ALBUS: ein Programm zur Entwicklung von VLBI-Software (W. Alef).
- AMSTAR: ein Programm zur Entwicklung von Instrumentation im mm- und submm-Bereich (R. Güsten).
- Engineering Forum – eine Zusammenarbeit in Fragen der Entwicklung von Instrumenten (R. Keller, W. Alef).
- Software Forum – ein Programm zur Entwicklung von Kalibrationssoftware der nächsten Generation für Beobachter (A. Roy).
- Synergy Group – zur Schaffung eines einheitlichen Zugangs zu europäischen Beobachtungsinstrumenten (A. Polatidis, R. Schwartz).

Europäisches TMR-Netzwerkprogramme:

- ANGLES: Erforschung von Gravitationslinsen (R. Porcas, W. Alef, E. Ros).
- ENIGMA: Multifrequenz-Untersuchung von Variabilität in AGK (A. Witzel, S. Britzen, T. Krichbaum, A. Zensus).

OPTICON-Programm “European Interferometry Initiative” (EC Framework Programme 6). Zusammenarbeit mit einer grossen Zahl von europäischen Instituten (G. Weigelt).

“SKA Design Study” (SKADS). “Simulation of the polarized radio sky”, Teilprojekt, zusammen mit Cambridge/UK (R. Beck und W. Reich)

EXPRES - die Realisierung von eVLBI in Europa. Dazu der Bau einer schnellen Datenleitung zwischen Bonn und Effelsberg (W. Alef).

Im SOKRATES-Programm der EU bestehen eine Reihe von Kooperationen mit den Universität Bonn und den Universitäten Ljubljana, Krakau, Szeged, Budapest, Cluj-Napoca und Bukarest (P.L. Biermann).

Im CJF-Projekt (“CalTech-Jodrell Bank flat-spectrum sources”) gibt es eine Kollaboration mit JIVE, Jodrell Bank, CIT und NRAO (S. Britzen).

Die 2 cm-Kollaboration umfasst neben dem MPIfR noch CalTech, NFRA und NRAO (T. Arshakian, M. Kadler, A. Lobanov, E. Ros, A. Zensus).

Bzgl. Modellrechnungen von Binären Schwarzen Löchern wird mit dem IAP in Paris zusammengearbeitet (S. Britzen, A. Lobanov, A. Witzel, A. Zensus).

CMB (Untersuchung der Mikrowellen-Hintergrundstrahlung) ist ein Kollaboration mit Caltech und Universidad de Concepción (E. Angelakis, A. Kraus, T. Krichbaum, A. Witzel, A. Zensus).

Das Forschungsziel der Partnergruppe der MPG am National Observatory Beijing (Prof. J.L. Han) ist die Erstellung eines Kontinuum- und Polarisations surveys bei 5 GHz und die Untersuchung von Magnetfeldern in unserer Milchstraße unter Einbeziehung des 25-m-Radioteleskops in Urumqi (E. Fürst, P. Reich, W. Reich, R. Wielebinski).

Ein galaktischer Polarisations survey bei 1,4 GHz wird am 26-m-Radioteleskop des DRAO in Penticton (Kanada) erstellt. (E. Fürst, P. Reich, W. Reich, R. Wielebinski).

Zusammenarbeit mit Forschungsgruppen in Torun und Krakau. Einrichtung einer Polarisationsmeßvorrichtung am 32-m-Radioteleskop in Torun (R. Wielebinski, W. Reich).

Mit der NASA wird bei der Evaluierung von kühlbaren InP-Transistoren zusammengearbeitet (H. Mattes).

Die Beobachtung und Analyse von NH<sub>3</sub>-Spektren extragalaktischer Kernregionen mit Effelsberg, dem ATCA und dem VLA erfolgt zur Bestimmung der kinetischen Temperaturen des dichten interstellaren Mediums (C. Henkel, K. Menten).

Internationale Kollaboration im "AUGER-Projekt" (Pierre Auger Observatory) mit Instituten in Argentinien, Australien, Brasilien, Tschechien, Frankreich, Deutschland, Italien, Mexiko, Polen, Slowenien, Spanien, Großbritannien und USA. Zu AUGER auch zusammen mit dem FZ Karlsruhe ein Verbundforschungsprojekt. (P.L. Biermann).

Im INTAS-Programm "High Energy Cosmic Rays" gibt es eine Zusammenarbeit mit Instituten in Rußland, Weißrußland, der Ukraine, mit Schweden, und Italien (P.L. Biermann).

NATO-Grant zur Erforschung der Explosionsmechanismen von Supernova-Überresten. Zusammenarbeit mit dem IKI, Moskau (P.L. Biermann).

DFG-Projekt "Magnetized ISM probed by radio emission", zusammen mit ICMM Perm, Russland und der University of Newcastle/UK (R.Beck (PI), E.M.Berkhuijsen, M.Krause, W.Reich, R.Wielebinski).

### 6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Besucherpavillon, direkt am Standort des 100-m-Radioteleskops, wurden von April bis Oktober 407 einstündige Informationsveranstaltungen mit insgesamt 9800 Teilnehmern für sehr unterschiedliche Besuchergruppen durchgeführt.

Mitarbeiter des Instituts haben zahlreiche Vorträge an Planetarien, Volkssternwarten und Volkshochschulen des Köln-Bonner Raums gehalten.

Die astronomische Vortragsreihe des MPIfR in Bad Münstereifel umfasste 8 populärwissenschaftliche Vorträge in den Monaten April bis November.

Die Reihe "Neues aus dem All" wird seit fünf Jahren gemeinsam vom MPIfR, den Astronomischen Instituten der Universität Bonn und dem Deutschen Museum Bonn durchgeführt. Im Jahr 2005 gab es drei Veranstaltungen zum Thema "Einstein und das Universum".

Im Berichtszeitraum wurden neun Pressemeldungen des Instituts herausgegeben.

In der Einstein-Ausstellung in Berlin ("Albert Einstein. Ingenieur des Universums", Mai bis September) wurde ein neues bewegliches Modell des Effelsberg-Teleskops im Maßstab 1:100 präsentiert.

Das Institut und das 100m-Radioteleskop Effelsberg wurden in diversen Radio- und Fernsehbeiträgen der Öffentlichkeit präsentiert.

Das "Einstein-Experiment" wurde im Januar als Medienprojekt zwischen der Max-Planck-

Gesellschaft, dem Fernsehsender ZDF, der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften (FGAN), der Jugendherberge Rodert und “flowventure Erlebnispädagogik” durchgeführt. Ein Radarsignal wurde Richtung Mond abgeschickt und das reflektierte Signal mit dem 100 m-Teleskop aufgenommen. Lichtlaufzeit und Entfernung Erde-Mond wurden daraus von Schülern einer 4. Klasse direkt vor Ort bestimmt. Das Experiment wurde später im ZDF (Kindersendung “pur”) ausgestrahlt.

Im Monat März wurde eine Woche lang im Morgenmagazin von ARD und ZDF über Einstein berichtet. Am 11. März erfolgte eine Live-Übertragung aus dem Kontrollraum des Radio-Observatoriums Effelsberg.

Bis Ende März wurden im Rahmen eines Kunstprojekts Live-Beobachtungen aus einem MPIfR-Forschungsprojekt auf Leuchtdisplays der “Kunstfassade” am “Haus der Kommunikation” in München präsentiert.

Im Juni wurde der “Radioteleskopwanderweg” eingeweiht, ein 13 km langer Wanderweg von der Stadt Bad Münstereifel bis zum 100-m-Radioteleskop. Die letzten 700 m sind als Planetenweg mit Schautafeln ausgelegt.

Am 18. Juni wurde unter dem Titel “Sound of Science - Klassik trifft Kosmos” von der Deutschen Kammerphilharmonie Bremen eine Live-Komposition aufgeführt, die auf Pulsar-Signalen vom Radioteleskop Effelsberg basiert.

Am 19. Juni wurde auf dem “Wüstentag” des Rautenstrauch-Joest-Museums in Köln ein neues Modell des APEX-Teleskops präsentiert.

Zum “First Light” des APEX-Teleskops in Chile wurde im Juli 2005 eine Pressekonferenz im Institut in Bonn organisiert.

Die offizielle Einweihung des APEX-Teleskops vor Ort in Chile fand im September 2005 statt. Interviews mit Karl Menten (Leiter des APEX-Projekts) und weiteren Institutsmitgliedern wurden in Nachrichtensendungen und Wissenschaftsbeiträgen präsentiert (ZDF, 26. September).

Die Aktivitäten des Instituts im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden mit Links und Querverweisen im Internet präsentiert: <http://www.mpifr-bonn.mpg.de/public/>.

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Altenhoff, W. J., Bertoldi, F., Menten, K. M., Thum, C.: On the density of EKO and related objects. *Astron. Astrophys.* 441, L5-L7 (2005).
- Arshakian, T. G.: Direct evidence of the receding ‘torus’ around central nuclei of powerful radio sources. *Astron. Astrophys.* 436, 817-824 (2005).
- Arshakian, T. G., Chavushyan, V. H., Ros, E., Kadler, M., Zensus, J. A.: Radio-optical scrutiny of the central engine in compact AGN. *Memorie Societa Astronomica Italiana* 76, 35-38 (2005).
- Arshakian, T. G., Ros, E., Zensus, J. A., Lister, M. L.: Homogeneity of bright radio sources at 15 GHz on the sky and in space. *Baltic Astronomy* 14, 347-350 (2005).
- Bach, U., Kadler, M., Krichbaum, T. P., Middelberg, E., Alef, W., Witzel, A., Zensus, J. A.: Multi-frequency & multi-epoch VLBI study of Cygnus A. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA.* (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 30-34.
- Bach, U., Krichbaum, T. P., Ros, E., Britzen, S., Kraus, A., Witzel, A., Zensus, J. A.: Kinematic study of the blazar S5 0716+714. *Astron. Astrophys.* 433, 815-825 (2005).

- Bach, U., Krichbaum, T. P., Ros, E., Witzel, A., Zensus, J. A., Britzen, S.: Kinematic study of the blazar 0716+714. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 446-448.
- Balega, I. I., Balega, Y. Y., Hofmann, K.-H., Pluzhnik, E. A., Schertl, D., Shkagosheva, Z. U., Weigelt, G.: Orbits of new Hipparcos binaries. I. *Astron. Astrophys.* 433, 591-596 (2005).
- Balega, Y. Y., Leushin, V. V., Weigelt, G.: Atmospheric elemental abundances for the components of the multiple system ADS 11061.41 Draconis. *Astronomy Reports* 49, 217-225 (2005).
- Ball, G. H., Greenhill, L. J., Moran, J. M., Zaw, I., Henkel, C.: Parsec-scale water maser structure in TXS 2226-184. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 235-237.
- Barvainis, R., Lehár, J., Birkinshaw, M., Falcke, H., Blundell, K. M.: Radio variability of radio-quiet and radio-loud quasars. *Astrophysical Journal* 618, 108-122 (2005).
- Beck, R.: Magnetic fields in galaxies. In: *Magnetic Fields in the Universe*. (Eds.) Wiełebinski, R.; Beck, R. *Lecture Notes in Physics* No. 664, Springer, Berlin 2005, 41-68.
- Beck, R.: Magnetic fields in normal galaxies. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. (Eds.) Chyży K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 193-200.
- Beck, R.: Observations of magnetic fields in galaxies. In: *Magnetic Fields in the Universe: From Laboratory and Stars to Primordial Structures*. (Eds.) de Gouveia Dal Pino, E. M.; Lugones, G.; Lazarian, A. *AIP Conference Proceedings* No. 784, American Institute of Physics, Melville, N.Y. 2005, 343-353.
- Beck, R., Ehle, M., Fletcher, A., Harnett, J., Shoutenkov, V., Shukurov, A., Sokoloff, D.: Magnetic fields and mass inflow in central regions of barred galaxies. In: *The Evolution of Starbursts*. (Eds.) Hüttemeister, S.; Manthey, E.; Bomans, D.; Weis, K. *AIP Conference Proceedings* No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 216-222.
- Beck, R., Fletcher, A., Shukurov, A., Snodin, A., Sokoloff, D. D., Ehle, M., Moss, D., Shoutenkov, V.: Magnetic fields in barred galaxies. IV. NGC 1097 and NGC 1365. *Astron. Astrophys.* 444, 739-765 (2005).
- Beck, R., Krause, M.: Revised equipartition & minimum energy formulae for magnetic field strength estimates from radio synchrotron observations. *Astronomische Nachrichten* 326, 414-427 (2005).
- Becker, J. K., Biermann, P. L., Rhode, W.: The diffuse neutrino flux from FR II radio galaxies and blazars: a source property based estimate. *Astroparticle Physics*, 23, 355-368 (2005).
- Becker, W., Jessner, A., Kramer, M., Testa, V., Howaldt, C.: A multiwavelength study of PSR B0628-28: the first overluminous rotation-powered pulsar? *Astrophys. J.* 633, 367-376 (2005).
- Beckert, T.: Dusty tori around AGN and the obscured growth of super-massive black holes. In: *The Formation and Co-Evolution of Black Holes and Galaxies*. (Eds.) Duschl, W.J.; Arimoto, N.; Mineshiga, S. 2005. Internet: <http://www.mpifr-bonn.mpg.de/div/ir-interferometry/papers/beckertdustytorijgs05.pdf>
- Beckert, T.: Infrared emission from the dusty veil around AGN. *Memorie Soc. Astron. Italiana* 76, 150-153 (2005).
- Beckert, T., Duschl, W. J., Vollmer, B.: Torus models for obscuration in type 2 AGN.

- In: Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context. (Eds.) Merloni, A.; Nayakshin, S.; Suyaev, R. A. Springer, Berlin 2005, 242-247.
- Beuther, H., Thorwirth, S., Zhang, Q., Hunter, T. R., Megeath, S. T., Walsh, A. J., Menten, K. M.: High spatial resolution observations of NH<sub>3</sub> and CH<sub>3</sub>OH toward the massive twin cores NGC 6334I and NGC 6334I(N). *Astrophys. J.* 627, 834-844 (2005).
- Biermann, P. L., Bisnovatyi-Kogan, G., Moiseenko, S.: Particle acceleration: from galaxies to large scale structure. In: Magnetic Fields in the Universe: From Laboratory and Stars to Primordial Structures. (Eds.) de Gouveia Dal Pino, E. M.; Lugones, G.; Lazarian, A. AIP Conference Proceedings No. 784, American Institute of Physics, Melville, N.Y. 2005, 385-395.
- Biermann, P. L., Chirvasa, M., Falcke, H., Markoff, S., Zier, C.: Single and binary black holes and their active environment. In: High Energy Astrophysics for and from Space. (Eds.) de Vega, H.J.; Sanchez, N.G. Ecole Daniel Chalonge, Observatoire de Paris LERMA, Paris 2005, 1-17.
- Bietenholz, M. F., Bartel, N., Rupen, M. P., Beasley, A. J., Graham, D. A., Altunin, V. I., Venturi, T., Umama, G., Cannon, W. H., Conway, J. E.: Nine years of VLBI imaging of supernova 1993J. In: Cosmic Explosions: On the 10th Anniversary of SN1993J; IAU Colloquium 192. (Eds.) Marcaide, J.M.; Weiler, K.W. Springer Proceedings in Physics No. 99. Springer, Berlin 2005, 23-25.
- Boone, F., Brouillet, N., Hüttemeister, S., Henkel, C., Braine, J., Bomans, D. J., Herpin, F., Banhidi, Z., Albrecht, M.: Properties and environment of the molecular complex near Homberg IX. *Astron. Astrophys.* 429, 129-140 (2005).
- Boone, F., Combes, F., Fort, B.: Search for high-z dust emission in giant arcs. In: Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a prelude to Herschel and ALMA. (Ed.) Wilson, A. ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 273-274.
- Bower, G. C., Falcke, H., Wright, M. C., Backer, D. C.: Variable linear polarization from Sagittarius A\*: evidence of a hot turbulent accretion flow. *Astrophys. J.* 618, L29-L32 (2005).
- Britzen, S., Krichbaum, T. P., Strom, R. G., Witzel, A., Muxlow, T. W. B., Matveenko, L. I., Campbell, R. M., Alef, W., Hummel, C. A., Zensus, A.: Large-scale motion, oscillations and a possible halo on the counter-jet side in 1803+784. *Astron. Astrophys.* 444, 443-454 (2005).
- Britzen, S., Witzel, A., Krichbaum, T. P., Beckert, T., Campbell, R. M., Schalinski, C., Campbell, J.: The radio structure of S5 1803+784. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 362, 966-974 (2005).
- Brunthaler, A., Falcke, H., Bower, G. C., Aller, M. F., Aller, H. D., Teräsranta, H.: The extreme flare in III Zw2: evolution of a radio jet in a Seyfert galaxy. *Astron. Astrophys.* 435, 497-506 (2005).
- Brunthaler, A., Reid, M. J., Falcke, H.: Atmosphere-corrected phase-referencing. In: Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 455-459.
- Brunthaler, A., Reid, M. J., Falcke, H., Greenhill, L. J., Henkel, C.: The geometric distance and proper motion of the triangulum galaxy (M33). *Science* 307, 1440-1443 (2005).
- Cameron, P. B., Chandra, P., Ray, A., Kulkarni, S. R., Frail, D. A., Wieringa, M. H., Nakar, E., Phinney, E. S., Miyazaki, A., Tsuboi, M., Okumura, S., Kawai, N., Menten, K. M., Bertoldi, F.: Detection of a radio counterpart to the 27 December 2004 giant flare from SGR1806-20. *Nature* 434, 1112-1115 (2005).
- Carilli, C. L., Solomon, P., Vanden Bout, P., Walter, F., Beelen, A., Cox, P., Bertoldi, F., Menten, K. M., Isaak, K. G., Chandler, C. J., Omont, A.: A search for dense molecular

- gas in high redshift infrared-luminous galaxies. *Astrophys. J.* 618, 586-591 (2005).
- Casassus, S., Stahl, O., Wilson, T. L.: Interstellar  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  ratios through  $\text{CH}^+$   $\lambda\lambda$  3957,4232 absorption in local clouds: incomplete mixing in the ISM. *Astron. Astrophys.* 441, 181-194 (2005).
- Castets, A., Caux, E., Bacmann, A., Cazaux, S., Ceccarelli, C., Comito, C., Helmich, F., Kahane, C., Parise, B., Schilke, P., Tielens, A. G. G. M., van Dishoeck, E., Wakelam, V., Walters, A.: An unbiased (sub)millimeter spectral survey of the solar-type protostar IRAS 16293–2422. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 345-346.
- Chesneau, O., Meilland, A., Rivinius, T., Stee, Ph., Jankov, S., Domiciano de Souza, A., Graser, U., Herbst, T., Janot-Pacheco, E., Koehler, R., Leinert, C., Morel, S., Paresce, F., Richichi, A., Robbe-Dubois, S.: First VLTI/MIDI observations of a Be star: Alpha Arae. *Astron. Astrophys.* 435, 275-287 (2005).
- Comito, C., Schilke, P., Phillips, T. G., Lis, D. C., Motte, F., Mehringer, D.: A molecular line survey of Orion-KL in the 350 micron band. *Astrophys. J. Suppl.* 156, 127-167 (2005).
- Cox, P., Beelen, A., Bertoldi, F., Omont, A., Carilli, C. L., Walter, F.: Gas and dust in high redshift quasars. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 115-120.
- Crapsi, A., Devries, C. H., Huard, T. L., Lee, J.-E., Myers, P. C., Ridge, N. A., Bourke, T. L., Evans, N. J., II, Jorgensen, J. K., Kauffmann, J., Lee, C. W., Shirley, Y. L., Young, C. H.: Dynamical and chemical properties of the starless core L1014. *Astron. Astrophys.* 439, 1023-1032 (2005).
- Dannerbauer, H., Lehnert, M. D., Lutz, D., Tacconi, L., Bertoldi, F., Carilli, C., Genzel, R., Menten, K. M.: The faint counterparts of MAMBO 1.2 mm sources near the NTT Deep Field. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 277-278.
- Doeleman, S. S., Phillips, R. B., Rogers, A. E. E., Attridge, J. M., Titus, M. A., Smythe, D. L., Cappallo, R. J., Buretta, T. A., Whitney, A. R., Krichbaum, T., Graham, D. A., Alef, W., Polatidis, A., Bach, U., Kraus, A., Witzel, A., Wilson, T., Zensus, J. A., Greve, A., Grewing, M., Freund, R., Ziurys, L., Fagg, H., Strittmatter, P.: Extending VLBI to 2 mm and 1 mm wavelengths. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA.* (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 605-607.
- Domiciano de Souza, A., Kervella, P., Jankov, S., Vakili, F., Ohishi, N., Nordgren, T. E., Abe, L.: Gravitational-darkening of Altair from interferometry. *Astron. Astrophys.* 442, 567-578 (2005).
- Driebe, T., Ohnaka, K., Weigelt, G.: Mid-infrared interferometry of the Mira variable RR Sco with the VLTI MIDI instrument. In: *The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun.* (Eds.) Favata, F.; Hussain, G.J.; Battrick, B. ESA-SP No. 560, Vol. 1, ESA, Noordwijk 2005, 351-357.
- Dutan, I., Biermann, P. L.: High energy phenomena in active galactic nuclei: relativistic jets. In: *Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation.* (Eds.) Bulik, T.; Rudak, B.; Madejski, G. AIP Conference Proceedings No. 801, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 212-213.
- Eilek, J. A., Hankins, T. H., Jessner, A.: Pulsar physics at low frequencies. In: *From Clark Lake to the Long Wavelength Array: Bill Erickson's Radio Science.* (Eds.) Kassim,



- N.E.; Perez, M.R.; Junor, W.; Henning, P.A. ASP Conf. Series No. 345, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 499-505.
- Falcke, H., Apel, W. D., Badea, A. F., Bähren, L., Bekk, K., Bercuci, A., Bertaina, M., Biermann, P. L., Blümer, J., Bozdog, H., Brancus, I. M., Buitink, S., Brüggemann, M., Buchholz, P., Butcher, H., Chiavassa, A., Daumiller, K., de Bruyn, A. G., de Vos, C. M., di Pierro, F., Doll, P., Engel, R., Gemmeke, H., Ghia, P. L., Glasstetter, R., Grupen, C., Haungs, A., Heck, D., Hörandel, J. R., Horneffer, A., Huege, T., Kampert, K.-H., Kant, G. W., Klein, U., Kolotaev, Y., Koopman, Y., Krömer, O., Kuijpers, J., Lafebre, S., Maier, G., Mathes, H. J., Mayer, H. J., Milke, J., Mitrica, B., Morello, C., Navarra, G., Nehls, S., Nigl, A., Obenland, R., Oehlschläger, J., Ostapchenko, S., Over, S., Pepping, H. J., Petcu, M., Petrovic, J., Plewnia, S., Rebel, H., Risse, A., Roth, M., Schieler, H., Schoonderbeek, G., Sima, O., Stümpert, M., Toma, G., Trincherio, G. C., Ulrich, H., Valchierotti, S., van Buren, J., van Cappellen, W., Walkowiak, W., Weindl, A., Wijnholds, S., Wochele, J., Zabierowski, J., Zensus, J. A., Zimmermann, D.: Detection and imaging of atmospheric radio flashes from cosmic ray air showers. *Nature* 435, 313-316 (2005)
- Feigelson, E. D., Getman, K., Townsley, L., Garmire, G., Preibisch, T., Grosso, N., Montmerle, T., Muench, A., McCaughrean, M.: Global X-ray properties of the Orion nebula region. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 379-389 (2005).
- Fish, V. L., Reid, M. J., Argon, A. L., Menten, K. M.: VLBA full-polarization observations of interstellar hydroxyl masers: preliminary results. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA.* (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 329-333.
- Fish, V. L., Reid, M. J., Menten, K. M.: Magnetic field clumping in massive star-forming regions as determined from excited-state OH absorption and maser emission. *Astrophys. J.* 623, 269-279 (2005).
- Fuchs, G. W., Fuchs, U., Giesen, T. F., Wyrowski, F.: Trans-ethyl methyl ether in space: a new look at a complex molecule in selected hot core regions. *Astron. Astrophys.* 444, 521-530 (2005).
- Fuente, A., Rizzo, J. R., Caselli, P., Bachiller, R., Henkel, C.: Chemical evolution in the environment of intermediate mass young stellar objects: NGC 7129 - FIRS 2 and LkH $\alpha$  234. *Astron. Astrophys.* 433, 535-552 (2005).
- Gaensler, B. M., Haverkorn, M., Staveley-Smith, L., Dickey, J. M., McClure-Griffiths, N. M., Dickel, J. R., Wolleben, M.: The magnetic field of the Large Magellanic Cloud: a new way of studying galactic magnetism. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution.* (Eds.) Chyzy K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 209-216.
- Gaensler, B. M., Haverkorn, M., Staveley-Smith, L., Dickey, J. M., McClure-Griffiths, N. M., Dickel, J. R., Wolleben, M.: The magnetic field of the Large Magellanic Cloud revealed through Faraday rotation. *Science* 307, 1610-1612 (2005).
- Garcia-Burillo, S., Combes, F., Schinnerer, E., Boone, F., Hunt, L. K.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA): IV. Gravitational torques and AGN feeding. *Astron. Astrophys.* 441, 1011-1030 (2005).
- Getman, K. V., Flaccomio, E., Broos, P. S., Grosso, N., Tsujimoto, M., Townsley, L., Garmire, G. P., Kastner, J., Li, J., Harnden, F. R. Jr., Wolk, S., Murray, S. S., Lada, C. J., Muench, A. A., McCaughrean, M. J., Meeus, G., Damiani, F., Micela, G., Sciortino, S., Bally, L., Hillenbrand, A., Herbst, W., Preibisch, T., Feigelson, E. D.: Chandra Orion ultra-deep project: observations and source lists. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 319-352 (2005).
- Goddi, C., Moscadelli, L., Alef, W., Tarchi, A., Brand, J., Pani, M.: Kinematics of H $_2$ O

- masers in high-mass star forming regions. *Astron. Astrophys.* 432, 161-173 (2005).
- Greve, T. R., Bertoldi, F., Smail, I., Neri, R., Chapman, S. C., Blain, A. W., Ivison, R. J., Genzel, R., Omont, A., Cox, P., Tacconi, L., Kneib, J.-P.: An interferometric CO survey of luminous submillimetre galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 359, 1165-1183 (2005).
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Schulz, B., Krügel, E., Chini, R.: Spitzer IRS spectroscopy of 3CR radio galaxies and quasars: testing the unified schemes. *Astron. Astrophys.* 442, L39-L43 (2005).
- Hatchell, J., Bird, M. K., van der Tak, F. F. S., Sherwood, W. A.: Recent searches for the radio lines of NH<sub>3</sub> in comets. *Astron. Astrophys.* 439, 777-784 (2005).
- Hatchell, J., Richer, J. S., Fuller, G. A., Qualtrough, C. J., Ladd, E. F., Chandler, C. J.: Star formation in Perseus. Clusters, filaments and the conditions for star formation. *Astron. Astrophys.* 440, 151-161 (2005).
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The radio halo of the starburst galaxy NGC 253. In: *The Evolution of Starbursts*. (Eds.) Hüttemeister, S.; Mantey, E.; Bomans, D.; Weis, K. AIP Conference Proceedings No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 336-339.
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The radio halo of the starburst galaxy NGC 253. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. (Eds.) Chyzy K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 156-161.
- Henkel, C., Braatz, J. A., Tarchi, A., Peck, A. B., Nagar, N. M., Greenhill, L. J., Wang, M., Hagiwara, Y.: H<sub>2</sub>O megamasers: accretion disks, jet interaction, outflows or massive star formation? *Astrophys. Space Science* 295, 107-116 (2005).
- Henkel, C., Jethava, N., Kraus, A., Menten, K. M., Carilli, C. L., Grasshoff, M., Lubowich, D., Reid, M. J.: The kinetic temperature of a molecular cloud at redshift 0.7: ammonia in the gravitational lens B0218+357. *Astron. Astrophys.* 440, 893-899 (2005).
- Henkel, C., Peck, A. B., Tarchi, A., Nagar, N. M., Braatz, J. A., Castangia, P., Moscadeddi, L.: New H<sub>2</sub>O masers in Seyfert and FIR bright galaxies. *Astron. Astrophys.* 436, 75-90 (2005).
- Hily-Blant, P., Teysier, D., Philipps, S., Güsten, R.: Velocity field and star formation in the Horsehead nebula. *Astron. Astrophys.* 440, 909-919 (2005).
- Hönig, S., Beckert, T., Ohnaka, K., Weigelt, G.: Monte Carlo radiative transfer modelling of clumpy tori around AGN. In: *The Formation and Co-Evolution of Black Holes and Galaxies*. (Eds.) Duschl, W.J.; Arimoto, N.; Mineshiga, S. 2005. [http://www.mpifr-bonn.mpg.de/div/ir-interferometry/papers/hoenigetalmontecarloagnjgs0\\_5.pdf](http://www.mpifr-bonn.mpg.de/div/ir-interferometry/papers/hoenigetalmontecarloagnjgs0_5.pdf)
- Hönig, S., Tscharnuter, W.: Preliminary orbital elements of four interferometric binary stars. *Astronomical Journal* 129, 1663-1668 (2005).
- Hofmann, K.-H., Driebe, T., Heininger, M., Schertl, D., Weigelt, G.: Reconstruction of aperture-synthesis images from LBT LINC-NIRVANA data using the Richardson-Lucy and space-variant Building Block method. *Astron. Astrophys.* 444, 983-993 (2005).
- Hofmann, K.-H., Woodruff, H. C., Schertl, D.: Interferometric observations of the Mira star o Ceti with the VLTI/VINCI instrument in the near-infrared. In: *The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*. (Eds.) Favata, F.; Hussain, G.J.; Battrick, B. ESA-SP No. 560, Vol. 1, ESA, Noordwijk 2005, 651-655.
- Huchtmeier, W. K., Gopal Krishna, Petrosian, A.: H I-observations of blue compact dwarf galaxies. *Astron. Astrophys.* 434, 887-894 (2005).
- Huchtmeier, W. K., Karachentsev, I. D., Karachentseva, V. E., Kudrya, Y. N., Mitronova, S. N.: H I observations of edge-on spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* 435, 459-463

- (2005).
- Huege, T., Falcke, H.: Radio emission from cosmic ray air showers: simulation results and parametrization. *Astroparticle Physics* 24, 116-136 (2005)
- Huege, T., Falcke, H.: Radio emission from cosmic ray air showers Monte Carlo simulations. *Astron. Astrophys.* 430, 779-798 (2005).
- Karachentsev, I. D., Makarov, D. I., Karachentseva, V. E., Huchtmeier, W. K.: Catalog of nearby galaxies and the local cosmic web. In: *Nearby Large-Scale Structure and the Zone of Avoidance.* (Eds.) Fairall, A.P.; Woult, P.A. ASP Conf. Series No. 329, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 255-264
- Kauffmann, J.: The c2d MAMBO survey of clouds and cores: clues on the star formation threshold. In: *Submillimetre Astronomy in the Era of the SMA.* 2005. <http://cfa-www.harvard.edu/smast05/science/talks/kauffmann.pdf>
- Klare, J., Zensus, J. A., Lobanov, A. P., Ros, E., Krichbaum, T. P., Witzel, A.: Quasi-periodic changes in the parsec-scale jet of 3C 345. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA.* (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 40-44.
- Klein, R., Posselt, B., Schreyer, K., Forbrich, J., Henning, Th.: A millimeter continuum survey for massive protoclusters in the outer galaxy. *Astrophys. J. Suppl.* 161, 361-393 (2005).
- Körding, E., Colbert, E., Falcke, H.: A radio monitoring survey of ultra-luminous X-ray sources. *Astron. Astrophys.* 436, 427-436 (2005).
- Körding, E., Falcke, H.: The radio/X-ray correlation and the unification of low power black holes. *Memoria Societa Astronomica Italiana* 76, 80-83 (2005).
- Kothes, R., Uyaniker, B., Reid, R. I.: Two new Perseus arm supernova remnants discovered in the Canadian Galactic Plane Survey. *Astron. Astrophys.* 444, 871-881 (2005).
- Kovalev, Y. Y., Kellermann, K. I., Lister, M. L., Homan, D. C., Vermeulen, R. C., Cohen, M. H., Ros, E., Kadler, M., Lobanov, A. P., Zensus, J. A., Kardashev, N. S., Gurvits, L. I., Aller, M. F., Aller, H. D.: Sub-milliarcsecond imaging of quasars and active galactic nuclei IV. Fine scale structure. *Astron. J.* 130, 2473-2505 (2005).
- Kraus, S., Schloerb, F. P., Traub, W. A., Carleton, N. P., Lacasse, M., Pearlman, M., Monnier, J. D., Millan-Gabet, R., Berger, J.-P., Haguenaer, P., Perraut, K., Kern, P., Malbet, F., Labeye, P.: Infrared imaging of Capella with the IOTA closure phase interferometer. *Astron. J.* 130, 246-255 (2005).
- Krause, M., Löhr, A., Fendt, C., Neininger, N.: The magnetic field along the jet of NGC 4258 and its interaction with molecular gas. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution.* (Eds.) Chyzy K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 217-222.
- Krips, M., Eckart, A., Neri, R., Pott, J. U., Leon, S., Combes, F., Garcia-Burillo, S., Hunt, L. K., Baker, A. J., Tacconi, L. J., Englmaier, P., Schinnerer, E., Boone, F.: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. *Astron. Astrophys.* 442, 479-493 (2005)
- Lachaume, R.: Self-gravity vs. irradiation in proto-planetary discs. In: *Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique: Scientific Highlights 2004.* (Eds.) Combes, F.; Barret, D.; Contini, T.; Meynardier, F.; Pagani, L. EDP Sciences, Les Ulis Cedex A 2005, 229-232.
- Lesaffre, P., Belloche, A., Chièze, J.-P., André, P.: The dynamical influence of cooling in the envelope of prestellar and protostellar cores. *Astron. Astrophys.* 443, 961-971 (2005).
- Lis, D. C., Menten, K. M., Stanke, T.: Deep submillimeter continuum imaging of McNeil's nebula. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel*

- and ALMA. (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 383-384.
- Lobanov, A.: Mergers and binary systems of SMBH in the contexts of nuclear activity and galaxy evolution. *Memorie Soc. Astron. Italiana* 76, 164-165 (2005).
- Lobanov, A.: Mergers and binary systems of SMBH in the contexts of nuclear activity and galaxy evolution. In: *Growing Black Holes*. (Eds.) Merloni, A.; Nayakshin, S.; Sunyaev, R.A. Springer, Berlin 2005, 354-355 (2005).
- Lobanov, A., Hardee, P., Eilek, J.: Double Helix in the kiloparsec-scale jet in M87. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 104-106.
- Lobanov, A. P., Roland, J.: A supermassive binary black hole in the quasar 3C 345. *Astron. Astrophys.* 431, 831-846 (2005).
- Löhmer, O., Lewandowski, W., Wolszczan, A., Wielebinski, R.: Shapiro delay in the PSR J1640+2224 binary system. *Astrophys. J.* 621, 388-392 (2005).
- Maiolino, R., Cox, P., Caselli, P., Beelen, A., Bertoldi, F., Carilli, C. L., Kaufman, M. J., Menten, K. M., Nagao, T., Omont, A., Weiß, A., Walmsley, C. M., Walter, F.: First detection of [CII]158  $\mu\text{m}$  at high redshift: vigorous star formation in the early universe. *Astron. Astrophys.* 440, L51-L54 (2005).
- Malbet, F., Lachaume, R., Berger, J.-P., Colavita, M., Di Folco, E., Eisner, J., Millan-Gabet, R., Ségransan, D., Traub, W.: New insights on the AU-scale circumstellar structure of FU Orionis. *Astron. Astrophys.* 437, 627-636 (2005).
- Marcaide, J. M., Martí-Vidal, I., Ros, E., Alberdi, A., Guirado, J. C., Lara, L., Pérez-Torres, M. A., Weiler, K. W.: On the SN 1993J radio shell structure. In: *Cosmic Explosions: On the 10th Anniversary of SN 1993J; IAU Colloquium 192*. (Eds.) Marcaide, J.M.; Weiler, K.W. Springer Proceedings in Physics No. 99. Springer, Berlin 2005, 29-36.
- Marso, M., Mikulics, M., Adam, R., Wu, S., Zheng, X., Camara, I., Siebe, F., Förster, A., Güsten, R., Kordoš, P., Sobolewski, R.: Ultrafast phenomena in freestanding LT-GaAs devices. *Acta Phys. Polonica A* 107-109 (2005).
- Martín, S., Martín-Pintado, J., Mauersberger, R., Henkel, C., García-Burillo, S.: The 2 mm line survey of the starburst galaxy NGC 253: sulfur chemistry. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA*. (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 297-298.
- Martín, S., Martín-Pintado, J., Mauersberger, R., Henkel, C., García-Burillo, S.: Sulfur chemistry and isotopic ratios in the starburst galaxy NGC 253. *Astrophys. J.* 620, 210-216 (2005).
- Massi, M., Neidhöfer, J., Carpentier, Y., Ros, E.: Discovery of solar Rieger periodicities in another star. *Astron. Astrophys.* 435, L1-L4 (2005).
- Massi, M., Ribó, M., Paredes, J. M., Garrington, S. T., Peracaula, M., Martí, J.: The gamma-ray emitting microquasar LSI+61 303. In: *High-Energy Gamma-Ray Astronomy*. (Eds.) Aharonian, F.A.; Völk, H.J.; Horns, D. AIP Conference Proceedings No. 745, American Institute of Physics, New York 2005, 311-316.
- Massi, M., Ribó, M., Paredes, J. M., Garrington, S. T., Peracaula, M., Martí, J.: The periodic microquasar LSI+61 303 in the radio and gamma-ray bands. *Memorie Soc. Astron. Italiana* 76, 96-97 (2005).
- Matveyenko, L. I., Graham, D. A., Zensus, J. A.: Absorption in the H(93-95) $\alpha$  and H(78-79) $\alpha$  recombination lines in the H II region of the quasar 3C 345. *Astronomy Reports*, 49, 259-268 (2005).

- May, T., Zakosarenko, V., Kreysa, E., Esch, W., Anders, S., Fritzsche, L., Boucher, R., Stolz, R., Kunert, J., Meyer, H.-G.: On-chip integrated SQUID readout for superconducting bolometers. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity* 15, 537-540 (2005).
- Megeath, S. T., Wilson, T. L., Corbin, M. R.: Hubble Space Telescope NICMOS imaging of W3 IRS 5: a trapezium in the making? *Astrophys. J.* 622, L141-L144 (2005).
- Meli, A., Biermann, P. L.: Highly oblique shocks: diffusion coefficients, acceleration rate and maximum energy. In: *Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation*. (Eds.) Bulik, T.; Rudak, B.; Madejski, G. AIP Conference Proceedings No. 801, American Institute of Physics, Melville, N.Y. 2005, 379-381.
- Menshchikov, A. B., Miroshnichenko, A. S.: Properties of galactic B[e] supergiants: V. Two-dimensional radiative transfer model of RY Sct and its dusty disc. *Astron. Astrophys.* 443, 211-222 (2005).
- Menten K. M., Pillai, T., Wyrowski, F.: Initial conditions for massive star birth-infrared dark clouds. In: *Massive Star Birth: a Crossroads of Astrophysics*. (Eds.) Cesaroni, R.; Felli, M.; Churchwell, E.; Walmsley, M. IAU Symposium No. 227; Proceedings of the International Astronomical Union Symposia and Colloquia No. 1, Cambridge University Press, Cambridge, UK 2005, 23-34.
- Messineo, M., Habing, H. J., Menten, K. M., Omont, A., Sjouwerman, L. O., Bertoldi, F.: 86 GHz SiO maser survey of late-type stars in the inner Galaxy. III. Interstellar extinction and colours of the SiO targets. *Astron. Astrophys.* 435, 575-585 (2005).
- Middelberg, E., Krichbaum, T. P., Roy, A. L., Witzel, A., Zensus, J. A.: Approaching NGC 3079 with VLBI. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 140-144.
- Middelberg, E., Roy, A. L., Bach, U., Gabuzda, D. C., Beckert, T.: Where has all the polarization gone? In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 189-191.
- Middelberg, E., Roy, A. L., Walker, R. C., Falcke, H.: VLBI observations of weak sources using fast frequency switching. *Astron. Astrophys.* 433, 897-909 (2005).
- Mikulics, M., Marso, M., Cámara Mayorga, I., Güsten, R., Stancek, S., Kovac, P., Wu, S., Li, X., Khafizov, M., Sobolewski, R., Michael, E. A., Schieder, R., Wolter, M., Buca, D., Förster, A., Kordos, P., Lüth, H.: Photomixers fabricated on nitrogen-ion-implanted GaAs. *Applied Physics Letters* 87, 41106 (2005).
- Mitronova, S. N., Huchtmeier, W. K., Karachentsev, I. D., Karachentsev, S. N., Kudrya, Yu. N.: H I observations of flat galaxies. *Astronomy Letters* 31, 501-514 (2005).
- Mittal, R., Porcas, R., Wucknitz, O., Biggs, A., Browne, I.: A VLBI study of the gravitational lens JVAS B0218+357. In: *25 Years After the Discovery: Some Current Topics on Lensed QSOs*. (Ed.) Goicoechea, L.J. 2005. <http://grupos.unican.es/glendama/e-Proceedings/mittal.pdf>
- Motte, F., Bontemps, S., Schilke, P., Lis, D. C., Schneider, N., Menten, K. M.: The earliest phases of massive star formation within entire molecular cloud complexes. In: *Massive Star Birth: a Crossroads of Astrophysics*. (Eds.) Cesaroni, R.; Felli, M.; Churchwell, E.; Walmsley, M. IAU Symposium No. 227; Proceedings of the International Astronomical Union Symposia and Colloquia No. 1, Cambridge University Press, Cambridge, UK 2005, 151-156.
- Munyanza, F., Biermann, P. L.: Fast growth of supermassive black holes in galaxies. *Astron. Astrophys.* 436, 805-815 (2005).
- Naftaly, M., Stone, M. R., Malcoci, A., Miles, R. E., Camara Mayorga, I.: Generation of CW Terahertz radiation using two-colour laser with Fabry-Perot etalon. *Electronics*

- Letters 41, 128 (2005).
- Neufeld, D. A., Wolfire, M. G., Schilke, P.: The chemistry of fluorine-bearing molecules in diffuse and dense interstellar gas clouds. *Astrophys. J.* 628, 260-274 (2005).
- Nice, D. J., Splaver, E. M., Stairs, I. H., Löhmer, O., Jessner, A., Kramer, M., Cordes, J. M.: A 2.1  $M_{\odot}$  pulsar measured by relativistic orbital decay. *Astrophys. J.* 634, 1242-1249 (2005).
- Ohnaka, K.: Warm water vapor envelope in the supergiants alpha Ori and alpha Her and its effects on the apparent size from the near-infrared to the mid-infrared. In: *The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun.* (Eds.) Favata, F.; Hussain, G.J.; Battrick, B. ESA-SP No. 560, ESA, Noordwijk 2005, 849-852.
- Ohnaka, K., Bergeat, J., Driebe, T., Graser, U., Hofmann, K.-H., Köhler, R., Leinert, Ch., Lopez, B., Malbet, F., Morel, S., Paresce, F., Perrin, G., Preibisch, Th., Richichi, A., Schertl, D., Schöller, M., Sol, H., Weigelt, G., Wittkowski, M.: Mid-infrared interferometry of the Mira variable RR Sco with the VLTI MIDI instrument. *Astron. Astrophys.* 429, 1057-1067 (2005).
- Orchiston, W., Bracewell, R., Davies, R., Denisse, J.-F., Goss, M., Gunn, A., Kellermann, K., McGee, D., Morimoto, M., Slee, B., Slysh, S., Strom, R., Sullivan, W., Svarup, G., van Woerden, H., Wall, J., Wielebinski, R.: The IAU historic radio astronomy working group. 2: progress report. *Journal of Astronomical History and Heritage* 8, 65-69 (2005).
- Ott, J., Weiß, A., Henkel, C., Walter, F.: The temperature distribution of dense gas in starburst cores. In: *Starbursts: from 30 Doradus to Lyman Break Galaxies.* (Eds.) de Grijs, R.; Delgado, R.M.G. *Astrophysics and Space Science Library* No. 329, Springer, Dordrecht 2005, P57.
- Ott, J., Weiß, A., Henkel, C., Walter, F.: The temperature distribution of dense molecular gas in starburst cores. In: *The Evolution of Starbursts.* (Eds.) Hüttemeister, S.; Manthey, E.; Bomans, D.; Weis, K. *AIP Conference Proceedings* No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 141-147.
- Ott, J., Weiß, A., Henkel, C., Walter, F.: The temperature distribution of dense molecular gas in the center of NGC 253. *Astrophys. J.* 629, 767-780 (2005).
- Parise, B.: Testing grain surface chemistry models using deuterated probes in low-mass star-forming regions. In: *Submillimetre Astronomy in the Era of the SMA.* 2005. <http://cfawww.harvard.edu/smast05/science/talks/parise.ppt>
- Parise, B., Caux, E., Castets, A., Ceccarelli, C., Loinard, L., Tielens, A.G.G.M., Bacmann, A., Cazaux, S., Comito, C., Helmich, F., Kahane, C., Schilke, P., van Dishoeck, E., Wakelam, V., Walters, A.: HDO abundance in the envelope of the solar-type protostar IRAS 16293–2422. *Astron. Astrophys.* 431, 547-554 (2005).
- Parise, B., Caux, E., Castets, A., Ceccarelli, C., Tielens, A.: HDO emission in the solar-type protostar IRAS 16293–2422. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 405-406.
- Parise, B., Ceccarelli, C., Maret, S.: Theoretical HDO emission from low-mass protostellar envelopes. *Astron. Astrophys.* 441, 171-179 (2005).
- Patrickeyev, I., Fletcher, A., Beck, R., Berkhuijsen, E. M., Frick, P., Horellou, C.: Anisotropic wavelet analysis of spiral arms and magnetic fields in the galaxy M51. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution.* (Eds.) Chyzy K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 156-161.
- Pérez-Torres, M. A., Alberdi, A., Marcaide, J. M., Guerrero, M. A., Lundqvist, P., Shapiro, I. I., Ros, E., Lara, L., Guirado, J. C., Weiler, K. W., Stockdale, C. J.: High-resolution

- observations of SN 2001gd in NGC 5033. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 360, 1055-1062 (2005).
- Pérez-Torres, M. A., Marcaide, J. M., Alberdi, A., Ros, E., Guirado, J. C., Lara, L., Mantovani, F., Stockdale, C. J., Weiler, K. W., Diamond, P. J., Van Dyk, S. D., Lundqvist, P., Panagia, N., Shapiro, I. I., Sramek, R.: High-resolution radio imaging of young supernovae: SN 1979C, SN 1986J and SN 2001gd. In: *Cosmic Explosions: On the 10th Anniversary of SN 1993J*; IAU Colloquium 192. (Eds.) Marcaide, J.M.; Weiler, K.W. Springer Proceedings in Physics No. 99, Springer, Berlin 2005, 97-103.
- Perucho, M., Lobanov, A. P., Martí, J. M.: Simulations of the relativistic parsec-scale jet in 3C 273. *Memorie Soc. Astron. Italiana* 76, 110-113 (2005).
- Polatidis, A. G., Conway, J. E., Parra, R., Pihlström, Y. M.: Continuum EVN and MERLIN observations of ultra luminous infrared galaxies. In: *The Evolution of Starbursts*. (Eds.) Hüttmeister, S.; Manthey, E.; Bomans, D.; Weis, K. AIP Conference Proceedings No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 361-364.
- Polatidis, A. G., Conway, J. E., Pihlström, Y., Parra, R.: Continuum EVN and MERLIN observations of ultra luminous infrared galaxies. *Astrophys. Space Science* 295, 117-123 (2005).
- Polehampton, E. T., Baluteau, J.-P., Swinyard, B. M.: Oxygen isotopic ratios in galactic clouds along the line of sight towards Sagittarius B2. *Astron. Astrophys.* 437, 957-965 (2005).
- Polehampton, E. T., Menten, K. M., Brünken, S., Winnewisser, G., Baluteau, J.-P.: Far-infrared detection of methylene. *Astron. Astrophys.* 431, 203-213 (2005).
- Pott, J.-U., Eckart, A., Krips, M., Krichbaum, T. P., Britzen, S., Alef, W., Zensus, J. A.: Relativistic jet-motion in the core of the radio-loud quasar J1101+7225. *Astron. Astrophys.* 438, 785-792 (2005).
- Preibisch, T., Feigelson, E. D.: The evolution of X-ray emission in young stars. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 390-400 (2005).
- Preibisch, T., Kim, Y.-C., Favata, F., Feigelson, E. D., Flaccomio, E., Getman, K., Micela, G., Sciortino, S., Stassun, K., Stelzer, B., Zinnecker, H.: The origin of T Tauri X-ray emission: new insights from the Chandra Orion ultradeep project. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 401-422 (2005).
- Preibisch, T., McCaughrean, M. J., Gross, N., Feigelson, E. D., Flaccomio, E., Getman, K., Hillenbrand, L. A., Meeus, G., Micela, G., Sciortino, S., Stelzer, B.: X-ray emission from young brown dwarfs in the Orion nebula cluster. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 582-593 (2005).
- Raiteri, C. M., Villata, M., Ibrahimov, M. A., Larionov, V. M., Kadler, M., Aller, H. D., Aller, M. F., Kovalev, Y. Y., Lanteri, L., Nilsson, K., Papadakis, I. E., Pursimo, T., Romero, G. E., Teräsranta, H., Tornikoski, M., Arkharov, A. A., Barnaby, D., Berdyugin, A., Böttcher, M., Byckling, K., Carini, M. T., Carosati, D., Cellone, S. A., Ciprini, S., Combi, J. A., Crapanzano, S., Crowe, R., di Paola, A., Dolci, M., Fuhrmann, L., Gu, M., Hagen-Thorn, V. A., Hakala, P., Impellizzeri, V., Jorstad, S., Kerp, J., Kimeridze, G. N., Kovalev, Yu. A., Kraus, A., Krichbaum, T. P., Kurtanidze, O. M., Lähteenmäki, A., Lindfors, E., Mingaliev, M. G., Nesci, R., Nikolashvili, M. G., Ohlert, J., Orio, M., Ostorero, L., Pasanen, M., Pati, A., Poteet, C., Ros, E., Ros, J. A., Shastri, P., Sigua, L. A., Sillanpää, A., Smith, N., Takalo, L. O., Tosti, G., Vasileva, A., Wagner, S. J., Walters, R., Webb, J. R., Wills, W., Witzel, A., Xilouris, E.: The WEBT campaign to observe AO 0235+16 in the 2003–2004 observing season: results from radio-to-optical monitoring and XMM-Newton observations. *Astron. Astrophys.* 438, 39-53 (2005).
- Reid, M. J., Brunthaler, A.: The proper motion of Sgr A\*. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA*. (Eds.) Romney, J. D.;

- Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 253-257.
- Remijan, A. J., Wyrowski, F., Friedel, D. N., Meier, D. S., Snyder, L. E.: A survey of large molecules toward the protoplanetary nebula CRL 618. *Astrophys. J.* 626, 233-244 (2005).
- Riechers, D., Balega, Y., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Menshchikov, A. B., Shenavrin, V. I., Weigelt, G.: A quasi-time-dependent radiative transfer model of OH 104.9+2.4. *Astron. Astrophys.* 436, 925-931 (2005).
- Rioja, M., Dodson, R., Porcas, R., Suda, H., Colomer, F.: Measurement of core-shifts with astrometric multi-frequency calibration. In: *Proceedings of the 17th Meeting on European VLBI for Geodesy and Astrometry.* (Eds.) Vennebusch, M.; Nothnagel, A. INAF, Noto 2005, 125-130.
- Ros, E.: High precision differential astrometry. In: *Future Directions in High Resolution Astronomy: the 10th Anniversary of the VLBA.* (Eds.) Romney, J. D.; Reid, M. J. ASP Conf. Series No. 340, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2005, 482-488.
- Roueff, E., Lis, D. C., van der Tak, F. S. S., Gerin, M., Goldsmith, P. F.: Interstellar deuterated ammonia: from NH<sub>3</sub> to ND<sub>3</sub>. *Astron. Astrophys.* 438, 585-598 (2005).
- Roussel, H., Helou, G., Condon, J., Beck, R.: Nascent starbursts in synchrotron - deficient galaxies. In: *Starbursts: from 30 Doradus to Lyman Break Galaxies.* (Eds.) de Grijs, R.; Delgado, R.M.G. *Astrophysics and Space Science Library* No. 329, Springer, Dordrecht 2005, 223-226.
- Roy, A. L., Goss, W. M., Mohan, N. R., Anantharamaiah, K. R.: Radio recombination lines from the starburst galaxy NGC 3256. *Astron. Astrophys.* 435, 831-837 (2005).
- Roy, A. L., Goss, W. M., Mohan, N. R., Oosterloo, T., Anantharamaiah, K. R.: Radio recombination lines from starbursts: NGC 3256, NGC 4945 and the Circinus galaxy. In: *The Evolution of Starbursts.* (Eds.) Hüttemeister, S.; Manthey, E.; Bomans, D.; Weis, K. AIP Conference Proceedings No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 303-309.
- Schilke, P.: Line surveys. In: *Submillimetre Astronomy in the Era of the SMA.* 2005. <http://cfa-www.harvard.edu/smast05/science/talks/schilke.ppt>
- Schinnerer, E., Weiß, A., Aalto, S., Scoville, N. Z., Rupen, M. P., Kennicutt, R. C., Beck, R., Fletcher, A.: Star clusters in M51: connection between molecular gas, stars and dust. In: *Starbursts: from 30 Doradus to Lyman Break Galaxies.* (Eds.) de Grijs, R.; Delgado, R.M.G. *Astrophysics and Space Science Library* No. 329, Springer, Dordrecht 2005, 251-254.
- Schöier, F. L., van der Tak, F.F.S., van Dishoeck, E. F., Black, J. H.: An atomic and molecular database for analysis of submillimetre line observations. *Astron. Astrophys.* 432, 369-379 (2005).
- Schüller, F., Omont, A., Felli, M., Testi, L., Bertoldi, F., Menten, K. M.: Recent star formation in the Galactic centre seen by ISO and Spitzer. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 235-238.
- Siebenmorgen, R., Freudling, W., Krügel, E., Haas, M.: ISOCAM survey and dust models of 3CR radio galaxies and quasars. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 325-326.
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Schulz, B.: Discovery of 10  $\mu\text{m}$  silicate emission in quasars evidence of the AGN unification scheme. *Astron. Astrophys.* 436, L5-L8 (2005).



- Slowikowska, A., Jessner, A., Klein, B., G. Kanbach, G.: Polarization characteristics of the Crab pulsar's giant radio pulses at HFCs phases. In: *Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation*. (Eds.) Bulik, T.; Rudak, B.; Madejski, G. AIP Conference Proceedings No. 801, American Institute of Physics, Melville, N.Y. 2005, 324-329.
- Smith, K. W., Balega, Y. Y., Duschl, W. J., Hofmann, K.-H., Lachaume, R., Preibisch, T., Schertl, D., Weigelt, G.: Close binary companions of the HAeBe stars LkH $\alpha$  198, Elias 1, HK Ori and V380 Ori. *Astron. Astrophys.* 431, 307-319 (2005).
- Smits, J. M., Mitra, D., Kuijpers, J.: Frequency dependence of the drifting subpulses of PSR B0031-07. *Astron. Astrophys.* 440, 683-692 (2005).
- Stanko, S., Klein, B., Kerp, J.: A field programmable gate array spectrometer for radio astronomy: first light at the Effelsberg 100-m telescope. *Astron. Astrophys.* 436, 391-395 (2005).
- Stelzer, B., Flaccomio, E., Montmerle, T., Micela, G., Sciortino, S., Favata, F., Preibisch, T., Feigelson, E. D.: X-ray emission from early-type stars in the Orion nebula cluster. *Astrophys. J. Suppl.* 160, 557-581 (2005).
- Stone, M. R., Naftaly, M., Miles, R. E., Cámara Mayorga, I., Malcoci, A., Mikulics, M.: Generation of continuous-wave terahertz radiation using a two-mode titanium sapphire laser containing an intracavity Fabry-Perot etalon. *J. Appl. Phys.* 97, 103108-1-4 (2005).
- Stutzki, J., Schmilling, F., Rabasse, J. F., Comito, C., Schilke, P., Lord, S., Belgacem, M.: The Herschel HIFI data simulator. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA*. (Ed.) Wilson, A. ESA SP No. 577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 415-416.
- Szymczak, M., Pillai, T., Menten, K. M.: Masers as signposts of high-mass protostars: a water maser survey of methanol maser sources. *Astron. Astrophys.* 434, 613-621 (2005).
- van der Tak, F. F. S.: The chemistry of high-mass star formation. In: *Massive Star Birth: a Crossroads of Astrophysics*. (Eds.) Cesaroni, R.; Felli, M.; Churchwell, E.; Walmsley, M. IAU Symposium No. 227; *Proceedings of the International Astronomical Union Symposia and Colloquia No. 1*, Cambridge University Press, Cambridge, UK 2005, 70-79.
- van der Tak, F. F. S., Caselli, A., Ceccarelli, C.: Line profiles of molecular ions toward the pre-stellar core LDN 1544. *Astron. Astrophys.* 439, 195-203 (2005).
- van der Tak, F. F. S., Menten, K. M.: Very compact radio emission from high-mass protostars. II. Dust disks and ionized accretion flows. *Astron. Astrophys.* 437, 947-956 (2005).
- van der Tak, F. F. S., Tuthill, P. G., Danchi, W. C.: Subarcsecond mid-infrared and radio observations of the W3 IRS5 protocluster. *Astron. Astrophys.* 431, 993-1005 (2005).
- Vogler, A., Madden, S. C., Beck, R., Lundgren, A. A., Sauvage, M., Vigroux, L., Ehle, M.: Dissecting the spiral galaxy M83: mid-infrared emission and comparison with other tracers of star formation. *Astron. Astrophys.* 441, 491-511 (2005).
- Vollmer, B., Braine, J., Combes, F., Sofue, Y.: New CO observations and simulations of the NGC 4438/NGC 4435 system: interaction diagnostics of the Virgo cluster galaxy NGC 4438. *Astron. Astrophys.* 441, 473-489 (2005).
- Vollmer, B., Davoust, E., Dubois, P., Genova, F., Ochsenbein, F., van Driel, W.: The precision of large radio continuum source catalogues: an application of the SPEC-FIND tool. *Astron. Astrophys.* 436, 757-762 (2005).
- Vollmer, B., Huchtmeier, W., van Driel, W.: NGC 4254: a spiral galaxy entering the Virgo

- cluster. *Astron. Astrophys.* 439, 921-933 (2005).
- Weigelt, G., Beckert, T., Duschl, W., Hönig, S., Wittkowski, M.: Infrared interferometry of AGN. In: *The Formation and Co-Evolution of Black Holes and Galaxies.* (Eds.) Duschl, W.J.; Arimoto, N.; Mineshiga, S. 2005. [http://www.mpifr-bonn.mpg.de/div/ir-interferometry/papers/weigeltetalinterferometryofagn\\_jgs05.pdf](http://www.mpifr-bonn.mpg.de/div/ir-interferometry/papers/weigeltetalinterferometryofagn_jgs05.pdf)
- Weigelt, G., Beckert, T., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Wittkowski, M.: Near-infrared interferometry of AGN. *Memorie Soc. Astron. Italiana* 76, 39-42 (2005).
- Weigelt, G., Beckert, T., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Wittkowski, M.: NIR interferometry of the Seyfert galaxy NGC 1068: present interferometric results and future goals. In: *Science Cases for Next Generation Optical/Infrared Interferometric Facilities (the Post VLTI Era): Proceedings of the 37th Liège International Astrophysical Colloquium.* (Eds.) Surdej, J.; Caro, D.; Detal, A. Liège University, Institute of Astrophysics and Geophysics, Liège 2005, 97-104.
- Weiß, A., Downes, D., Henkel, C., Walter, F.: Atomic carbon and CO at redshift 2.5. In: *Starbursts: from 30 Doradus to Lyman Break Galaxies.* (Eds.) de Grijs, R.; Delgado, R.M.G. *Astrophysics and Space Science Library* No. 329, Springer, Dordrecht 2005, P84.
- Weiß, A., Downes, D., Henkel, C., Walter, F.: Atomic carbon at redshift 2.5. *Astron. Astrophys.* 429, L25-L28 (2005).
- Weiß, A., Downes, D., Henkel, C., Walter, F.: CO and C<sub>1</sub> at redshift 2.5. In: *The Evolution of Starbursts.* (Eds.) Hüttemeister, S.; Manthey, E.; Bomans, D.; Weis, K. AIP Conference Proceedings No. 783, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 401-406.
- Weiß, A., Downes, D., Walter, F., Henkel, C.: Multiple CO lines in SMM J16359+6612 - further evidence for a merger. *Astron. Astrophys.* 440, L45-L49 (2005).
- Wielebinski, R.: Magnetic fields in the Milky Way, derived from radio continuum observations and Faraday rotation studies. In: *Cosmic Magnetic Fields.* (Eds.) Wielebinski, R.; Beck, R. *Lecture Notes in Physics* No. 664, Springer, Berlin 2005, 89-112.
- Wielebinski, R.: Recent results on the magnetic fields of the Galaxy. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy.* (Eds.) Aharonian, F.A.; Völk, H.J.; Horns, D. AIP Conference Proceedings No. 745, American Institute of Physics, New York 2005, 721-723.
- Wielebinski, R.: The 'tomography' of the galactic magnetic field. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution.* (Eds.) Chyzy K.T.; Otmianowska-Mazur, K.; Soida, M.; Dettmar, R.-J. Jagiellonian University, Astronomical Observatory, Krakow 2005, 125-129.
- Wilson, T. L., Batrla, W.: An alternate estimate of the mass of dust in Cassiopeia A. *Astron. Astrophys.* 430, 561-566 (2005).
- Wilson, T. L., Batrla, W.: The mass of dust in Cassiopeia A. In: *Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: a Prelude to Herschel and ALMA.* (Ed.) Wilson, A. ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk 2005, 439-440.
- Wittkowski, M., Boboltz, D. A., Driebe, T., Ohnaka, K.: VLTI observations of AGB stars. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* 76, 457-461 (2005).
- Wouterloot, J. G. A., Brand, J., Henkel, C.: The interstellar C<sup>18</sup>O/C<sup>17</sup>O ratio in the solar neighbourhood: the ρ Ophiuchus cloud. *Astron. Astrophys.* 430, 549-560 (2005).
- Wu, G., Hansen, V., Gemünd, H. P., Kreysa, E.: Multi-layered submillimetre FSS of shifted crossed slot elements for applications in radio astronomy. In: *GeMiC 2005: German Microwave Conference.* (Ed.) Menzel, W. Universität, Ulm 2005, 128-131.
- Wu, G., Hansen, V., Gemünd, H. P., Kreysa, E.: Resonant mesh filters using densely packed FSS elements for space applications. In: *30th International Conference of Infrared and*

Millimeter Wave and 13th International Conference on Terahertz Electronics. (Ed.)  
Button, K.J. Jefferson Laboratory, Williamsburg, VA 2005, 209-210.

Young, K. E., Harvey, P. M., Brooke, T. Y., Chapman, N., Kauffmann, J., Bertoldi, F.,  
Lai, S.-P., Alcalá, J., Bourke, T. L., Spiesman, W., Allen, L. E., Blake, G. A., Evans,  
N. J. II, Koerner, D. W., Mundy, L. G., Myers, P. C., Padgett, D. L., Salinas, A.,  
Sargent, A. I., Stapelfeldt, K. R., Teuben, P., van Dishoeck, E. F., Wahhaj, Z.: The  
Spitzer c2d survey of large, nearby, interstellar clouds. I. Chamaeleon II observed with  
MIPS. *Astrophys. J.* 628, 283-297 (2005).

## 7.2 Abstracts

Angelakis, E., Kraus, A.: 4.85 and 10.45 GHz observations of XTE J1118+480 following  
the VLA . *The Astronomers Telegram*, No. 400 (2005).

Arshakian, T. G.: Direct evidence of the receding 'torus' around active galactic nuclei of  
FR II radio galaxies and quasars. *Astronomische Nachrichten* 326, 535 (2005).

Beck, R.: The square kilometer array (SKA) - status and prospects. *Astronomische Nach-  
richten* 326, 608-609 (2005).

Beckert, T., Hönl, S., Duschl, W., Weigelt, G.: Infrared emission from a clumpy and dusty  
torus around AGN. *Astronomische Nachrichten* 326, 536 (2005).

Bernhart, S., Krichbaum, T. P.: Structural variability of intraday variable sources. *Astro-  
nomische Nachrichten* 326, 538 (2005).

Britzen, S., Roland, J., Witzel, A.: Supermassive binary black holes in AGN. *Astronomische  
Nachrichten* 326, 539-540 (2005).

Brunthaler, A., Bower, G. C., Falcke, H.: Radio linear and circular polarization from M81.  
*Astronomische Nachrichten* 326, 541 (2005).

Brunthaler, A., Falcke, H., Bower, G. C., Aller, M. F., Aller, H. D., Teräsranta, H.: The  
extreme flare in III Zw2: evolution of a radio jet in a Seyfert galaxy. *Astronomische  
Nachrichten* 326, 540-541 (2005).

Brunthaler, A., Reid, M. J., Loeb, A., Falcke, H.: The proper motion of M33. *Astronomische  
Nachrichten* 326, 487 (2005).

Domiciano de Souza, A., Zorec, J., Vakili, F., Jankov, S.: Stellar differential rotation and  
inclination angle of hot fast rotators from spectro-interferometry. In: *Société Française  
d'Astronomie et d'Astrophysique: Scientific Highlights 2004*. (Eds.) Combes, F.; Bar-  
ret, D.; Contini, T.; Meynardier, F.; Pagani, L. EDP Sciences, Les Ulis Cedex A 2005,  
285-288.

Driebe, T., Hofmann, K.-H., Ohnaka, K., Preibisch, T., Weigelt, G., Wittkowski, M.: Mid-  
infrared long-baseline interferometry of the symbiotic Mira star RX Pup with the  
VLTI/MIDI instrument. *Astronomische Nachrichten* 326, 649 (2005).

Driebe, T., Riechers, D., Balega, Y., Hofmann, K.-H., Men'shchikov, A.B., Weigelt, G.:  
High-resolution near-infrared speckle interferometry and radiative transfer modeling  
of the OH/IR star OH 26.5+0.6 . *Astronomische Nachrichten* 326, 648 (2005).

Heyminck, S., Güsten, R., van der Wal, P., Stutzki, J., Graf, U. U., Hübers, H.-W., Hartogh,  
P., Röser, H.-P.: GREAT - the German first light heterodyne instrument for SOFIA.  
*Astronomische Nachrichten* 326, 577-578 (2005).

Heyminck, S., Kasemann, C., Güsten, R.: FLASH - a first light APEX submillimeter  
heterodyne instrument. *Astronomische Nachrichten* 326, 576 (2005).

Impellizzeri, C. M. V., Roy, A. L., Henkel, C., Darling, J., Braatz, J. A.: Molecular tori in  
AGN: a search using excited states of OH. *Astronomische Nachrichten* 326, 544-545  
(2005).

Kadler, M., Kerp, J., Ros, E., Zensus, J. A.: The X-ray properties of radio-loud core-

- dominated AGN: the 2 cm-X-sample. *Astronomische Nachrichten* 326, 545 (2005).
- Kasemann, C., Güsten, R., Heyminck, S., Klein, B., Klein, T., Korn, A., Philipp, S., Baryshev, A.: CHAMP+ - a powerful submillimeter array for the APEX telescope. *Astronomische Nachrichten* 326, 578-579 (2005).
- Kaufmann, S., Kadler, M., Kerp, J.: The X-ray properties of radio-loud core-dominated AGN: extension to the high redshift regime. *Astronomische Nachrichten* 326, 546 (2005).
- Kraus, S., Balega, Y.Y., Hofmann, K.-H., Preibisch, T., Weigelt, G.: Bispectrum speckle imaging of the ultracompact H II region K3-50A. *Astronomische Nachrichten* 326, 563 (2005).
- Krichbaum, T. P., Zensus, J. A., Witzel, A.: Radio interferometric observations of AGN - probing the nucleus of M87 with 20 Schwarzschild radii resolution. *Astronomische Nachrichten* 326, 548-549 (2005).
- Lobanov, A.: Imaging capabilities of future radio telescopes. *Astronomische Nachrichten* 326, 616-617 (2005).
- Lobanov, A.: Supermassive binary black holes driving the activity of galactic nuclei. *Astronomische Nachrichten* 326, 549-550 (2005).
- Meli, A., Biermann, P. L.: Proton acceleration at quasi-perpendicular shocks: a case study for active galactic nuclei. *Astronomische Nachrichten* 326, 551 (2005).
- Nigl, A., Timmermans, C., Schellart, P., Kuijpers, J., Falcke, H., Horneffer, A., de Vos, C. M., Koopman, Y., Pepping, H. J., Schoonderbeek, G.: An outreach project for LOFAR and cosmic ray detection. *Astronomische Nachrichten* 326, 619-620 (2005).
- Ohnaka, K., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Weigelt, G.: Mid-infrared spectro-interferometric observation of the Mira variable RR Sco with the VLTI/MIDI instrument. *Astronomische Nachrichten* 326, 567 (2005).
- Ohnaka, K., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Weigelt, G.: VLTI/MIDI observation of the silicate carbon star Hen 38 (IRAS 08002–3803): silicate dust reservoir spatially resolved for the first time. *Astronomische Nachrichten* 326, 567 (2005).
- Pineda, J. L., Ott, J., Wong, T., Henkel, C., Fukui, Y., Klein, U., Weiß, A., Staveley-Smith, L., Hunt-Cunningham, M., Minamidani, T.: Large scale mapping of molecular gas in the vicinity of 30 Doradus in the Large Magellanic Cloud. *Astronomische Nachrichten* 326, 528 (2005).
- Polatidis, A. G.: Radio observations of starburst and AGN activity ultraluminous infrared galaxies. *Astronomische Nachrichten* 326, 554 (2005).
- Preibisch, T., Beuther, H., Hofmann, K.-H., Meyer, M., Schertl, D., Smith, M. D., Weigelt, G., Young, E. T.: Bispectrum speckle interferometry of the massive protostellar outflow source IRAS 23151+5912. *Astronomische Nachrichten* 326, 570 (2005).
- Reich, W.: Galactic tomography based on observations with LOFAR and Effelsberg. *Astronomische Nachrichten* 326, 620-621 (2005).
- Riechers, D., Driebe, T., Balega, Y., Hofmann, K.-H., Moshchikov, A.B., Weigelt, G.: High-resolution near-infrared speckle interferometry and radiative transfer modeling of the OH/IR star OH 104.9+2.4. *Astronomische Nachrichten* 326, 666 (2005).
- Ros, E., Kadler, M., Zensus, J. A.: Kinematics in active galactic nuclei at parsec scales: the VLBA 2 cm survey. *Astronomische Nachrichten* 326, 554-555 (2005).
- Shankland, P. D., Blank, D., Laughlin, G., Price, A., Gary, B., Bissinger, R., Ringwald, F., White, G., Ashbey, M., Greenhill, J., McGee, P., Sinclair, S., Carter, B., Lee, S., Biggs, J., Tabur, V., Roy, A., Santaloro, R., Kilmartin, P., Higgins, D., Nelson, P., Richards, T., Heathcote, B., Stockdale, C., Kereszty, Z., Laurent, J. L., Ponthiere, P. de,

- Johnston, K. J., Lazio, J., Knapp, C., Dvorak, S., Fleenor, M., Case, J., Koppelman, M., Wells, D., Dillon, W., Koff, R., James, R., Holtzman, J., Huziak, R.: A photometric monitoring campaign to check for planetary transits of GJ876. *Bull. American Astron. Soc.* 37, 442 (2005).
- Siebenmorgen, R., Haas, M., Krügel, E., Schulz, B.: Discovery of  $10\ \mu\text{m}$  silicate emission in quasars. - Evidence of the AGN unification scheme. *Astronomische Nachrichten* 326, 556 (2005).
- Tabatabaei, F., Krause, M., Beck, R.: Spitzer images of M33: a probe to radio-FIR correlation. *Astronomische Nachrichten* 326, 532 (2005).
- Weigelt, G., Balega, Y. Y., Beckert, T., Duschl, W. J., Hofmann, K.-H., Menshchikov, A.B., Schertl, D., Wittkowski, M.: Infrared interferometry of the Seyfert Galaxy NGC 1068. *Astronomische Nachrichten* 326, 558 (2005).
- Weigelt, G., Beckert, T., Beckmann, U., Driebe, T., Foy, R., Fraix-Burnet, D., Hofmann, K.-H., Kraus, S., Malbet, F., Mathias, P., Marconi, A., Monin, J.-L., Petrov, R., Schertl, D., Stee, P., Testi, L.: Near-infrared interferometry with the AMBER instrument of the VLTI. *Astronomische Nachrichten* 326, 572 (2005).

### 7.3 Bücher

- Lobanov, A. P., Venturi, T.: Multiband approach to AGN. *Memorie Soc. Astron. Italiana* Vol. 76, No. 1. 172 S.
- Wielebinski, R., Beck, R.: *Magnetic Fields in the Universe. Lecture Notes in Physics* No. 664, Springer, Berlin 2005, 279 S.

### 7.4 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

- Junkes, N.: Jagd nach kosmischen Aminosäuren: Spurensuche via Radiowellen nach Vorstufen des Lebens. *Telepolis spezial* No. 1, 96-97 (2005).
- Ott, J., Staveley-Smith, L., Henkel, C., Weiß, A.: The compact array Galactic Centre ammonia survey. *ATNF News* 57, 1-2 (2005).
- Wittkowski, M., Paresce, F., Chesneau, O., Kervella, P., Meilland, A., Meisenheimer, K., Ohnaka, K.: Recent astrophysical results from the VLTI. *The Messenger* 119, 36-42 (2005).

Norbert Junkes



## Dresden

Technische Universität Dresden  
Lohrmann-Observatorium und Professur für Astronomie im  
Institut für Planetare Geodäsie

01062 Dresden  
Tel. (0351) 463-34097, Telefax: (0351) 463-37019  
e-Mail: lohrmobs@astro.geo.tu-dresden.de oder lohrmobs@rcs.urz.tu-dresden.de  
WWW: <http://astro.geo.tu-dresden.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. M. Soffel [34200] (Leiter), Prof. Dr. K.-G. Steinert [37539] (emeritiert).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Ing. H. Dobslaw [32379] (DFG), PD Dr. habil. S.A. Klioner [32821], Dr.-Ing. R. Langhans [35168], Dr.-Ing. H. Potthoff [35168] (bis 02/05), Dr. rer. M. Thomas [34873], Dr. I.V. Tupikova [32050], Dipl.-Ing. C. Walter [32379] [DFG].

*Doktoranden:*

Dipl.-Ing. R. Langhans, Dipl.-Ing. C. Walter, Dipl.-Ing. H. Dobslaw, Dipl.-Ing. (FH) E. Gerlach.

*Diplomanden:*

W. Filz, B. Golzsch, S. Höfler, J. Kletzin.

*Sekretariat und Verwaltung:*

A. Theuser [34097].

*Technisches Personal:*

L. Graefe [32143].

*Studentische Mitarbeiter:*

U. Roitsch, G. Sanow.

#### 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr.-Ing. H. Potthoff

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Refraktor (Heyde) 300/5000; Astrograph (CZ JENA) 300/1500; Schmidt-Cassegrain-Teleskop MEADE LX 200 GPS 10" f/10; CCD-Kamera SBIG ST-8; 7 Workstations (Sun); PC - Rechentechnik, stationär und mobil.

## 2 Gäste

Dr. C. le Poncin-Lafitte: Paris, Frankreich, 16.03.2005; (Vortrag: New advances in relativistic astrometry and time/frequency transfers).

Aufenthalte im Rahmen des Forschungsprojektes "Globale Geodynamik - Einfluss des kontinentalen Wasserabflusses" (DAAD):

- Dr. C. Ron, Prag, Tschechische Republik: 26.07.-30.07.2005, 03.12.-11.12.2005.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Von den Mitarbeitern der Professur wurden folgende Lehrveranstaltungen abgehalten: Astronomie (für Geodäten); Geodätisches Seminar; Himmelsmechanik; Globale Geodynamik; Sphärische Trigonometrie; Spezielle Sensorik in der Ingenieurgeodäsie; Fachspezifische Datenverarbeitung; Einführung in die Astronomie 1 und 2 (für alle Fakultäten und Lehramt); Astronomisches Seminar (Lehramt); Ausgewählte Kapitel der Astrophysik (Lehramt); Astrophysik 1 und 2 (Lehramt); Astronomisches Praktikum (Lehramt); Theoretische Kosmologie (für Physiker); Vorträge im Planetarium des Lohrmann - Observatoriums.

### 3.2 Prüfungen

Es wurden folgende Prüfungen abgenommen: Sphärische Trigonometrie 58, Astronomische Geodäsie 22.

### 3.3 Gremientätigkeit

Soffel, M.: Mitglied in der IAU Commission 7, 19;

Soffel, M.: Vorsitzender der Arbeitsgruppe RCMAM der IAU;

Soffel, M.: Mitglied der IAU Arbeitsgruppe "Precession and the Ecliptic";

Steinert, K.-G.: Mitglied in der IAU Commission 41;

Steinert, K.-G.: Mitglied des Deutschen Hochschulverbandes;

Klioni, S.: Mitglied der Arbeitsgruppe RCMAM der IAU;

Klioni, S.: Mitglied der Arbeitsgruppe "Nomenclature for Fundamental Astronomy" der IAU;

Klioni, S.: Mitglied der GAIA-Arbeitsgruppen "Relativity & Reference frame", "Solar System", "Simulations".

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

- Präzessions- und Nutationsbewegung der Erde,
- Astronomische Referenzsysteme,
- Post-Newton'sche Dynamik im Sonnensystem,
- Dynamik von Asteroiden,
- Beobachtungen von Asteroiden,
- Fundamentalphysik mit Gaia (Modelle und Tests),



- Relativität in Himmelsmechanik und Astrometrie
- Geophysikalische Einflüsse auf das Erdschwerefeld
- Einfluss von Ozeanosphäre, Atmosphäre und Hydrosphäre auf die globale Geodynamik.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Golzsch, B.: Wärmeaustauschprozesse zwischen Atmosphäre und Ozean. Dresden. 2005.

Kletzin, J.: Berücksichtigung festländischer Abflüsse in einem ozeanischen Zirkulationsmodell. Dresden. 2005.

#### *Laufend:*

Filz, W.: Zeitskalen für Raummission Gaia.

Höfler, S.: Studien zu den neuen Paradigmen, welche das astronomische celestäre System mit dem terrestrischen System verknüpfen.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Langhans, Ralf: Automatisierte universelle CCD-Astrometrie von Kleinplaneten. TU Dresden, Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Dissertation, 2005.

#### *Laufend:*

Dobslaw, H.: Analyse ozeanisch induzierter Schwerefeldsignale.

Gerlach, E.: Langzeituntersuchungen dynamischer Asteroidenbahnen.

Walter, C.: Hydrologische Einflüsse auf die globale Geodynamik.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

7th Meeting of the GAIA Working Group on Relativity and Reference Frame, 15.-16.09.2005, 16 internationale Teilnehmer.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

(in 4. und 7.3. enthalten)

- ozeanographische Modelldaten zur Interpretation und Korrektur von Satellitendaten (DFG-Projekt in Kooperation mit Institut für Meereskunde, Universität Hamburg)

- Entwicklung eines physikalisch konsistenten Systemmodells zur Untersuchung von Rotation, Oberflächengestalt und Scherefeld der Erde (DFG-Projekt in Kooperation mit DGF München, IPM Hamburg, Meteorologischem Institut der Universität Bonn)

- Identifikation hydrologischer Signaturen in gemessenen Erdorientierungsparametern (DAAD-Förderung in Kooperation mit dem Astronomischen Institut in Prag)

- Qualitätsverbesserte GRACE Level-1 und Level-2 Produkte und deren Validation gegen Ozeanbodendruck (BMBF-Projekt in Kooperation mit GFZ; TU München, Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie; Universität Bonn, Institut für Theoretische

Geodäsie; AWI)

### 6.3 Beobachtungszeiten

Einsatz der CCD-Kamera ST-8 (SBIG) am 10<sup>m</sup>-Schmidt-Cassegrain-Teleskop (MEADE LX 200 GPS), insbesondere für Positionsbestimmungen von Kleinplaneten, Auswertung der Beobachtungen

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- GAIA-Tagung, 12.01.-14.01.2005, Paris, Frankreich (Klioner).
- 359. WE-Heraeus Seminar "Laser, Clocks and Drag-Free: Key Technologies for Future Space Exploration, Testing Einstein's General Relativity in Space", 30.05.-01.06.2006, Bremen (Klioner).
- Astrod-Tagung, 02.06.-03.06.2005, Bremen (Klioner).
- Panel-Meeting Max-Planck-Research-School, 12.07.-14.07.2005, Hamburg (Thomas).
- 2005 Michaelson Summer School, 24.07.-29.07.2005, Pasadena, USA (Klioner).
- IAG/IAPSO-Generalversammlung, 22.08.-26.08.2005, Cairns, Australien (Thomas).
- Les Journées 2005 'Systèmes de référence spatio-temporels', 19.09.-21.09.2005, Warschau, Polen (Soffel).
- AGU Fall Meeting, 05.12.-09.12.2005, San Francisco, USA (Dobslaw).

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Klioner, S.: Relativistic perturbations for the Lissajous Orbits around L2, 13.01.2005, Paris, Frankreich.
- Soffel, M.: Einstein und die Relativitätstheorie, 19.01.2005, Dresden.
- Soffel, M.: Einstein's Gravitationstheorie: Tests und Anwendungen, 14.02.2005, Marburg.
- Walter, C.: Globale kontinentale Wasserabflüsse und ihr Einfluss auf die Anregung der Erdrotation, 09.03.2005, Koblenz.
- Soffel, M.: Neues vom Mars, 10.03.2005, Dresden.
- Soffel, M.: Asteroiden: Gefahr oder Nutzen für die Menschheit?, 11.03.2005, Dresden.
- Thomas, M.: Ozeandynamik, Erdrotation und Schwerefeld, 02.08.2005, Bonn.
- Klioner, S.: Testing Relativity with Space Astrometry Missions, 01.06.2005, Bremen.
- Klioner, S.: General-Relativistic Effects in Astrometry, 26.07.2005, Pasadena, USA.
- Thomas, M.: On the consideration of atmospheric pressure tides in ocean general circulation models and impacts on the Earth's gravity field. 23.08.2005, Cairns, Australien.
- Soffel, M.: Einstein und die Geodäsie, 03.09.2005, Rathenow.
- Klioner, S.: Implementation of the relativistic model for Gaia: an update, 15.09.2005, Dresden.
- Klioner, S.: Testing Relativity with Gaia, 15.09.2005, Dresden.
- Anglada, G.; Klioner, S.; Soffel, M.; Torra, J.; presented by G. Anglada: Relativistic effects on imaging by a rotating satellite, 15.09.2005, Dresden.
- Klioner, S.: Task breakdown for the relativistic models and tests, 16.09.2005, Dresden.
- Thomas, M.; Dobslaw, H.; Soffel, M.; presented by M. Soffel: The ocean's response to solar thermal and gravitational tides and impacts on EOP, 19.09.2005, Warschau, Polen.

- Soffel, M.; Klioner, S.; presented by M. Soffel: Recent progress in astronomical nomenclature in the relativistic framework, 20.09.2005, Warschau, Polen.
- Walter, C.: Identifikation hydrologischer Signale in Beobachtungszeitreihen der Erdrotation, 05.10.2005, Düsseldorf.
- Klioner, S.: Microarcsecond space astrometry: project Gaia, 11.10.2005, St. Petersburg, Russland.
- Klioner, S.: Astrophysical astrometry or astrometrical astrophysics, 11.10.2005, St. Petersburg, Russland.
- Soffel, M.: Asteroiden: Gefahr oder Nutzen für die Menschheit?, 19.10.2005, Chemnitz.
- Thomas, M.: Impacts of oceanic mass variations on GRACE gravity field processing, 13.10.2005, Austin, Texas, USA.
- Thomas, M.; Dobsław, H.; presented by H. Dobsław: Operational numerical simulations of short-term atmospheric and oceanic induced variations of Earth's rotation and the geocenter, 07.12.2005, San Francisco, USA.
- Dobsław, H.; Thomas, M., presented by H. Dobsław: Improved representation of tidal currents within an OGCM, 08.12.2005, San Francisco, USA.
- Soffel, M.: Moderne Kosmologie, 13.12.2005, Dresden.

Posterpräsentationen:

- Dobsław, H.; Flechtner, F.; Thomas, M.; Schmidt, R.: Monthly mean atmospheric and oceanic mass anomalies from GRACE gravity field solutions and numerical models. IAG, IABO, IAPSO, Cairns, Australien, 23.08.2005.
- Dobsław, H.; Walter, C.; Thomas, M.; Flechtner, F.: Monthly mean mass anomalies from GRACE gravity field solutions and numerical models. Geodätische Woche, Düsseldorf, 05.10.2005.

Von den Mitarbeitern des Institutes wurden 25 Vorträge im Planetarium des Lohrmann-Observatoriums gehalten.

### 7.3 Kooperationen

- Observatoire de Paris;
- Observatoire Royal de Belgique, Brüssel;
- Faculté Universitaire Notre Dame de la Paix, Namur;
- Institute of Applied Astronomy, St. Petersburg;
- Astronomisches Institut Prag;
- TU Prag;
- Hamburger Sternwarte;
- Universität Tübingen;
- Sternwarte Wien;
- Universität Karlsruhe;
- ILOC Tokyo;
- IOTA/ES;
- DGF I München
- Universität Hamburg (IPM),
- Universität Bonn (Meteorologisches Institut),
- Universität Heidelberg (Astronomisches Rechen-Institut),
- Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven,
- GeoForschungszentrum Potsdam,
- TU München (Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie),
- FU Berlin (Meteorologisches Institut),
- Observatoire de la Côte d'Azur,
- Lund Observatory,

- Barcelona Astronomical Observatory,
- ESA, ESTEC.

#### 7.4 Sonstige Reisen

- Thomas, M.: Vorbereitungen für das Verbundprojekt Geotechnologien am IAPG; GOCE-Planung, 11.01.-12.01.2005, München.
- Walter, C.: Teilnahme am Anwendertreffen der Daten des Global Runoff Data Centres, 08.03.-09.03.2005, Koblenz.
- Soffel, M.: Einweihung der Schulsternwarte Großenhain, 11.03.2005, Großenhain.
- Soffel, M.; Langhans, R.: Absprache mit Teleskopanbieter, 07.04.2005, Burghausen.
- Thomas, M.: Evaluierung MPI Research School Earth System, 20.04.-21.04.2005, Hamburg.
- Thomas, M.; Walter, C.: Treffen der DFG-Arbeitsgruppe Erdsystemmodelle, 02.05.-03.05.2005, Bonn.
- Klioner, S.: Halten von Vorlesungen an der Universität Barcelona, 09.05.-19.05.2005, Barcelona, Spanien.
- Soffel, S.; Thomas, M.: DFG-Begutachtung der Gruppe Erdrotation, 22.06.2005, Bonn.
- Walter, C.; Thomas, M.: wissenschaftliche Konsultationen im Rahmen des DAAD-Projektes "Globale Geodynamik - Einfluss des kontinentalen Wasserabflusses", 04.07.-08.07.2005, Prag, Tschechische Republik.
- Langhans, R.: Exkursion zum GFZ, 12.07.2005, Potsdam.
- Soffel, M.: Fachtagung der brandenburgischen öffentlich bestellten Vermessungsingenieure, 03.09.2005, Rathenow.
- Klioner, S.: Halten von Vorlesungen "Relativistische Astrometrie" an der Universität St. Petersburg, 03.10.-28.10.2005, St. Petersburg, Russland.
- Thomas, M.; Walter, C.: DFG-Projekttreffen Erdsystemmodell, 04.10.-05.10.2005, Hamburg.
- Walter, C.: Geodätische Woche, 05.10.-06.10.2005, Düsseldorf.
- Soffel, M.: Physikalisches Kolloquium der TU Chemnitz, 19.10.2005, Chemnitz.
- Thomas, M.: Kick off Meeting "Geotechnologien", 28.10.2005, München.
- Walter, C.: wissenschaftliche Konsultationen im Rahmen des DAAD-Projektes "Globale Geodynamik - Einfluss des kontinentalen Wasserabflusses", 07.11.-18.11.2005, Prag, Tschechische Republik.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Dobslaw, H.; Thomas, M.: Atmospheric induced oceanic tides from ECMWF forecasts. *Geophys. Res. Lett.* 32, L10615, doi: 10.1029/2005GL022990, (2005)
- Klioner, S.A.: On the possibility to improve the velocity of Gaia from the Gaia's own astrometric data. available from the GAIA document archive <http://astro.estec.esa.nl/llink/livlink>, (2005)
- Klioner, S.A.: Relativistic Formulation and Reference Frame. Proc. of the Symposium "The Three-Dimensional Universe with Gaia", 4-7 October 2004, Observatoire de Paris-Meudon, France (ESA SP-576), 207-214; also available from the arXiv as astro-ph/0411462, (2005)
- Klioner, S.A., Soffel, M.H.: Refining the relativistic model for Gaia: cosmological effects

- in the BCRS. Proc. of the Symposium "The Three-Dimensional Universe with Gaia", 4-7 October 2004, Observatoire de Paris-Meudon, France (ESA SP-576), 305-308; also available from the arXiv as astro-ph/0411463, (2005)
- Seitz, F.; Stuck, J.; Thomas, M.: White noise Chandler wobble excitation. In: Forcing of polar motion in the Chandler frequency band: A Contribution to understanding interannual climate variations. Plag, H.-P.; Chao, B.; Gross, R.; von Dam, T. (eds.): Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie 24, Luxembourg, 15-21, (2005)
- Soffel, M.; Potthoff, H.: Über die Besiedelung des Mondes. *Wiss. Z. TU Dresden* 54(2005) Heft 1-2, 44-47
- Steinert, K.-G.: Wilhelm Gotthelf Lohrmann: "Topographie der sichtbaren Mondoberfläche". *Wiss. Z. TU Dresden* 54(2005) Heft 1-2, 11-13
- Stuck, J.; Seitz, F.; Thomas, M.: Atmospheric forcing mechanism of polar motion. In: Forcing of polar motion in the Chandler frequency band: A contribution to understanding interannual climate variations. Plag, H.-P.; Chao, B.; Gross, R.; van Dam, T. (eds.): Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie 24, Luxembourg, 127-133, (2005).
- Thomas, M.: Gezeitenreibung im System Erde-Mond. *Wiss. Z. TU Dresden* 54(2005) Heft 1-2, 49-55
- Thomas, M.; Dobsław, H.; Stuck, J.; Seitz, F.: The ocean's contribution to polar motion excitation - as many solutions as numerical models? In: Forcing of polar motion in the Chandler frequency band: A contribution to understanding interannual climate variations. Plag, H.-P.; Chao, B.; Gross, R.; van Dam, T. (eds.): Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie 24, Luxembourg, 143-148, (2005)
- Walter, C.: Globale kontinentale Wasserabflüsse und ihr Einfluss auf die Anregung der Erdrotation. In: BfG-Veranstaltungen 'Anwendungen der weltweiten Sammlung von Abflussdaten des Global Runoff Data Centre (GRDC)', BfG-Veranstaltungen 4/2005, 48-55
- Xu, Ch.; Wu, X.; Soffel, M.: General-relativistic perturbation equations for the dynamics of elastic deformable astronomical bodies expanded in terms of generalized spherical harmonics. *Phys. Rev. D* 71(2005)024030
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Capitaine, N.; Hohenkerk, C.; . . . ; Klioner, S.A.; . . . et al.: Report of the IAU Division I Working Group on "Nomenclature for Fundamental Astronomy" (NFA). In: Fundamental Astronomy: New concepts and models for high accuracy observations. Proc. of JOURNEES 2004 'Systèmes de référence spatio-temporels'. Paris, 20.-22. September 2004. 161-165. (2005).
- Müller, J.; Kutterer, H.; Soffel, M.: Earth rotation and global dynamic processes - joint research activities in Germany. Proc. of JOURNEES 2004 'Systèmes de référence spatio-temporels'. Paris, 20.-22. September 2004. 121-125. (2005).
- Soffel, M.: Thoughts about astronomical reference systems and frames. Proc. of JOURNEES 2004 'Systèmes de référence spatio-temporels'. Paris, 20.-22. September 2004. 178-182. (2005).
- Soffel, M.; Klioner, S.: Relativity in the problems of Earth rotation and astronomical reference systems: status and prospects. Proc. of JOURNEES 2004 'Systèmes de référence spatio-temporels'. Paris, 20.-22. September 2004. 191-195. (2005).

**9 Sonstiges**

- Einrichtung von Rechentechnik einschließlich Peripherie (Hard- und Software)
- Einsatz der CCD-Kamera ST-8 und des SC-Teleskops LX 200 GPS /10" sowie Erprobung von Software

Michael Soffel

## Frankfurt am Main

Institut für Theoretische Physik (Astrophysik)  
Johann Wolfgang Goethe–Universität

Max von Laue–Str. 1, 60438 Frankfurt am Main  
Tel. (069) 798-478 34 Telefax: (069) 798-478 75  
E-Mail: [stoecker@astro.uni-frankfurt.de](mailto:stoecker@astro.uni-frankfurt.de)  
WWW: <http://www.astro.uni-frankfurt.de>

### 0 Allgemeines

Das Institut wurde 1912 gegründet und zog 2005 in den Neubau der Physik auf den Campus Riedberg um. Es besteht enge Zusammenarbeit mit dem Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) und dem angeschlossenen Frankfurt International Graduate School for Science (FIGSS) seit deren Gründung in 2004.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Professoren*

Prof. Dr. Dirk Rischke [-47833], Prof. Dr. Horst Stöcker [-47862]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

JProf. Dr. Marcus Bleicher, Dr. Hans-Joachim Drescher, JProf. Adrian Dumitru, Dr. Matthias Hanauske, HD Dr. Jürgen Schaffner–Bielich, Dr. Sven Soff

##### *Affilierte Professoren und Wissenschaftliche Mitarbeiter*

Prof. Dr. Thomas Boller (MPE, Garching), Dr. Michael Buballa (TU Darmstadt), Prof. Dr. Bruno Deiss (Physikalischer Verein, Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft), Prof. Dr. Igor N. Mishustin (FIAS, Frankfurt), Prof. Dr. Stefan Schramm (Center for Scientific Computing, Universität Frankfurt), Dr. Igor Shovkovy (FIAS, Frankfurt), Prof. Dr. Jochen Wambach (GSI & TU Darmstadt)

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Ulrich Harbach (FIGSS), Dipl.-Phys. Benjamin Koch (FIGSS), Dipl.-Phys. Philipp Reuter, Dipl.-Phys. Stefan Rüster, Hossein Malekzadeh (FIGSS), Jorge Noronha (FIGSS), Basil Sa'd (FIGSS)

##### *Diplomanden:*

Matthias Hempel, Sebastian Hess, Irina Sagert, Mirjam Wietoska

*Sekretariat und Verwaltung:*

Gabriela Meyer [-47834], Veronika Palade [-47864]

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Der Center for Scientific Computing (CSC) an der Goethe Universität Frankfurt am Main mit seinem 5.5 TFlop/s Linux-Computercluster steht dem Institut für numerisch aufwendige Wissenschaftsprojekte zur Verfügung.

## 2 Gäste

Dr. Masakiyo Kitazawa: Tokyo (Japan), Prof. Dr. Debadesh Bandyopadhyay: Kalkutta (Indien), Prof. Dr. Amruta Mishra: New Delhi (Indien), Prof. Dr. Qun Wang: Jinan (China)

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Lehre in Astrophysik wird an der Universität Frankfurt durchgeführt von:

Prof. Dr. T. Boller hielt die Vorlesungen "Einführung in die Astronomie", Teil I und III im WS04/05 und Teil II im SS05.

Prof. Dr. B. Deiss hielt die Vorlesungen "Struktur und Dynamik der Galaxis" (WS04/05) und "Struktur und Dynamik extragalaktischer Systeme" (SS05).

Prof. Dr. T. Boller und Prof. Dr. H. Stöcker unter Mitarbeit von Dipl.-Phys. S. Hess leiteten das "Astronomische Praktikum".

HD Dr. J. Schaffner-Bielich hielt die Vorlesungen "Dark matter and dark energy: the dark side of the universe (FIGSS)" (WS04/05) und "Dark Matter and Structure Formation in the Universe (FIGSS)" (SS05) und leitete das "Astrophysikalische Seminar".

Prof. S. Schramm hielt im WS04/05 die Vorlesung "Nuclear Astrophysics (FIGSS)".

JProf. M. Bleicher und Dr. H.-J. Drescher hielten im WS04/05 die Vorlesung "Astroteilchenphysik und Kosmische Strahlung".

Dr. Sven Soff hielt im WS04/05 die Vorlesung "Kosmologische Modelle".

Prof. Dr. B. Deiss ist Mitorganisator und Referent des Fortbildungsseminars für hessische Physiklehrer: „Handlungsorientierte Projekte der Schulastronomie“

### 3.2 Gremientätigkeit

Prof. Dr. Horst Stöcker ist Mitglied im Rat Deutscher Sternwarten und im BMBF-Gutachterausschuss Bereich Astroteilchenphysik.

Prof. Dr. Bruno Deiss ist Mitglied der Kommission „Astronomie/Astrophysik in Unterricht und Lehramt“ der Astronomischen Gesellschaft.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Theoretische Nukleare Astrophysik und Astroteilchenphysik: Gravitationstheorie, Physik der Großen Extradimensionen, Produktion und Nachweis Schwarzer Löcher am LHC, Phenomenology der Quantengravitation, Überschallknall im Urknall, Struktur von kompakten Sternen (Neutronensterne, Quarksterne, hyperkompakte Sterne), Simulationen von Schauern Kosmischer Höhenstrahlung, sowie die Physik der Farbsupraleitung in dichter Quarkmaterie und in Quarksternen. Strukturen und Dynamik von interstellarer und intergalaktischer Materie und die Eigenschaften von aktiven galaktischen Kernen sind weitere Forschungsgebiete.



## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Hess, Sebastian: XMM-Newton und Sloan Digitized Sky Survey Eigenschaften von ultraweichen und ultraharten aktiven galaktischen Kernen

Wietoska, Mirjam: Pentaquarks in Neutronensternen

#### *Laufend:*

Hempel, Matthias: Zustandsgleichung und Struktur der Kruste von Neutronensternen

Sagert, Irina: Pulsarkicks und asymmetrische Neutrinoemissionen in starken Magnetfeldern

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Reuter, Philipp: A general effective action for quark matter and its application to color superconductivity

#### *Laufend:*

Barbara Betz: Untersuchungen zur dissipativen relativistischen Hydrodynamik

Harbach, Ulrich: Effekte der minimalen Länge in neutrino-induzierten Luftschauern

Koch, Benjamin: Signatures of Large Extra Dimensions

Rüster, Stefan: Phasenübergänge in farbsupraleitenden Proto-Neutronensternen

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften und Büchern

S. Banik, M. Hanuske and D. Bandyopadhyay, "Strange matter in rotating compact stars," J. Phys. **G31** (2005) S841–S848 [nucl-th/0412110].

A. Mishra and H. Mishra, "Color superconducting 2SC+s quark matter and gapless modes at finite temperatures," Phys. Rev. **D71** (2005) 074023 [hep-ph/0412213].

A. Schmitt, "The ground state in a spin-one color superconductor," Phys. Rev. **D71** (2005) 054016 [nucl-th/0412033].

J. Schaffner-Bielich, "Strange quark matter in stars: A general overview," J. Phys. **G31** (2005) S651–S658 [astro-ph/0412215].

J. Macher and J. Schaffner-Bielich, "Phase Transitions In Compact Stars," Eur. J. Phys. **26** (2005) 341–360 [astro-ph/0411295].

I. A. Shovkovy, S. B. Rüster and D. H. Rischke, "Gapless phases of color-superconducting matter," J. Phys. **G31** (2005) S849–S856 [nucl-th/0411040].

H. J. Drescher, A. Dumitru and M. Strikman, "High-density QCD and cosmic ray air showers," Phys. Rev. Lett. **94** (2005) 231801 [hep-ph/0408073].

I. A. Shovkovy, "Two lectures on color superconductivity," Found. Phys. **35** (2005) 1309–1358 [arXiv:nucl-th/0410091].

M. Huang, "Color superconductivity at moderate baryon density," Int. J. Mod. Phys. **E14** (2005) 675–738 [hep-ph/0409167].

B. Koch, M. Bleicher, S. Hossenfelder, "Black hole remnants at the LHC," JHEP **0510** (2005) 053 [hep-ph/0507138].

S. B. Rüster, V. Werth, M. Buballa, I. A. Shovkovy and D. H. Rischke, "The phase diagram

- of neutral quark matter: Self-consistent treatment of quark masses," *Phys. Rev. D* **72** (2005) 034004 [arXiv:hep-ph/0503184].
- A. Schmitt, I. A. Shovkovy and Q. Wang, "Pulsar kicks via spin-1 color superconductivity," *Phys. Rev. Lett.* **94** (2005) 211101 [arXiv:hep-ph/0502166].
- J. Ruppert, C. Rahmede and M. Bleicher, "Determination of the fundamental scale of gravity and the number of space-time dimensions from high energetic particle interactions," *Phys. Lett. B* **608** (2005) 240 [arXiv:hep-ph/0501028].
- M. Kitazawa, T. Koide, T. Kunihiro and Y. Nemoto, "Pre-critical phenomena of two-flavor color superconductivity in heated quark matter: Diquark-pair fluctuations and non-Fermi liquid behavior of quarks," *Prog. Theor. Phys.* **114** (2005) 117 [arXiv:hep-ph/0502035].
- M. Buballa and I. A. Shovkovy, "A note on color neutrality in NJL-type models," *Phys. Rev. D* **72** (2005) 097501 [arXiv:hep-ph/0508197].
- A. S. Botvina and I. N. Mishustin, "Multifragmentation reactions and properties of hot stellar matter at subnuclear densities," *Phys. Rev. C* **72** (2005) 048801 [arXiv:nucl-th/0506061].
- A. S. Botvina and I. N. Mishustin, "Formation of hot heavy nuclei in supernova explosions," *Phys. Lett. B* **584** (2004) 233 [arXiv:nucl-th/0312116].
- A. Bhattacharyya, S. K. Ghosh, M. Hanauske and S. Raha, "Rotating twin stars and signature of quark hadron phase transition," *Astron. Astrophys.* **418** (2004) 795–799 [astro-ph/0406509].

## 6.2 Konferenzbeiträge

- I. A. Shovkovy, "Gapless superconductivity in dense QCD," *Proceedings of the Workshop On Continuous Advances In QCD 2004*, 13.–16. Mai 2004, Minneapolis, Edited by T. Gherghetta (Singapore, World Scientific, 2004), pp. 313–322
- H. J. Drescher, "Hybrid simulation of cosmic ray air showers," Invited talk at 13th International Symposium on Very High-Energy Cosmic Ray Interactions at the NESTOR Institute, Pylos, Greece, 6-12 Sep 2004, arXiv:astro-ph/0411144, *Nucl. Phys. Proc. Suppl.* **151** (2006) 151–158
- H. J. Drescher, "The QCD black disk limit in cosmic ray air showers," To appear in the proceedings of 13th International Symposium on Very High-Energy Cosmic Ray Interactions at the NESTOR Institute, Pylos, Greece, 6-12 Sep 2004, arXiv:astro-ph/0411143, *Nucl. Phys. Proc. Suppl.* **151** (2006) 163–166
- U. Harbach, B. Koch, M. Bleicher, H. Stöcker, S. Hossenfelder, "Large extra dimensions and the minimal scale constraints through high precision experiments," Prepared for DPF 2004: Annual Meeting of the Division of Particles and Fields (DPF) of the American Physical Society (APS), Riverside, California, 26.–31. August 2004, *Int. J. Mod. Phys. A* **20** (2005) 3334–3336

## 6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Populärwissenschaftliche Vorträge im Physikalischen Verein von Prof. Dr. B. Deiss über: „Der erste Tag — die letzte Nacht: Vom Anfang und Ende des Universums“, „Rätselhafte Gammastrahlen aus dem All“, „Auf der Suche nach Exoplaneten“, „Sind wir allein im Universum?“ und von Dipl.-Phys. Sebastian Hess über: „Auf der Jagd nach Schwarzen Löchern — Eine Beobachtungsnacht am Very Large Telescope in Chile“
- Multi-Media Präsentation von Dr. J. Schaffner-Bielich an der Heinrich-Mann-Schule, Dietzenbach über: „Urknall und Quarks — Physik in der Grundlagenforschung“

Jürgen Schaffner-Bielich und Horst Stöcker

## Freiburg i. Br.

### Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik

Schöneckstr. 6, 79104 Freiburg  
Tel. (0761) 3198-0, Fax (0761) 3198-111  
e-mail: [secr@kis.uni-freiburg.de](mailto:secr@kis.uni-freiburg.de)  
Internet: <http://www.kis.uni-freiburg.de>

Außenstelle im Observatorio del Teide, Teneriffa,  
Tel. (0034 922) 329141, Fax (0034 922) 329140

Observatorium Schauinsland, Tel. (07602) 226

## 0 Allgemeines

Das Kiepenheuer-Institut ist eine Stiftung Öffentlichen Rechts des Landes Baden-Württemberg und Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL).

Das Kiepenheuer-Institut wurde im Frühjahr 2005 zum *International Affiliate Member* der *Association of Universities for Research in Astronomy* (AURA) gewählt.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. T. Aiouaz (DFG, 1.5. - 30.9.), Dr. T. Berkefeld, Dr. P.N. Brandt (fr. Mitarb.), Dr. J. Bruls, Dr. R. Hammer, Dr. T.J. Kentischer, Prof. Dr. O. von der Lühe (Direktor), Dr. A. Nesis (fr. Mitarb.), Dr. M. Ossendrijver (KIS und DFG, bis 14.5.), Dr. H. Peter, Dr. W. Rammacher (DFG, ab 15.1.), Dr. M. Roth (bis 31.12.), Dr. W. Schaffenberger (1.3. - 31.5.), Dr. H. Schleicher, Dr. R. Schlichenmaier, Dr. W. Schmidt, Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, Prof. Dr. M. Stix (fr. Mitarb.), Dr. R. Volkmer, Dr. E. Wälde, Dr. S. Wedemeyer-Böhm (DFG), Dr. H. Wöhl.

#### *Wissenschaftliche EDV*

Dr. P. Caligari.

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. T. Aiouaz (DFG, bis 30.4.), Dipl.-Phys. C. Beck (DFG), Dipl.-Phys. C. Hupfer (DFG), Dipl.-Phys. P. Käpylä, Dipl.-Phys. K. Mikurda (DFG), Dipl.-Phys. M. Sailer (KIS, 1.4. - 30.9.), F. Wöger (KIS).

*Diplomanden und studentische Mitarbeiter*

S. Bingert, J. von Bismarck (Praktikand, 1.-30.9.), J.O. Engler (Praktikand, 1.-19.8.), S. Jendersie, R. Rezaei, J. Sahlmann, D. Schmidt, P. Zacharias, L. Zuchowski.

*Sekretariat und Verwaltung:*

G. Abadía, E. Bortlikova, P. Kemmer, U. Rynarzewski (Verwaltungsleitung), H. Strohbach. Praktikandin: M. Enghauser (bis 31.5.). Auszubildende: N. Michler (ab 1.9.).

*Technisches Personal:*

Leitung: Dr. M. Sigwarth.

Technische EDV: C. Halbgewachs, Th. Hederer (ab 1.2.), M. Knobloch (Leitung), D. König (15.2.-14.8.).

Mechanik und Konstruktion: R. Friedlein (Werkstattleiter), A. Bernert, K. Gerber, D. Rabuza, L. Schienagel-Gantzert, T. Sonner, A. Tischenberg (ab 11.2.), O. Wiloth.

Elektronik: F. Heidecke (Werkstattleiter, ab 1.5.), B. Feger, R. Hoferer, T. Keller, P. Markus, T. Rothweiler (bis 30.6.), Th. Schelenz (1.6.-31.8.), M. Weißschädel (ab 1.2.).

Fotolabor: I. David.

Techn. Assistent: H.P. Schilling (teilw.).

Hausmeister: R. Fellmann.

Reinigungsdienst: S. Reske, H. Lorenz.

Auszubildende: S. Cagirici (ab 1.9.), D. Giuli, B. Schill, A. Tischenberg (bis 10.2.).

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die instrumentellen Projekte des Kiepenheuer-Instituts sind im Forschungsplan 2002–2007, *Understanding the Sun (revised June 2003)*, beschrieben. Sowohl der Forschungsplan, als auch ein ausführlicher Bericht über die Arbeit des Instituts mit dem Titel „Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik 2003–2005“, sind über die Web-Seiten des KIS verfügbar. Fortschritte des Jahres 2005 sind im Folgenden kurz genannt.

*Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)*

Das VTT erfuhr 2005 keine größeren Veränderungen. Die Postfokus-Instrumente POLIS und TIP wurden leicht verbessert. Die Aufrüstung von TESOS zu einem Stokes-Vektorpolarimeter wurde im Herbst erfolgreich getestet. Während des Tropensturms „Delta“ am 29.11. entstanden Schäden am Wettermast und an der Gebäudefassade des VTT. Die Stromversorgung fiel für mehrere Tage aus. Die Schäden wurden umgehend beseitigt (Kentischer, Friedlein, Sigwarth, Staiger).

*Gregor*

Gregor ist ein gemeinsames Projekt des KIS (Federführung), des Astrophysikalischen Instituts Potsdam und des Instituts für Astrophysik der Universität Göttingen zur Fertigung eines 1.5m Sonnenteleskops für das Observatorium Teneriffa. Das Management der Fertigung der abbildenden Teleskopoptik aus Siliziumkarbid (Cesic) wurde im Laufe des Jahres vom Projektteam Gregor übernommen. Der Spiegelträger des Hauptspiegels wurde fertiggestellt und wird zurzeit, wie auch Sekundär- und Tertiärspiegel, bei Zeiss, Oberkochen, poliert. Die bereits im Jahr 2004 installierte Teleskopstruktur wurde fertiggestellt und mithilfe eines an der Struktur angebrachten Hilfsfernrohrs getestet. Die Nachführgenauigkeit über kürzere Perioden ist besser als eine Bogensekunde. Die Software zur Teleskopsteuerung wurde fertiggestellt, die Arbeit an der Software für die Kommunikation zur Experimentsteuerung wurde aufgenommen. Die Designs für die Adaptive Optik und die Post-Fokusanstrumente wurden fertiggestellt und die Fertigung begonnen. Die Adaptive Optik wird vom KIS gebaut. Das Institut für Astrophysik, Universität Göttingen, fertigt einen zweidimensionalen Spektrometer, und das IAC einen Echelle-Spektrographen für das nahe Infrarot. Die Erneuerung der elektrischen Installation im Gebäude dauert an (Volkmer und das Gregor-Team).

### *Adaptive Optik*

*KAOS:* Das Kiepenheuer-Institut Adaptive Optische System (KAOS), eine konventionelle adaptive Optik für die Sonnenbeobachtung am VTT, wurde 2005 von allen wissenschaftlichen Kampagnen genutzt. Während des Jahres wurden weitere Verbesserungen der Software vorgenommen (Berkefeld).

*MCAO:* Die Entwicklung einer Multi-konjugierten Adaptiven Optik (MCAO) als Testaufbau am VTT machte 2005 entscheidende Fortschritte. Während mehrerer Entwicklungs- und Testkampagnen wurden verschiedene Kombinationen von deformierbaren Spiegeln und Wellenfrontsensoren getestet, um die Konfigurationen "ground layer AO", "low order MCAO" und "high order MCAO" zu realisieren. Die resultierende Bildverbesserung wurde anhand von Bilderserien mit kurzen Belichtungszeiten gemessen. Dabei konnte eine Verbesserung der Bildqualität über ein Feld von 30" nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse stellen den ersten erfolgreichen Betrieb einer multikonjugierten Adaptiven Optik an einem astronomischen Teleskop dar (Berkefeld, Soltau, von der Lühe).

*Gregor:* Die Arbeiten am Design einer "first light" Adaptiven Optik für Gregor wurden abgeschlossen. Ein deformierbarer Bimorph-Spiegel mit 80 Aktuatoren wurde in Auftrag gegeben. Die Mittel für die zwei weitere deformierbare Spiegel und ein weiterer Wellenfrontsensor für eine Erweiterung als multikonjugierte AO bis 2009 werden über den "Pakt für Forschung" bereitgestellt (Berkefeld, Soltau, von der Lühe).

### *Full-Disk-Teleskop, ChroTel*

Das Full-Disk-Teleskop am VTT, welches seit zehn Jahren H $\alpha$ -Bilder der ganzen Sonne lieferte, wurde demontiert. Das mechanische Design des Teleskops ChroTel wurde abgeschlossen. Alle Komponenten wurden beschafft, die Fertigung in den Werkstätten des KIS wurde begonnen. Der Umbau eines H $\alpha$ -Lyot-Filters zum He I-Filter wurde am HAO fortgesetzt. Wegen dringender Arbeiten an Gregor und Sunrise wurde die Installation von ChroTel auf 2006 verschoben (Friedlein, Hammer, Kentischer, Peter, Sigwarth).

### *Sunrise*

Das 1m-Ballonteleskop SUNRISE ist eine Kooperation zwischen dem MPS, HAO, LMSAL, dem IMAX-Konsortium und dem KIS unter der Federführung des MPS. Am KIS wird ein Wellenfrontsensor und ein Correlation Tracker (CWS) zur Justierung des Teleskops während des Flugs und zur Bildstabilisierung gebaut. Im Berichtszeitraum wurden verschiedene Varianten des zweistufigen Tip-Tilt-Spiegel gebaut und getestet. Ein Prototyp des CWS wurde am VTT erfolgreich getestet. Es konnte gezeigt werden, dass der Wellenfrontsensor mit 7 Unteraperturen in der Lage ist, Bildfehler wie Defokus und Koma nachzuweisen. Die Entwicklung von Elektronik und Software wurde vorangetrieben (Schmidt, Berkefeld, Feger, Friedlein, Gerber, Heidecke, Kentischer, Sigwarth, Soltau, Wälde).

### *ATST*

Das ATST ist ein amerikanisches Projekt unter Führung des NSO für den Bau eines 4m-Sonnenteleskops, welches im nächsten Jahrzehnt fertiggestellt werden soll. Das KIS beteiligt sich bislang am ATST bislang durch Mitarbeit an den Arbeitsgruppen "Science" und "Site Selection". Mit NSO wurde ein *memorandum of understanding* zur Regelung gemeinsamer Entwicklungsarbeiten unterzeichnet. Das KIS plant, für das ATST einen Filtergraphen als Postfokus-Instrument beizustellen (Kentischer, Sigwarth, Soltau, von der Lühe).

### *Solar Orbiter*

Die Mitarbeit des KIS im Team zur Definition des Visible Imager Magnetograph (VIM) für die Mission *Solar Orbiter* unter Leitung des MPS wurde fortgesetzt (Sigwarth, von der Lühe).

*Rechner-Netz des Instituts*

Eine SunFire V890 mit 8 Prozessoren wurde für *high performance computing* beschafft. Die Vernetzung der Rechenanlagen wurde durch die Erweiterung des GB backbones verbessert, der Firewall wurde erweitert. Ein SAN mit 6 TB Kapazität wurde eingerichtet (Caligari, Knobloch).

*Rechner-Netz für die Sonnentelkope*

Das Speichernetzwerk in den Observatoriumsgebäuden wurde vereinheitlicht. Ein GB-Faserlink wurde zwischen den Gebäuden eingerichtet. Der SAN mit 6 TB Kapazität wurde fertiggestellt (Caligari).

**1.3 Gebäude und Bibliothek**

Am Hauptgebäude des Schauinsland-Observatoriums wurden im Frühjahr erhebliche strukturelle Schäden festgestellt. Im Laufe der mit ihrer Behebung verbundenen Sanierungsmaßnahmen wurden ein Büro, eine Werkstatt und ein Flur zu einem neuen Vortragsraum mit einer Kapazität von etwa 50 Personen zusammengefasst. Die noch aus Kriegstagen stammende elektrische Installation wurde teilweise erneuert. Weitere Sanierungsmaßnahmen wurden geplant und sollen in den kommenden Jahren durchgeführt werden (Fellmann, Sigwarth).

Weitere ausgewählte Photoplaten aus dem aufgelösten Schauinsland-Archiv wurden gereinigt und mit einem Scanner in hoher Auflösung im Photolabor des KIS digitalisiert (David, Wöhl).

Der Bibliotheks-Bestand erweiterte sich um 35 Bücher. Der EDV-Katalog verzeichnet z. Zt. 4267 Einträge (Bortlikova, Schleicher). Die Liste der Publikationen des KIS umfasst Ende 2005 740 referierte Beiträge, 49 eingeladene Übersichtsbeiträge und 1009 sonstige Beiträge (Wöhl).

**2 Gäste**

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut:

G. Angloher (München), J. Araneda (Concepcion), F. Auchère (Paris), S. Berdyugina (Zürich), R. Brajša (Zagreb), A. Brandenburg (Kopenhagen), C. Briand (Paris), J. Büchner (Lindau), A. Enmark (Lund), R. Erdélyi (Sheffield), A. Ferriz-Mas (Orense), H. Fichtner (Bochum), B. Fuhrmeister (Hamburg), K. Galsgaard (Copenhagen), B. Goodrich (Tucson), S. Hasan (Bangalore), W. Kalkofen (Cambridge, MA), S. Kamio (Kyoto), A. Kučera (Tatranská Lomnica), J. Leenaarts (Utrecht), B. Lites (Boulder), H.-G. Ludwig (Paris), D. Müller (Oslo), Z. E. Musielak (Arlington), Th. Neukirch (St. Andrews), R. C. Peterson (Palo Alto), F. Pijpers (London), M. Rempel (Boulder), R. Rezaei (Bonn), J. Rybák (Tatranská Lomnica), S. Saxena (Bonn), K.-P. Schroeder (Brighton), J. Setiawan (Heidelberg), W. S. Smith (Washington), A. M. Title (Palo Alto), J. Trujillo Bueno (La Laguna), J. Wambsganss (Heidelberg), S. Wampler (Tucson), Y. Zhugzhda (Moskau).

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

SS 2005: Universität Freiburg: Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (von der Lühe, 2st.) mit Übungen (1st.), Physik der Korona der Sonnen und von Sternen (Peter, 2st.), Innerer Aufbau und Entwicklung der Sterne (Schlichenmaier, Roth, v. d. Lühe, 2st.), Astronomisches Praktikum (Schmidt, Wöhl, 4st.).

WS 2005/2006: Universität Freiburg: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (Schmidt, Schlichenmaier, 2st.) mit Übungen (1st.), Stellare Winde (Peter, 2st.), Prak-

tische Astronomie (von der Lühe, 2st.), Physikalisches Seminar für mittlere und höhere Semester: Astronomie mit hoher Winkelauflösung (Peter, Schlichenmaier, Schmidt, von der Lühe, 2st.).

Die Übungen zu diesen Vorlesungen, sowie weitere Übungen zu Vorlesungen und Praktika der Fakultät für Mathematik und Physik der Universität Freiburg, wurden von den Doktoranden betreut (Beck, Bingert, Hupfer, Mikurda, Wöger).

Roth war Dozent bei der *SPD Summerschool on Helioseismology* am High Altitude Observatory, Boulder, USA (24. 7. - 29. 7.).

### 3.2 Prüfungen

Von der Lühe und Schmidt führten mehrere universitäre Prüfungen (Experimentalphysik und Astronomie) durch. Stix war Mitglied der Prüfungskommission für die Promotion von T. Aiouaz (Paris, 20. 4.) und nahm am Promotions-Examen von Ch. Hupfer teil (Freiburg, 22. 11.). Von der Lühe nahm am Promotions-Examen von K. Mikurda teil (Freiburg, 24. 10.).

### 3.3 Gremientätigkeit

*Von der Lühe:* Kuratorium des MPS (Katlenburg-Lindau); Evlauierungskomitee der IM-PRS "Solar System Physics" in Göttingen und Braunschweig; Wissenschaftlicher Beirat der Thüringer Landessternwarte Tautenburg; Comité Científico Internacional (CCI); Interferometry Implementation Committee der ESO; Solar Observatory Committee der AURA (Tucson); FRINGE-Konsortium; OPTICON Board. *Rynarzewski:* Arbeitskreis Recht der WGL (Sprecherin). *Schlichenmaier:* Telescope Directors Forum (OPTICON). *Schmidt:* Finance Subcomm. des CCI (Vors.); Editor "Solar Physics" für Astronomy & Astrophysics; Gutachterausschuss Extraterrestrik des DLR. *Sigwarth:* ATST Science Working Group; Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI. *Soltau:* ATST Site Survey Working Group.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Das wissenschaftliche Arbeitsprogramm ist im Forschungsplan 2002–2007 des Kiepenheuer-Instituts, *Understanding the Sun (revised June 2003)*, dargestellt. Ein ausführlicher Bericht über die wissenschaftliche Arbeit des Instituts 2003 – 2005 wurde erstellt und ist über die Webseiten des Instituts verfügbar.

### *Schwerpunkt „Konvektion, Rotation und Dynamo“*

Die Untersuchungen von möglichen Zusammenhängen zwischen Dynamotätigkeit und zyklischer Modulation der Solarkonstante mit Hilfe des Virialsatzes der Magnetohydrodynamik wurden weitergeführt (O. Steiner mit A. Ferriz Mas, Oulu). Numerische Berechnung des Reynolds-Tensors im Zusammenhang mit der differentiellen Rotation der Sonne wurde durchgeführt (Hupfer, Käpylä, Stix), sowie die numerische Berechnung des für den Sonnendynamo benötigten  $\alpha$ -Tensors (Käpylä, Stix; mit M. Korpi, Oulu, und A. Brandenburg, Kopenhagen). Weitere Berechnungen von Dynamos in voll-konvektiven Sternen wurden unternommen (Ossendrijver, Stix; mit W. Dobler, Calgary, und A. Brandenburg, Kopenhagen).

In globalen helioseismischen Daten des GONG Experiments wurde eine zeitliche Schwankung mit dem Sonnenzyklus nachgewiesen, die in engem Zusammenhang mit der hinterlassenen Signatur der meridionalen Zirkulation in diesen Daten stehen könnte. Inversionstechniken werden derzeit entwickelt, um tiefenabhängige Informationen über die meridionale Zirkulation zu gewinnen (Roth). Ergänzend werden lokale helioseismische Techniken basierend auf der Hankel-Transformation entwickelt, um die meridionale Zirkulation und deren zeitliche Variation an Hand von MDI-Daten der Jahre 1996-2005 zu untersuchen (Krieger, Roth). Basierend auf der statistischen Modellierung der solaren Oszillationen wurde

ein Algorithmus zur Auffüllung von Lücken in Zeitreihen des russischen helioseismischen Weltraumexperiments DIFOS entwickelt (Roth; mit Y.D. Zhugzhda, Moskau). Für das Nachfolge-Experiment SOKOL werden derzeit die optischen Kanäle bestimmt, in denen die solaren Oszillationen in den Intensitätsschwankungen am besten untersucht werden können (Nutto, Bruls, Roth, von der Lühe; mit Y.D. Zhugzhda, Moskau). Mit dem 2-D Spektrographen TESOS wurden erste Versuche unternommen, Oszillations-Daten zur Konstruktion von Ring-Diagrammen zu gewinnen, mit dem Ziel, etwaige meridionale Strömungen in tiefen Schichten nachzuweisen (Wöhl, Roth, Schleicher).

Auf dem Gebiet der Asteroseismologie konnten mittels Radialgeschwindigkeitsmessungen mit dem Spektrographen FEROS am 2.2m MPG/ESO-Teleskop in La Silla, Chile, Oszillationen auf dem Stern  $\alpha$  Hydra nachgewiesen werden (Roth; mit J. Setiawan und M. Weise, Heidelberg).

Die Analyse von Spektren der Photosphäre, die im Juli 2004 am VTT aufgenommen waren, hinsichtlich charakteristischer Änderungen der Spektrallinienprofile, die auf Schocks hinweisen, wurde fortgesetzt (Wöhl).

#### *Schwerpunkt „Sonnenflecken“*

Die Untersuchung von Soliton-artige Wellen in der Penumbra von Sonnenflecken wurden fortgesetzt (Stix, Schlichenmaier; mit Y.D. Zhugzhda, Moskau).

Die Arbeiten über spektroskopische und spektro-polarimetrische Messungen von Sonnenflecken am VTT und ihre Interpretation wurde fortgeführt. Die Interpretation wurde mithilfe von Vorwärtsmodellen und Inversionen durchgeführt. Beobachtungen mit TESOS dienten zur Messung des Strömungsfeldes, während TIP und POLIS simultan verwendet wurden, um optimale spektro-polarimetrische Daten zu erhalten. In den kürzlich entdeckten dunklen Kernen von penumbralen Filamenten wurden starke Strömungen nachgewiesen (Schlichenmaier; mit Bellot Rubio, Grenada und Tritschler, Sunspot).

Die Untersuchungen von systematischen Eigenbewegungen in komplexen Sonnenflecken-gruppen aus Datenmaterial vom Hvar Observatorium, vom VTT sowie ergänzendem Datenmaterial aus Tatranská Lomnica (AISA) wurde fortgesetzt. Weisslichtaufnahmen der Sonne aus dem aufgelösten Plattenarchiv des "Fraunhofer Instituts" wurden in die Analyse einbezogen (Wöhl).

#### *Schwerpunkt „Feinstruktur der Photosphäre“*

In einem Aktivitätsgebiet mit abnormaler Granulation, dessen Strukturierung auf subgranularer Skala raschen Veränderungen unterworfen war, wurde die Beziehung zwischen Variationen der Intensitäts-Struktur und des Geschwindigkeits-Felds untersucht (Nesis, Hammer, Schleicher).

Der Hydrodynamikcode CO5BOLD wurde für die Magnetohydrodynamik erweitert und eine erste magnetohydrodynamische Simulation, welche von den obersten Schichten der Konvektionszone bis in die mittlere Chromosphäre reicht, ausgeführt. Diese Simulationen zeigen zum ersten Mal die Feinstruktur von Magnetfeld und Stromdichte in the Chromosphäre (Steiner, Wedemeyer-Böhm, Schaffenberger).

Magnetohydrodynamische Simulationen zur Wellenausbreitung in und in der Umgebung von magnetischen Flussröhren wurden ausgeführt (Steiner; mit S.S. Hasan, A.A. van Ballegoijen und W. Kalkofen, Cambridge).

Das Strahlungshydrodynamikprogramm CO5BOLD wurde um die zeitabhängige Behandlung von chemischen Reaktionsnetzwerken erweitert und für zwei- und dreidimensionale Simulationen zur Bildung von Kohlenmonoxid (CO) in der Sonnenatmosphäre verwendet (Wedemeyer-Böhm, Bruls; mit I. Kamp, B. Freytag). Ebenfalls wurde begonnen, die Wechselwirkung von CO und dem Strahlungsfeld zu berücksichtigen (Wedemeyer-Böhm; mit M. Steffen, Potsdam). Desweiteren wurde die zeitabhängige Ionisation von Wasserstoff, bislang noch ohne Rückkopplung auf die innere Energie, in CO5BOLD implementiert. Erste



zwei- und dreidimensionale Simulationen wurden durchgeführt `fum0518fbg.texehrt` (Wedemeyer-Boehm; mit J. Leenaarts).

Eine Untersuchung der Statistik des horizontalen Geschwindigkeitsfeldes in der Photosphäre bei sehr kleinen Skalen wurde begonnen (von der Lühe, Castelli, Peter, Schmidt).

*Schwerpunkt „Chromosphäre und Korona“*

Globale p-Oszillationen können längs magnetischer Flußröhren bis in die Korona vordringen, wenn das Magnetfeld hinreichend stark geneigt ist. Dieser Mechanismus kann zwar die Dynamik von *fibrils* erklären, nicht aber die von normalen Spikulen (Hammer).

Die Frage, inwieweit die Berechnung einer mittleren Temperatur für Chromosphären sinnvoll ist und ob es möglich ist, aus beobachteten (mittleren) H-Ionisationsgraden geeignetere Temperaturmodelle abzuleiten, sowie prinzipielle Probleme von 1-D-Simulationen der Chromosphäre bei der Behandlung von Schockwellen, wurden untersucht. Eine Methode, mit der man in zeitabhängigen numerischen Simulationen den gesamten Strahlungsverlust der für die Chromosphäre wichtigen Ca II und Mg II - Ionen schnell und mit hoher Genauigkeit berechnen kann, wurde entwickelt. Es wurde untersucht, wie stark die Temperaturverläufe in der Chromosphäre und chromosphärische CaII- und MgII-Linienprofile von dem photosphärischen akustischen *power spectrum* abhängig sind (Rammacher).

Die Auswertungen von EIT/SOHO - Bildern mit dem Ziel der Bestimmung der differentiellen Rotation, räumlicher Verteilung, Lebensdauern und systematischen Eigenbewegungen (meridionale Bewegungen und Reynolds-Spannungen) von hellen koronalen Punkten wurden fortgeführt (Wöhl mit Brajša, Zagreb).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Laufend:*

Castelli, Marco: "Statistik des photosphärischen Geschwindigkeitsfeldes"

Jendersie, Stefan: "Expansion des chromosphärischen Netzwerkes in die Korona"

Krieger, Lars: "Meridionale Zirkulation und lokale Helioseismologie"

Nutto, Christian: "Berechnung optischer Kanäle für das Weltraumexperiment SOKOL"

Schmidt, Dirk: "Wellenfrontsensor für die solare Adaptive Optik"

Waldmann, Thorsten: "Aktive und Adaptive Optik für Gregor"

Zacharias, Pia: "Untersuchung der Längenskalen in stellaren Koronen"

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Aiouaz, T.: "Study of the chromospheric network structure, its relationship to the magnetic field and its expansion in the corona", Freiburg (2005)

Hupfer, C.: "Breitenabhängigkeit des Reynolds-Tensors – Numerische Simulationen und Vergleich mit der Sonne", Freiburg (2005)

Mikurda, K.: "Dynamics of photospheric *bright points*", Freiburg (2005)

*Laufend:*

Beck, C.: "3D-Beobachtungen von Magnetfeld u. Strömungen in Sonnenflecken"

Käpylä, P.: "Numerical MHD-modelling of convective envelopes of late-type stars"

Wöger, F.: "Photosphärische und chromosphärische Feinstruktur "

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das KIS organisierte folgende Veranstaltungen, zum Teil mit Unterstützung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg:

Teide-Observatorium Technisches Meeting (26.-28.1., 20 Teilnehmer), Sitzung des Arbeitskreises Recht der WGL (6. 4., 15 Teilnehmer), Frühjahrstreffen des Verwaltungsausschuss der Leibniz-Institute (7. 4 - 8. 4, 78 Teilnehmer), ATST – VTF Workshop (10. 5. - 12. 5., 15 Teilnehmer), Solar Orbiter – VIM Technical Meeting (7. 7. - 8. 7., 15 Teilnehmer), Kick-off – Meeting des Europäischen Netzwerks für Helio- und Asteroeismologie (HELAS; 10. 8 - 11. 8., 12 Teilnehmer).

Am 1.10. fand auf dem Schauinsland eine Veranstaltung zur Lehrerfortbildung statt (18 Teilnehmer).

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Neben vielen Kollaborationen mit Wissenschaftlern im In- und Ausland unterhält das KIS formelle Kooperationsabkommen mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg, dem High Altitude Observatory, Boulder, USA, dem Institut für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Universität Graz, Österreich, dem Institute for Solar Physics, Stockholm, Schweden, dem Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, und dem National Solar Observatory, Tucson, USA.

Der Betrieb des deutschen Sonnenobservatoriums am Observatorio del Teide, Teneriffa, Spanien, wird durch eine Verwaltungsvereinbarung der Bundesländer Baden-Württemberg, Brandenburg und Niedersachsen, sowie der Max-Planck-Gesellschaft geregelt. Über den Bau des Sonnenteleskops Gregor besteht eine Vereinbarung mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und der Universitätssternwarte Göttingen. Das KIS beteiligt sich an verschiedenen Aktivitäten von OPTICON unter Förderung im 6. Rahmenprogramm der Europäischen Union. Ein Antrag für ein Koordinierungs-Netzwerk für die Helio- und Asteroeismologie ("HELAS") wurde in Zusammenarbeit mit neun europäischen Instituten an die Europäische Kommission gestellt. Dieses Vorhaben wird von 2006 bis 2010 mit einem Volumen von 2.26 M Euro gefördert.

### 6.3 Beobachtungszeiten

Im Jahr 2005 dauerte die wissenschaftliche Beobachtungszeit am Observatorium Teide vom 3. April bis zum 16. Dezember. Es wurde ausschließlich mit dem Vakuum-Turm-Teleskop beobachtet. Aufgrund der eingegangenen Anträge legte das aus je einem Vertreter aus Freiburg, Göttingen, Lindau, Potsdam und dem IAC bestehende Time Allocation Committee den Beobachtungsplan fest.

PI (Institut)	Tage	Kurztitel
<b>Deutsche Institute (AIP, KIS, MPS, USG):</b>		
Balthasar (AIP)	17	3D structure of sunspots
Wöhl (KIS)	7	Meridional flows in the solar interior
Schmidt (KIS)	8	Chromospheric bright points
Wöger (KIS)	10	Photospheric and chromospheric fine structure
Beck (KIS)	10	High spatio-temporal resolution penumbral dynamics
Staiger (KIS)	7	Moving magnetic features
Mikurda (KIS)	10	Magnetic fields of photospheric bright points
Mikurda (KIS)	5	Dynamics of photospheric bright points
Schleicher (KIS)	8	Dynamics of granular fine structure
Soltau (KIS)	6	Observation of running penumbral waves
v.d. Lühe (KIS)	5S	Horizontal velocity fields in the photosphere
Schmidt (KIS)	10	Field test of Sunrise CWS
Berkefeld (KIS)	7	AO and MCAO investigations of atmospheric turbulence
Lagg (MPS)	17	Photospheric and chromospheric structure
Puschmann (USG)	16	Magnetic fields in the intra-network
Kneer (USG)	3	Fabry-Perot spectrometer for GREGOR
Bello Gonzalez (USG)	16	Velocity and magnetic fields in sunspot umbrae
Blanco Rodriguez (USG)	16S	Polar faculae 1
Blanco Rodriguez (USG)	16S	Polar faculae 2
Sancez-Andrae (USG)	16S	Chromosphere near limb 1
Sancez-Andrae (USG)	16S	Chromosphere near limb 2
Sailer (USG)	11	KAOS performance compared with simulations
<b>IAC:</b>		
Collados (IAC)	7	Magn. fields at filament footpoints
Merenda (IAC)	15	Spectropolarimetry of spicules and prominences
Bellot (IAA)	10	Flux cancellation in sunspot moat
Bellot (IAA)	7	2D spectropolarimetry of umbral dots
Martinez (IAC)	4	Characterisation of IMAX etalons
<b>CCI International Time Programme:</b>		
Katsukawa (NAOJ)	12	Fine magnetic structure as origin of coronal heating
<b>OPTICON Access to Medium-sized Telescopes Program:</b>		
Fluri (ETHZ)	7	Sunspot atmospheres

Es ist nur der Hauptantragsteller mit Heimatinstitut genannt. Ein "S" bei den Beobachtungstagen bezeichnet eine Kampagne, welche parallel zu einer anderen durchgeführt wurde.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen, mit Vorträgen und Postern, an folgenden Tagungen teil:

Workshop "Multi-Conjugate Adaptive Optics for very large telescopes" (ONERA, 14. 3. - 15. 3.): Berkefeld, Soltau, von der Lühe. Workshop "Observations and Models of the Solar Cycle" (International Space Science Institute, Bern, 14. 3. - 18. 3.): Roth. 10th Meeting of the European Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics (Padua, 21. 5. - 24. 5.): Roth. Planet and Star Formation Group Workshop (Buchenbach, 30. 5. - 2. 6.): Roth. Konferenz "Solar Variability and Earth's Climate" (Monte Porzio Catone, 27. 6. - 1. 7.): Steiner. 23rd Sacramento Peak workshop "Solar MHD: Theory and Observations - a High Spatial Resolution Perspective" (Sacramento Peak, 18. 7. - 22. 7.): Steiner, Wedemeyer-Böhm.

Konferenz “Chromospheric and Coronal Magnetic Fields” (MPS, Katlenburg-Lindau, 30. 8. - 2. 9.); Rammacher, Steiner, Wedemeyer-Böhm. 11th European Solar Physics Meeting “The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations” (Leuven, 11. 9. - 16. 9.); Steiner. 4th Solar Polarization Workshop (Boulder, 19. 9. - 23. 9.); Schlichenmaier. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (Basel, 23. 9.); Steiner. Jahrestagung der Astron. Gesellschaft (Köln, 26. 9. - 1. 10.); Hammer, Nesis, Schleicher.

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

*Roth* hatte Gastaufenthalte beim NSO, Tucson, und beim HAO, Boulder, beide USA. *Schleicher* hielt einen Vortrag an der Sternwarte Max Valier (Gummer, Südtirol) im Rahmen des “Internationalen Workshops Astronomie und Astrophysik”. *Von der Lühe* besuchte zweimal das AIP, Potsdam, zu Vorträgen. *Wedemeyer* besuchte die Universität Leiden, NL, und das MPS, Katlenburg-Lindau, zu Vorträgen.

## 7.3 Sonstige Reisen

*Von der Lühe* nahm an der Sitzung des OPTICON Board (Rom, 27.+28.10.) und an der Jahrestagung der WGL (Bonn, 23. 11. - 25. 11.) teil. *Rynarzewski* nahm an der Jahrestagung der WGL (Bonn, 23. 11. - 25. 11.) teil. *Schlichenmaier* nahm am OPTICON Telescope Director’s Forum teil.

# 8 Veröffentlichungen

## 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aiouaz, T., Peter, H., Keppens, R.: Forward modeling of coronal funnels. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), L35–L38
- Aiouaz, T., Peter, H., Lemaire, P.: The correlation between coronal Doppler shifts and the supergranular network. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 713–721
- Beck, C., Schlichenmaier, R., Collados, M., Bellot Rubio, L.R., Kentischer, T.: A polarization model for the German Vacuum Tower Telescope from in-situ and laboratory measurements. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), 1047–1053
- Beck, C., Schmidt, W., Kentischer, T., Elmore, D.: Polarimetric Littrow Spectrograph - instrument calibration and first measurements. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 1159–1167
- Bellot Rubio, L.R., Beck, C.: Magnetic flux cancellation in the moat of sunspots: Results from simultaneous vector spectropolarimetry in the visible and the infrared. *Astrophys.J.* **626**, (2005) L125–L128
- Bellot Rubio, L.R., Langhans, K., Schlichenmaier, R.: Multi-line spectroscopy of dark-cored penumbral filaments. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), L7–L10
- Brajša, R., Wöhl, H., Vršnak, B., Ruždjak, V., Clette, F., Hochedez, J.-F., Verbanac, G., Temmer, M.: Spatial distribution and north-south asymmetry of coronal bright points from mid-1998 to mid-1999. *Solar Phys.* **231** (2005), 29–44
- Brandenburg, A., Haugen, N.E.L., Käpylä, P.J., Sandin, C.: The problem of small and large scale fields in the solar dynamo. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 174–185
- Gontikakis, C., Peter, H., Dara, H.C.: Coronal oscillation above a supergranular cell of the quiet Sun chromospheric network. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 1191–1194
- Hasan, S.S., van Ballegoijen, A.A., Kalkofen, W., Steiner, O.: Dynamics of the solar magnetic network: Two-dimensional MHD simulation. *Astrophys. J.* **631** (2005), 1270–1280
- Hupfer, C., Käpylä, P., Stix, M.: Reynolds stresses – dependence on latitude. *Astron.*

- Nachr./AN **326** (2005), 223–226
- Käpylä, P.J., Korpi, M.J., Stix, M., Tuominen, I.: Local models of stellar convection II: Rotation dependence of the mixing length relations. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 403–410
- Käpylä, P.J., Korpi, M.J., Ossendrijver, M., Tuominen, I.: Estimates of the Strouhal number from numerical models of convection. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 186–189
- Khomenko, E.V., Martínez González, M.J., Collados, M., Vögler, A., Solanki, S.K., Ruiz Cobo, B., Beck, C.: Magnetic flux in the internetwork quiet Sun. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), L27–L30
- Leenaarts, J., Wedemeyer-Böhm, S.: DOT tomography of the solar atmosphere III. Observations and simulations of reversed granulation. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 687–692
- Leitzinger, M., Brandt, P.N., Hanslmeier, A., Poetzi, W., Hirzberger, J.: Dynamics of solar mesogranulation. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 245–255
- Lühe, O. von der, Berkefeld, T., Soltau, D.: Multi-conjugate solar adaptive optics at the Vacuum Tower Telescope on Tenerife. *C.R. Physique* **6**,10 (2005) 1139–1147
- Müller, D.A.N., De Groof, A., Hansteen, V.H., Peter, H.: High-speed coronal rain. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 1067–1074
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: Topology and dynamics of abnormal granulation. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 305–308
- Odert, P., Hanslmeier, H., Rybák, J., Kučera, A., Wöhl, H.: Influence of the 5-min oscillations on solar photospheric layers: I. Quiet region. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 257–264
- Ossendrijver, M.: The magnetic layer in solar-type stars. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 166–169
- Rammacher, W., Cuntz, M.: Definition and significance of average temperatures in time-dependent solar chromosphere models. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 721–726
- Rammacher, W., Fawzy, D., Ulmschneider, P., Musielak, Z.: Fast method for calculating chromospheric Ca II and Mg II radiative losses. *Astrophys. J.* **631** (2005), 1113–1119
- Ruždjak, D., Brajša, R., Sudar, D., Wöhl, H.: The influence of the evolution of sunspot groups on the determination of the solar velocity field. *Solar Phys.* **229** (2005), 35–43
- Schlichenmaier, R., Bellot Rubio, L.R., Tritschler, A.: On the relation between penumbral intensity and flow filaments. *Astron. Nachr./AN* **326**, Issue 3 (2005), 301–304
- Setiawan, J., Rodmann, J., da Solva, L., Hatzes, A.P., Pasquini, L., Lühe, O. von der, Medeiros, J.R. de, Döllinger, M.P., Girardi, L.: A substellar companion around the intermediate-mass giant star HD 11977. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), L31–L34
- Socas-Navarro, H., Beckers, J., Brandt, P., Briggs, J., Brown, T.; Brown, W., Collados, M., Denker, C., Fletcher, S., Hegwer, S., Hill, F., Horst, T., Komsa, M., Kuhn, J., Lecinski, A., Lin, H., Oncley, S., Penn, M., Rimmele, T., Ständer, K.: Solar Site Survey for the Advanced Technology Solar Telescope. I. Analysis of the Seeing Data. *Publ. Astr. Soc. Pacific* **117** (2005), 1296–1305
- Steiner, O.: Radiative properties of magnetic elements II. Center to limb variation of the appearance of photospheric faculae. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 691–700
- Steiner, O., Ferriz-Mas, A.: Connecting solar radiance variability to the solar dynamo with the virial theorem. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 190–193
- Steiner, O., Ferriz-Mas, A.: The deep roots of solar radiance variability. *Mem. S. A. It.* **76/4** (2005), 795–799

- Stix, M., Zhugzhda, Y.D., Schlichenmaier, R.: Solitary perturbations of magnetic flux tubes. *Physics of Plasmas* **12** (2005), 102903,1–5
- Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z., Kalkofen, W.: On the validity of acoustically heated chromosphere models. *Astrophys. J.* **631** (2005), L155–L158
- Wedemeyer-Böhm, S., Kamp, I., Bruls, J., Freytag, B.: Carbon monoxide in the solar atmosphere I. Numerical method and two-dimensional models. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 1043–1057
- Zhugzhda, Y.D.: Response to “Comment on *Slow nonlinear waves in magnetic flux tubes*” [*Phys. Plasmas* **12**, 034701 (2005)]. *Physics of Plasmas*, **12** (2005), 034702
- Zhugzhda, Y.D.: Slow nonlinear waves in magnetic flux tubes. *Plasma Physics Reports* **31** (2005), 730–747
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Dobler, W.: Stellar dynamos – theoretical aspects. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 254–264
- Lühe, O. von der: Interferometry - an introduction to multiple telescope array interferometry at optical wavelengths. In: Foy, R., Foy, F.-C. (eds.): *Optics in Astrophysics, Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Optics in Astrophysics, Nato Science 319 Series*, **II/198** (Springer, 2005), 275–287
- Steiner, O.: Recent progresses in the physics of small-scale magnetic fields. In: Danesy, D., Poedts, S., De Groof, A., Andrief, J. (ed.): *Proceedings of the 11th Solar Physics Meeting, ESA SP-600 CD-ROM* (2005), 10 pages
- Aiouaz, T., Peter, H., Keppens, R.: Relation of the chromospheric network to coronal funnels and the solar wind. In: Fleck, B., Zurbuchen, T.H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11 – SOHO 16 conference, Connecting Sun and Heliosphere, ESA SP-592* (2005), 135–140
- Beck, C., Bellot Rubio, L.R., Nagata, S.: Chromospheric and coronal signatures of magnetic flux cancellation in a sunspot’s moat. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, ESA SP-596 CD-ROM* (2005), 328–333
- Berkefeld, T., Soltau, D., Lühe, O. von der: Results of the Multi-conjugative Adaptive Optics System at the German Solar Telescope, Tenerife. In: Grycewicz, T.J., Marshall, C.J. (eds.): *Focal Plane Arrays for Space Telescopes II. Proceedings of the SPIE 5903* (2005), 5903O1-5903O8
- Bingert, S., Peter, H., Gudiksen, B.V., Nordlund, Å: The structure of the base of the corona. In: Fleck, B., Zurbuchen, T.H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11 – SOHO 16 conference, Connecting Sun and Heliosphere, ESA SP-592* (2005), 471–474
- Brandenburg, A., Käpylä, P., Mohammed, A.: Passive scalar diffusion as a damped wave. In: Oberlack, M., Peinke, J., Kittel, A., Barth, S. (eds.): *Progress in turbulence* (2005), 3–6
- Brandt, P.N., Mattig, W.: The first decades of JOSO – the Joint Organization for Solar Observations. *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005), 240–250
- Carpenter, K.G., Schrijver, C.J. and 62 coauthors including Lühe, O. von der: SI - The Stellar Imager, A UV/Optical deep-space telescope to image stars and observe the Universe with 0.1 milli-arcsec angular resolution. NASA, USA (2005), 270 p.
- Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Analysis of Doppler shifts of spectral lines obtained by the CDS/SOHO instrument. In: Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (eds.): *Solar Magnetic Phenomena, proceedings of the Kanzelhöhe summer school 2003, Astrophysics and Space Science Library*, vol. **320** (2005), 203–206
- Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Variability and dynamics of the

- outer atmospheric layers in the quiet solar network. *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 71–78
- Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Wöhl, H.: Analysis of dynamics of loops in an active region associated with a small C-class flare. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 CD-ROM (2005) 353–356
- Hammer, R., Nesis, A.: A metatheory about spicules. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *Proceedings of the 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, ESA SP-560 (2005), 619–621
- Hasan, S., van Ballegoijen, A., Kalkofen, W., and Steiner, O.: Dynamics of the Magnetic Network on the Sun. Abstract Series of the 2005 spring meeting of the American Geophysical Union (2005), abstract No. SH13C-08
- Kučera, A., Wöhl, H., Rybák, J., Koza, J., Gömöry, P., Tomasz, F.: High resolution observations of a M5.4 flare. *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 177–186
- Leitzinger, M., Brandt, P.N., Hanslmeier, A., Pötzi, W., Hirzberger, J.K.: Dynamics of solar mesogranulation. *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 49–60
- Peter H., Gudiksen B., Nordlund Å.: Tackling the coronal heating problem using 3D MHD coronal simulations with spectral synthesis. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *Proceedings of the 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, ESA SP-560 (2005), 59–64
- Peter, H., Gudiksen, B.V., Nordlund, Å.: EUV emission from a 3D MHD coronal model: Temporal variation in a synthesized corona. In: Fleck, B., Zurbuchen, T.H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11 – SOHO 16 conference, Connecting Sun and Heliosphere*, ESA SP-592 (2005), 527–530
- Peter, H., Gudiksen, B. V., Nordlund, Å.: Coronal Heating Through Braiding of Magnetic Field Lines: Synthesized Coronal EUV Emission and Magnetic Structure. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596, CD-ROM (2005), 106–111
- Pötzi, W., Brandt, P.N.: Is solar plasma sinking down in vortices ? *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 61–70
- Rammacher, W.: How strong is the dependence of the solar chromosphere upon the convection zone ? In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 CD-ROM (2005), 372–377
- Schaffnerberger, W., Wedemeyer-Böhm, S., Steiner, O., Freytag, B.: Magnetohydrodynamic simulation from the convection zone to the chromosphere. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 CD-ROM (2005), 396–401
- Setiawan, J., Lühe, O. von der, Pasquini, L., Silva, L. da, Hatzes, A.P., Klotz, F., Girardi, L., Medeiros, J.R. de: Chromospheric activity of red giants. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *Proceedings of the 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, ESA SP-560 (2005) 963–966
- Stix, M.: *Dynamos of the Sun, Stars, and Planets – Preface*. *Astron. Nachr./ AN* **326** (2005), 155–156
- Tomasz, F., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: On the behaviour of a blinker in chromospheric and transition region layers. In: Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (eds.): *Solar Magnetic Phenomena, proceedings of the Kanzelhöhe summer school 2003*, Astrophysics and Space Science Library, vol. **320** (2005), 207–210
- Tomasz, F., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Influence of transition region blin-

- ker on the surrounding chromospheric and coronal plasma. *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 197–204
- Vogler, F.L., Brandt, P.N., Otruba, W., Hanslmeier, A.: Center-to-limb variation of facular contrast derived from MLSO RISE/PSPT full disk images. In: Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (eds.): *Solar Magnetic Phenomena, proceedings of the Kanzelhöhe summer school 2003, Astrophysics and Space Science Library*, vol. **320** (2005), 191–194
- Vogler, F.L., Brandt, P.N., Otruba, W., Hanslmeier, A.: Solar irradiance variations modelled from Ca II K excess and magnetic field. *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 79–88
- Volkmer, R., Lühe, O. von der, Kneer, F., Staude, J., Berkefeld, T., Caligari, P., Halbge-wachs, C., Schmidt, W., Soltau, D., Nicklas, H., Wittmann, A., Balthasar, H., Hofmann, A., Strassmeier, K., Sobotka, M., Klvana, M., Collados, M.: The new 1.5 solar telescope GREGOR: Progress report and results of performance tests. In: Citterio, O. O'Dell, S.L. (eds.): *Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, Proceedings of the SPIE conference 2005*, vol. **5901** (2005), 75–83
- Wedemeyer-Böhm, S., Ludwig, H.-G., Steffen, M., Freytag, B., Holweger, H.: The shock-patterned solar chromosphere in the light of ALMA. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *Proceedings of the 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, ESA SP-560* (2005), 1035–1038
- Wedemeyer-Böhm, S., Schaffenberger, W., Steiner, O., Steffen, M., Freytag, B., Kamp, I.: Simulations of magnetohydrodynamics and CO formation from the convection zone to the chromosphere. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the conference Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, ESA SP-596 CD-ROM* (2005), 117–122
- Wöhl, H.: The archives of solar integral exposures and of spectroheliograms of the former Fraunhofer Institute (now: Kiepenheuer Institute for Solar Physics) in Freiburg and its partial dissolution (in german). *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005), 229–239
- Wöhl, H.: The old archives of solar images of the former Fraunhofer Institut (now: Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, KIS). *Hvar Observatory Bulletin* **29** (2005), 319–328

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Lühe, O. von der: (Buchrezension) Whitehouse, D.: *The Sun - A biography*. *Physik Journal*, Heft 10 (2005), 60–60
- Stix, M.: (Buchrezension) Soward, Jones, Hughes, Weiss (eds.): *Fluid dynamics and dynamos in astrophysics and geophysics*. *Geophys. Astrophys. Fluid Dynamics* **99** (2005), 431–432
- Wöhl, H.: Anzeigefehler bei Funkuhren (Leserbrief). *Sterne und Weltraum* **44** (Mai 2005), Nr. 5, 6–6
- Wöhl, H.: Leibnitz-Preis, Leibniz-Preis (Leserbrief). *Sterne und Weltraum* **44** (Juli 2005), Nr. 7, 7–7

## 9 Sonstiges

Auf dem Schauinslandobservatorium nahmen insgesamt 625 Personen an öffentlichen Führungen teil. 2005 wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit 237 Einzelanfragen beantwortet. An den Berufserkundungstagen im KIS nahmen vom 14.-18.3. drei Schüler und eine Schülerin aus Freiburg, Gundelfingen und Staufen teil. Im Rahmen des dritten bundesweiten Astronomietages und des "Einsteinjahres 2005" hat das KIS sich u.a. mit einem öffentlichen Vortrag über "Einstein und die Sonnenphysik" beteiligt (Wöhl).



## 10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AISA	Astronomical Institute of the Slovak Academy, Tatranská Lomnica
ATST	Advanced Technology Solar Telescope
CCI	Comité Científico Internacional
CWS	Correlating Wavefront Sensor
DOT	Dutch Open Solar Telescope, La Palma
FRINGE	Frontiers of Interferometry in Germany
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
HELAS	European Heli- and Asteroseismology Network
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IBIS	Imager on Board of Integral Satellite
IGAM	Institut für Geophysik, Astronomie und Meteorologie, Graz
IMaX	Imaging MAGnetographic eXperiment
JOSO	Joint Organisation for Solar Observations
KAOS	Kiepenheuer-Institut Adaptive Optics System
LMSAL	Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory
MCAO	Multi-Conjugated Adaptive Optics
MPS	Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau
MSDP	Multichannel Subtractive Double-Pass
NSO	National Solar Observatory, USA
OHP	Observatoire de Haute Provence
OPTICON	Optical Infrared Coordination Network
POLIS	Polarimetric Littrow Spectrograph
RAID	Redundant Array of Inexpensive (Independent) Disks
SAN	Storage Area Network
SIU	Sterrekundig Instituut Utrecht
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SPIE	Society of Photo-Optical Instrumentation Engineering
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
THEMIS	Télescope Héliographique pour l'Etude du Magnétisme et des Instabilités Solaires
TIP	Tenerife Infrared Polarimeter
USG	Universitäts-Sternwarte Göttingen
VIM	Visible Imager Magnetograph
VLTI	Very Large Telescope Interferometer
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

Oskar von der Lühe



# Garching

## Max–Planck–Institut für Astrophysik

Karl–Schwarzschild–Straße 1, Postfach 1317, 85741 Garching,  
Tel.: (0 89) 30000–0, Telefax: (0 89) 30000–2235  
e-Mail: [user@mpa-garching.mpg.de](mailto:user@mpa-garching.mpg.de)

### 0 Allgemeines

#### 0.1 Kurzgeschichte

Das Institut für Astrophysik ging hervor aus der gleichnamigen Abteilung am Göttinger MPI für Physik. Mit dem Umzug nach München im Jahre 1958 wurde dieses erweitert zum MPI für Physik und Astrophysik mit Heisenberg und Biermann als Direktoren. Die Arbeiten zur theoretischen Astrophysik lieferten grundlegende Erkenntnisse zur Sonnenphysik, Plasmaphysik und Sternstruktur. 1963 wurde als neues Teilinstitut das Institut für extraterrestrische Physik gegründet. 1991 erfolgte die Aufteilung in drei eigenständige Max-Planck-Institute, das MPI für Physik, das MPI für Astrophysik und das MPI für extraterrestrische Physik.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

W. Hillebrandt [-2200], R. Sunyaev [-2244] (Geschäftsführung bis 31.12.2005), S.D.M. White [-2211] (Geschäftsführung ab 1.1.2006).

##### *Auswärtige Wissenschaftliche Mitglieder:*

R. Giacconi, R.-P. Kudritzki, W. Tscharnuter.

##### *Emeritierte Wissenschaftliche Mitglieder:*

H. Billing, R. Kippenhahn, F. Meyer, H.U. Schmidt, E. Trefftz.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

M.A. Aloy, A.J. Banday, J. Ballot (seit 1.10.), J. Blaizot, G. Börner, S. Charlot (bis 31.8.), J. Chluba (seit 1.7.) B. Ciardi, E. Churazov, L. Dessart (bis 28.2.), T. Di Matteo (bis 31.1.), H. Dimmelmeier, K. Dolag, T. Enßlin, D. Gadotti (seit 15.9.), L. Gao (bis 30.9.), M. Gilfanov, B. Groves, E. Hayashi, H.-T. Janka, G. Kauffmann, K. Kifonidis, C. Kobayashi (bis 30.9.), F. Kupka, L.X. Li, A. Maselli (seit 1.8.), Z. Meliani (seit 15.9.), B. Metcalf (seit 15.9.), A. Mizuta (seit 1.8.) A. Merloni, O. Möller, T. Morris (seit 1.12.) E. Müller, S. Nayakshin (bis 31.7.), R. Oechslin, P. Popowski (bis 14.10.), M. Revnivtsev, H. Ritter,

F. Röpke, H. Sandvik, S. Sazonov, B. Schäfer (bis 30.9.), S. Sim (seit 1.9.), V. Springel, M. Stehle (bis 31.10.), H.C. Spruit, A. Watts (seit 1.10.), A. Weiss, V. Wild (seit 17.10.).

*Sofja Kovalevskaja Programm*

S. Charlot (Preisträger, bis 31.8.), G. De Lucia, B. Panter.

*Alexander von Humboldt Stipendiaten:*

P. Madau (1.6.–31.7. und 1.–31.12.), J. Navarro (bis 28.2.), A. Szalay (1.3.–31.7.)

*EU-Stipendiaten*

A. Ferguson (bis 31.1.), D. Giannios, C. Hernandez-Monteagudo (bis 14.3.), Z. Meliani (seit 15.9.), A. Moretti, T. Morris (seit 15.8.), E. Rasia (15.1.–14.4.), E. M. Rossi (bis 31.10.), A. Pastorello, D. Sauer, M. Topinka (seit 1.3.), V. Wild (seit 17.10.).

*Doktoranden:*

A. Arcones (IMPRS), M. Baldi (IMPRS, seit 1.9.), R. Buras (MPA bis 30.6.), J. Chluba (IMPRS, bis 30.6.), D. Croton (IMPRS, bis 30.10.), J. Cuadra (IMPRS), D. Docenko (IMPRS), J. Dunkel (DFG, seit 1.1.) A. Gallazzi (IMPRS), M. Gieseler (MPA), N.J. Hammer (MPA, seit 15.1.), G. Hütsi (IMPRS), L. Iapichino (EU/MPA bis 31.8.), T. Jaffe (IMPRS), M. Jubelgas (MPA), F. Kitaura (IMPRS), A. Kitsikis (IMPRS), M. Kitzbichler (IMPRS), U. Maio (IMPRS, seit 1.9.), A. Marek (IMPRS), M. Mocak (IMPRS, seit 1.9.), M. Obergaulinger (MPA), C. Pfrommer (MPA, bis 31.10.), P. Rebusco (IMPRS), M. Righi (IMPRS), D. Sauer (DFG), B. M. Schäfer (MPA bis 30.5.), L. Scheck (DFG), D. Sijacki (IMPRS), M. Stehle, M. Stritzinger (IMPRS, bis 30.11.), A. von der Linden (IMPRS), R. Voss (IMPRS), L. Wang (MPA), J. Wang (IMPRS), F. Xiang (IMPRS), B. Zink (MPA).

*Diplomanden:*

R. Birkel (seit 15.3.), M. Fink (seit 1.12.), Q. Guo (seit 15.8.), J. Jasche (seit 5.9.), F. Meissner (bis 30.6.), B. Müller (seit 15.1.), R. Pakmor (seit 15.10.), A. Waelkens (bis 30.9.).

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Rickl [Sekr. Geschäftsführung, -2201]

M. Ihle [Verwaltungsleiter, -3600]

## 1.2 Personelle Veränderungen

M.A. Aloy: Ramón y Cajal Stipendiat am Astronomie Department, Universität Valencia.

B. Ciardi: "Tenure track Stelle" am MPA.  
– DFG Förderung für eine zweijährige Postdoctorandenstelle.

J. Dunkel: SCOR-Preis für Aktuarwissenschaften (2. Preis) der SCOR Rückversicherungsgruppe in Zusammenarbeit mit der Universität Ulm

G. Kauffmann: DFG Förderung für eine zweijährige Postdoctorandenstelle.

A. Moretti: Ehrenhafte Erwähnung der "Italian Astronomical Society" für die beste italienische Doktorarbeit.

V. Springel: NANO Spezialpreis 2005 für wissenschaftliche Visualisierung.

S.D.M. White: – Max-Planck Preis für internationale Kooperation.

– Blauw Professor, Universität of Groningen.

– an die Akademie deutscher Naturforscher, Leopoldina gewählt.

– Dannie Heineman Preis der "American Astronomical Society".

– Goldmedaille der "Royal Astronomical Society".

### 1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliothek befindet sich im Astrogebäude und wird von Wissenschaftlern zweier Institute genutzt, das Max-Planck-Institut für Astrophysik und extraterrestrische Physik. Die Bibliothek besitzt aktuell ca. 20.000 Bücher und Konferenzproceedings, sowie Abonnements für 200 wissenschaftliche Zeitschriften. Ein neues System (Edoc-Server) für elektronische Publikationen wurde vor 2 Jahren in der Bibliothek eingeführt.

## 2 Gäste

Vadim Arefiev, (IKI Moskau), 8.11.–20.12.; Dominique Aubert, (Univ. Strasbourg), 1.5.–30.9.; Petr Baklanov, (Sternberg Inst. Moskau), 29.4.–31.5.; Eduardo Beffermann, (Univ. Catolica de Chile), 10.1.–9.6.; Vasily Belokurov, (IOA Cambridge, England), 26.6.–11.7.; Sergey Blinnikov, (Sternberg Inst. Moskau), 1.3.–30.11.; M. Boylan-Kolchin, (Berkeley, USA), 29.5.–18.6.; Jonathan Braithwaite, seit 1.10.; Jarle Brinchmann, (Univ. de Porto, Portugal), 18.5.–30.5.; Tamas Budavari, (John Hopkins Univ. USA), 24.4.–23.5.; Michael Busha, (Univ. of Michigan, USA); Paula Coelho, (Sao Paulo, Brazil), 1.1.–31.12.; Tiziana Di Matteo, (CMU Pittsburgh, USA), 2.5.–23.5.; Ekatarina Filippova, (IKI, Moskau), 1.7.–1.9.; Sergey Grebenev, (IKI, Moskau), 25.11.–25.12.; Petr Heinzl, (Ondrejov, Czech Republic), 25.4.–9.5.; Carlos Hernandez-Monteagudo, (Univ. of Pennsylvania, US), 11.5.–1.6.; Yonghui Hou, (Shanghai Obs. China), bis 28.2.; Nail Inogamov, (Landau Inst. Moskau), 15.10.–15.12.; Patrik Jonsson, (UC Santa Cruz, USA), 10.11.–15.12.; Roman Krivonos, (IKI Moskau), 7.2.–6.5.; 16.6.–16.10.; Igor Kryukov, (Moskau, Russland), 5.9.–5.10.; Shri Kulkarni, (Caltech, USA), 5.7.–4.8.; Fabrice Lamareille, (Toulouse Observatoire), 1.03.–31.05.; Marcelo Lares, (IATE Cordoba, Argentina), 16.8.–16.11.; Yang-Shyang Li, (Shanghai Obs. China), 10.4.–28.5.; Cheng Li, (Hefei, China), seit 19.8.; Alexander Lutovinov, (IKI Moskau), 25.9.–25.11.; Chung-Pei Ma, (Berkeley, USA), 30.5.–18.6.; Kenichi Maeda, (Univ. of Tokyo, Japan), 1.8.–19.8.; Matteo Maturi, (Padova, Italien), 1.2.–30.4.; Paolo Mazzali, (Trieste, Italien), 1.1.–31.12.; Attila Meszaros, (CESNET, Praha, Czech Republic), 24.1.–31.3.; 1.6.–11.7.; Petar Mimica, (Mimice, Croatia), 1.9.–31.10.; Sergei Molkov, (IKI Moskau), 12.1.–11.6.; Dimitri Nadezhin, (ITEP Moskau), 14.4.–16.5.; Josef Paldus, (Waterloo, Kanada), 01.05.–30.06.; Igor Panov, (ITEP, Moskau, Russland), 1.10.–30.11.; Ary Rodriguez, (INAOEP, Pueblo, Mexico), 12.2.–11.5.; Alberto Rubino-Martin, (Tenerife, Spanien), 25.1.–24.2.; 5.5.–19.5.; 13.7.–31.7.; Cecilia Scanapieco, (Buenos Aires, Argentina), 10.5.–9.9.; Alex Schekochihin, (Cambridge, England), 22.7.–30.7.; Aldo Serenelli, (Princeton, USA), 10.7.–14.8.; Nicolai Shakura, (Sternberg Inst. Moskau), 1.9.–30.9.; Shiyin Shen, (Shanghai Obs., China), 1.10.–31.12.; Pavel Shtykovskii, (IKI, Moskau, Russland), 22.03.–29.04.; 20.09.–16.12.; Analia Smith Castelli, (Buenos Aires, Argentina), 1.3.–30.4.; Elena Sorokina, (Sternberg Inst. Moskau), 25.8.–24.9.; Linda Sparke, (Univ. of Wisconsin, USA), 3.1.–31.5.; Masaomi Tanaka, (Univ. of Tokyo, Japan), 1.8.–19.8.; Alexei Tolstov, (ITEP Moskau), 1.6.–26.7.; Luca Tonatore, (SISSA Trieste, Italien), 1.7.–31.7.; Sergei Tsygankov, (IKI Moskau), 20.5.–20.11.; Victor Utrobin, (ITEP Moskau), seit 1.12.; Oscar Ventura, (Montevideo, Uruguay), 08.06.–29.08.; Corina Vogt, (Dwingaloo, NL), 16.4.–13.5.; Rolf Walder, (Zürich, Switzerland), seit 15.09.; Huiyuan Wang, (Hefei, China), seit 19.8.; Ronald Webbink, (Urbana, IL, USA), 1.1.–30.6.; Stanford Woosley, (UCOLICK, Santa Cruz), 1.8.–31.8.; Xiaohu Yang, (Shanghai Obs. China), 17.10.–17.11.;

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

W. Hillebrandt: “Physikalische Kosmologie”, WS04/05, TU München

W. Hillebrandt und E. Müller: “Grundlagen und Numerische Verfahren” SS05 TU München

W. Hillebrandt und E. Müller: “Weisse Zwerge, Neutronensterne und Schwarze Löcher” WS 05/06, TU München

F. Kupka, WS 04/05 “Einführung in die Astrophysik” und “Einführung in die theoretische Astrophysik” SS05 TU München,

E. Müller, WS04/05 und SS05, TU München

H. Ritter, WS04/05, SS05 und WS05/06 LMU München

F. K. Röpke, im SS05 “Physics Tutorial for Electrical Engineers” und “Physical Cosmology” im WS 05/06, TU München

A. Weiss, WS 04/05, “Highlights der Astronomie” Universität Augsburg.

A. Weiss u. H. Ritter, WS 05/06, LMU München

### 3.2 Prüfungen

Es wurden 7 Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik und 8 Promotionsprüfungen abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

T. Bandy: Mitglied von IDIS Arbeitsgruppe für das ESA-Planck Satellit Projekt

– Planck Koordinator für die Technische Arbeitsgruppe (WT 1.7) on “Methods for detection of systematics”.

– Planck Koordinator für die Technische Arbeitsgruppe (WT 4.1) on “Effect of systematics on Non-Gaussianity”

– Planck Teilkordinator (WT 5.5.4 ) on the “Integrated Sachs-Wolfe Effect”

– Planck Koordinator für die Technische Arbeitsgruppe (WT 8) on “Planck and the Virtual Observatory”.

– Planck Koordinator für die Technische Arbeitsgruppe (WT 7.4) on “Simulation and analysis tools for polarised galactic emission”

– Mitorganisator des EU TMR Netzwerks CMBNet working group on “Large data set analyses”

– Mitglied des advisory panel von NASA’s CMB Data Center, the Legacy Archive for Microwave Background Data Analysis (LAMBDA).

S. Charlot: – Mitglied des “HST Cycle 12 TAC Galaxy Panel”

– Mitglied der “JWST NIRSpec instrument science team”

– Mitglied des “VLT/VIRMOS Wissenschaftsteam”

– Mitglied des “GALEX Wissenschaftsteam”

E. Churazov: – Mitglied des “INTEGRAL AO-2 peer review”

– Mitglied des “Chandra AO-7 Peer Review”

J. Cuadra: Beauftragter für IMPRS Studenten im Executive Komitee

G. H. F. Dierksen: – Deutscher Delegierter, COST Technisches Komitee “Telecommunication, Information Science and Technology”

– Vorsitzender, COST Action 282 “Knowledge Exploration in Science and Technology”

T.A. Enßlin: – Mitglied des “Planck-IDIS Development Team”

– Mitglied des “AstroGrid-D Steuerungsausschuss”

W. Hillebrandt: – Projektkoordinator, Netzwerk “The Physics of Type Ia Supernovae”

– Vorsitzender von Supernova Arbeitsgruppe, IAU, Commission VIII

– Fachbeirat, MPI für Gravitationsphysik (Albert Einstein Institut), Golm

– Vorsitzender, Beirat des Rechenzentrums Garching

– Stellvertretender Sprecher des Sonderforschungsbereich 375 “Astro-Teilchen Physik” (TU),

– Mitherausgeber, Lecture Notes in Physics

– Mitglied, DFG Senat Komitee on Collaborative Research Centres

H.-Th. Janka: – Mitglied des “SciDAC Advisory Committee”

P. Mazzali: RTN on SNe Ia. Wissenschaftlicher Sekretär.

E. Müller: – Vorstandsmitglied des Sonderforschungsbereichs “Transregio Gravitationswellenastronomie”

– Mitglied des Führungskomitees der NaT-Arbeitsgruppe Garching (Robert Bosch Stiftung)

– Mitglied Benutzerkomitee und Beirat am Rechenzentrum Garching (RZG/IPP)

– Mitglied des MPA “tenure track” Komitee

H.C. Spruit: – Mitglied des Redaktionsteams, Solar Physics journal,

R. Sunyaev: – Mitglied des Space Council of Russia Academy of Sciences, – Mitglied des Scientific Council of Russian Space Research Institute (IKI), – Mitglied der INTEGRAL wissenschaftlichen Arbeitsgruppe und “Russian Project Scientist for INTEGRAL” (ESA project), – Stellvertretender Vorsitz des SPECTRUM-X space project International Scientific Committee – Co-I of the HFI instrument of ESA PLANCK SURVEYOR project – Leiter für Deutschland im TMR Network “CMBNET” – Mitglied des NOVA International Advisory Board – Mitglied des Evaluation Committee for SISSA

A. Weiss: Mitarbeitervertreter in der CPT-Sektion der MPG

S.D.M. White: – Externer Fachbeirat, Physik Department, Univ. Bonn.

– Mitglied des Kuratoriums, Physik Journal.

– Mitglied des Beratungsausschuss “Canadian Inst. for Advanced Research, Cosmology and Gravity Program.

– Kosmologie Preis, beratendes, Peter Gruber Stiftung

– Mitglied des Advisory Council, Sloan Digital Sky Survey

– Mitglied des Fachbeirats, Univ. Bonn, Physikdepartment.

– Mitglied Garching/München IMPRS Executive Komitee

#### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Für Informationen zu den wissenschaftlichen Arbeiten unseres Instituts, besuchen Sie bitte unsere Webseite unter: <http://www.mpa-garching.mpg.de> und klicken Sie “Über das Institut” und “Jahresberichte” an. Sollten Sie kein Internet haben, können Sie gerne kostenlos einen Jahresbericht unter der Telefon-Nummer 089/30000-2214 anfordern. In unserem Jahresbericht 2005 sind folgende wissenschaftlichen Aktivitäten in englischer Sprache ausführlich beschrieben:

4.1 Stellare Physik

4.2 Nukleare und Neutrino-Astrophysik

4.3 Numerische Hydrodynamik

4.4 Hochenergie Astrophysik

4.5 Akkretion

4.6 Wechselwirkung von Strahlung mit Materie

4.7 Galaxienentwicklung und Entwicklung aktiver Galaxienkerne

4.8 Großräumige Strukturen, Galaxienhaufen und Intergalaktisches Medium

4.9 Gravitationslinseneffekt

4.10 Untersuchungen des kosmischen Mikrowellenhintergrunds

4.11 Quantenmechanik von Atomen und Molekülen, Astrochemie

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

F. Meissner: "Modeling of Color-Magnitude-Diagrams of Galactic Globular Clusters" Ludwig-Maximilians-Universität München.

B. Müller: "Core Collapse Supernovae and Supermassive Stars: Improved Approximations to General Relativity" Technische Universität München.

A. Waelkens: "Models of polarized Synchrotron emission as a CMB foreground" Ludwig-Maximilians-Universität München.

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Robert Buras: "Multi-dimensional simulations of core-collapse supernovae with a variable Eddington factor technique for energy-dependent neutrino transport", Technische Universität München.

Jens Chluba: "Spectral Distortions of the Cosmic Microwave Background", Ludwig-Maximilians-Universität München.

Darren Croton: "Galaxy Formation and Evolution: the local galaxy population as a cosmological probe", Ludwig-Maximilians-Universität München.

Alessia Moretti: "Extragalactic globular cluster systems: M104 and M33" Universität Padua.

Christoph Pfrommer: "On the role of cosmic rays in clusters of galaxies", Ludwig-Maximilians-Universität München.

Daniel Sauer: "Steps toward a consistent NLTE treatment of the radiative transfer in Type Ia Supernovae", Technische Universität München.

Bjoern Malte Schaefer: "Methods for detecting and characterising clusters of galaxies", Ludwig-Maximilians-Universität München.

Max Stritzinger: "Type Ia Supernovae: Bolometric properties and new tools for photometric techniques." Technische Universität München.

*Laufend:*

A. Arcones: "Nukleosynthese in Supernova-Explosionen massereicher Sterne und Gamma-Blitz-Quellen" Technische Universität München.

M. Baldi: "Interactions between Dark Energy and Dark Matter" Ludwig-Maximilians-Universität München.

J. Cuadra: "Two-phase accretion in AGN and our Galactic Center region" Ludwig-Maximilians-Universität München.

J. Chluba: "Energy release in the early universe and distortions of the CMB energy spectrum" Ludwig-Maximilians-Universität München.

D. Docenko: "High Z-Ions in the Hot Astrophysical Plasmas" Ludwig-Maximilians-Universität München.

M. Gieseler: "Theoretische Grundlagen von Simple Stellar Population sektren" Ludwig-Maximilians-Universität München.

N. Hammer: "Axis-free methods for hydrodynamical simulations using spherical grids" Technische Universität München.

S. Hilbert: "Gravitational Lensing with the Millennium Run" Ludwig-Maximilians-Universität München.



versität; München.

P. Hultzsich: "Spektraldiagnostik von Supernovae Ia in den späten Phasen" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

G. Hütsi: "Superclustering and Secondary CMB Anisotropies", Ludwig-Maximilians-Universität; München.

T. Jaffe: "Using phase analysis to detect non-Gaussianity in the cosmic microwave background radiation" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

F. Kitaura: "Mapping the Cosmological Large Scale Structure" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

A. Kitsikis: "Theoretical AGB and post-AGB Stellar Models for Synthetic Population Studies" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

M. G. Kitzbichler: "Galaxy Formation Modelling in the Millennium Simulation" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

U. Maio: "Simulations of cosmic structure formation" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

A. Marek: "Multi-dimensional simulations of core collapse supernovae with different models for neutron star matter and microphysical processes" Technische Universität; München.

M. Mocak: "An Investigation of Dynamic Phases of Stellar Evolution" Technische Universität; München.

M. Obergaulinger: "Influence of Magnetic Fields on the Dynamics of Collapsars", Technische Universität; München.

P. Rebusco: "The impact of supermassive black holes in elliptical galaxies and clusters" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

M. Righi: "Observational consequences of the chemical elements production in the epoch of reionization of the universe" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

L. Scheck: "Numerische Simulationen von Typ II - Supernovae" Technische Universität München.

M. Stritzinger: "Calibrations of Type Ia Supernovae Lightcurves" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

S. Taubenberger: Interpretation of lightcurves and spectra of Type Ia supernovae. Technische Universität München.

A. von der Linden: "Galaxy Evolution from the EDisCS and SDSS Surveys" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

R. Voss: "X-ray binaries in elliptical galaxies" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

Jie Wang: "Structure formation simulations in various cosmologies", Ludwig-Maximilians-Universität; München.

Lan Wang: "Building Halo Occupation Distribution Models for comparison with SDSS data" Peking Universität, China.

B. Zink: "Gravitational waves from black hole formation" Ludwig-Maximilians-Universität; München.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

A.J. Banday: – Planck Joint HFI/LFI Consortium meeting. (26.1.–28.1.)

– Joint MPA/ESO/MPE/USM Cosmology Konferenz "Open Questions in Cosmology: the

first billion years" (22.8.-26.8.)

J. Blaizot, G. De Lucia, B. Groves, E. Hayashi, G. Kauffmann and B. Panter: Ringberg conference "From Simulations to Surveys" (27.6.-1.7.)

E. Churazov, M. Gilfanov and S. Sazonov: Workshop "High Energy Astrophysics Today and Tomorrow (HEA-2005)", Space Research Institute, Moskau, Russland (26.12.-28.12.)

B. Ciardi: - "Open Questions in Cosmology: the First Billion Years", Garching, (22.8.-26.8.)

- "RTN Network: The Physics of the Intergalactic Medium", Seeon, (28.8.-1.9.)

- "Carbon-Rich Ultra Metal Poor Stars in the Galactic Halo", Ringberg, (28.11.-2.12.)

G. Deco and G. H. F. Dierksen: "Computational Neuroscience: Understanding Brain Functions", Barcelona, Spanien, (01.06. - 03.06.)

W. Hillebrandt und F. Kupka: - Workshop on Interdisciplinary Aspects of Turbulence", Ringberg Schloß, Tegernsee (18.4.-22.4.)

W. Hillebrandt: RTN Annual Meeting "The Physics of Type Ia Supernovae", MPA Garching (14.9.-16.9.)

A. von der Linden: the International Astronomical Youth Camp 2005, Zavadka nad Hronom, Slovakia, (24.7.-13.8.)

E. Müller: Spring meeting of the DFG SFB-Transregio "Gravitationswellenastronomie", MPA, Garching (21.2.-22.2.)

A. Pastorello: Young researchers RTN meeting in Stockholm, Schweden (20.6.-22.6.)

H. C. Spruit: KITP workshop on "Accretion disks and jets", Kavli Institute for Theoretical Physics, Santa Barbara, USA (1.4.-31.7.)

S.D.M. White: - IAU Colloquium 199, Shanghai (14.3.-18.3.)

- IAU Symposium 228, Paris (23.3.-27.3.)

- ICTP workshop on Computational Cosmology, Trieste (31.5.-3.6.)

- IAP Colloquium on Dark Matter Structures, Paris (4.7.-9.7.)

- Nearly Normal Galaxies 2005, Santa Cruz (8.8.-12.8.)

- Kloster Seeon workshop of the IGM Training Network (28.8.-1.9.) - Open Questions in Cosmology, Garching (22.8.-26.8.)

## 6.2 Beobachtungszeiten

T.A. Enßlin, T. Erben (IAUB), H. Böhringer (MPE): 8h in Nov., ESO 2.2m WFI, La Silla, Chile, A support for weak lensing observation of the peculiar galaxy filament ZwCl 2341.1+0000;

W. Hillebrandt (PI): - Calar Alto, Spanien, 10 nights on the 2.2m and 3 nights on the 3.5m telescope, ToO mode, Photometry and spectroscopy of nearby Type Ia Supernovae

- ESO, La Silla, Chile, 2.2m Telescope, WFI, 25 hours, Photometry of nearby Type Ia supernovae

- (CoI): NOT, La Palma, 10 nights ToO, Photometry and spectroscopy of nearby Type Ia supernovae

- (CoI): WHT, La Palma, 5 nights, Optical and NIR spectroscopy of nearby Type Ia supernovae

- (CoI): LT, La Palma, 5 nights ToO, Optical and NIR photometry of nearby Type Ia supernova

## 6.3 Übersichtsvorträge

M.A. Aloy: JGRG15 Workshop "Progenitors of gamma-ray bursts" (Tokyo, 28.11.-02.12.)

G. Börner: - Sophia University, Tokyo, Japan (13.1.)

- Tokyo University, Japan (17.1.)

- Kyoto University, Japan (27.1.)
- Tohoku University, Sendai (22.2.) – Universität Magdeburg (3.5.)
- Technische Universität, Darmstadt (9.12.)
- S. Charlot: – XXVth Rencontres de Moriond “When UV Meets IR: a History of Star Formation” (La Thuile, 7.3.–11.3.)
- International Workshop on “Stellar Populations: a Rosetta Stone for Galaxy Formation” (Schloss Ringberg, 4.8.–8.8.)
- E. Churazov: – GLAST Mini-symposium on the Galactic Center Region, (Stanford, USA, 1.09)
- “The X-ray Universe 2005” Symposium, (El Escorial, Spanien, 26.09-30.09)
- B. Ciardi: “Konferenz on Computational Cosmology” (Trieste, 31.5.–4.6.)
- “Reionizing the Universe: the Epoch of Reionization and the Physics of the IGM” (Groningen, 27.6.–1.7.)
- “Stellar Evolution at Low Metallicity: Mass Loss, Explosion, Cosmology” (Tartu, 15.8.–19.8.)
- “Carbon-Rich Ultra Metal Poor Stars in the Galactic Halo” (Ringberg, 28.11.–2.12.)
- G. De Lucia: – “The role of wide and deep multi-wavelength surveys in understanding galaxy evolution” (Ringberg Schloß, 29.3.-1.4.)
- “The Origin of the Hubble Sequence” (Vulcano Island, 6.6.-12.6.)
- “From Simulations to Surveys” (Ringberg Schloß, 26.6.-1.7.)
- “Distant clusters of galaxies” (Ringberg Schloß, 24.10.-28.10.)
- “Workshop on Dark Matter Substructures” (Massachusetts Institute of Technology, 6.-9.10.; 5.-9.12.)
- T.A. Enßlin: International Konferenz on ‘The Origin and Evolution of Cosmic Magnetism’ “Future magnetic fields studies using the Planck Surveyor experiment” (Bologna, 29.8.–2.9.)
- M. Gilfanov: – A meeting in honor of Ed van den Heuvel “A Life with stars”, (Amsterdam, 22.08.–26.08.)
- International conference “High Energy in the Highlands”, (Fort William, Schottland, 27.06–01.07.)
- Nordita Workdays on QPOs (Nordita, Kopenhagen, Dänemark, 24.02.–01.03.)
- W. Hillebrandt: – Ringberg Workshop on “Current Topics in Astroparticle Physics” (Ringberg Schloß, 25.4.–29.4.)
- 206th Meeting of the American Astronomical Society (Minneapolis, USA, 29.5.–2.6.)
- 59th Yamada Konferenz “Inflating horizon of particle astrophysics and cosmology” (Tokyo, Japan, 20.6.–24.6.)
- ‘A Life with Stars’, Konferenz in Honor of Ed van den Heuvel (Amsterdam, Holland, 22.8.–26.8.)
- H.-Th. Janka: – International Konferenz “Neutron Stars at the Crossroads of Fundamental Physics” (Vancouver, 9.8.–13.8.)
- Universität Barcelona (Barcelona, 20.4.)
- MPI für Astrophysik, SFB-TR7 (Garching, 6.6.)
- TU München (Garching, 10.11.)
- G. Kauffmann: – STScI Workshop on “The Galaxy IGM Ecosystem” (Baltimore, 7.3.–9.3.)
- G. Kauffmann: “Superunification of active galactic nuclei: Black Hole Mass, Spin and Accretion Rate”(Elba, 25.5.–28.5.)
- “The Fabulous Destiny of Galaxies”, (Marseille, 20.6.–24.6.)
- “Nearly Normal Galaxies”, (Santa Cruz, 7.8.–13.8.)
- “ QSO Host Galaxies: Evolution and Environment”, (Leiden, 22.8.–26.8.)
- F. Kupka: MONS 2005 “Element Stratification in stars: 40 Years of Atomic Diffusion”,

(Chateau de Mons, Frankreich, 6.6.–10.6.)

P. Mazzali: “Hypernovae and Gamma-Ray bursts” at the meeting “Triggering Relativistic Jets” (Cozumel, 2.4.–5.4.)

– “Asphericity in Supernova Explosions” at the semiannual Meeting of the American Astron. Soc. (Minneapolis, 1.6.–4.6.)

A. Merloni: – “Superunification of Active Galactic Nuclei: Black Hole Mass, Spin and Accretion Rate” (Elba Island, Italien, 25.5.–28.5)

– “High Energy in the Highlands” (Fort William, Schottland, England, 27.6.–1.7)

E. Müller: – Third Tapas Workshop on “Jet physics”, (Granada, Spanien 21.4.–23.4.)

– 59th Yamada conference on “Inflating horizon of particle astrophysics and cosmology”, (Tokyo, Japan 20.6.–25.6.)

– International Konferenz on “General relativity”, (Jena, 26.9.–29.9.)

– IOP meeting on “Supernovae”, (Edinburgh, England, 26.10.)

V. Springel: IPAM Konferenz “N-Body problems in Astrophysics” (Los Angeles, 18.–22.4.)

– Konferenz on “Computational Cosmology” (Trieste, 31.05.–5.6.)

– Konferenz on “Nearly Normal Galaxies” (Santa Cruz, 8.–12.8.)

– Workshop on “Dark Matter Substructure” (MIT, 17.10.)

– ESO/MPA Workshop on “Carbon Rich Ultra Metal-Poor Stars in the Galactic Halo” (Ringberg, 28.11.–2.12.)

R. Sunyaev: XXVIIIth Spanish Relativity Meeting “A Century of Relativity Physics” (Oviedo, 4.9.–11.9.)

– “A Life with stars”, Meeting in honor of Ed van den Heuvel, (Amsterdam 20.8.–25.8.)

– August 40 Years of Cosmic Microwave Background, (Villa Montragone, Rome, 18.10.–19.10.)

– Joint Astrophysical Colloquium, (ESO Garching, 10.03)

– Institute for Advanced Study, (Princeton, April)

– National Radioastronomical Observatory, (Charlottesville, Va, October)

– National Radioastronomical Observatory, (Socorro, NM, November)

– University of Pennsylvania, (Philadelphia, November)

– Invited lecture, Academy of Sciences of Uzbekistan, (Tashkent, 8.6.)

– Invited lecture, Kazan State University, (Kazan, Russia, 1.9.)

– “High Energy Astrophysics, 2005”, Space Research Institute, (Moscow, 26.12.)

S.D.M. White: – Invited Plenary Talk, National Astronomy Meeting (Birmingham, England, 8.4.)

– ICTP workshop on Computational Cosmology (Trieste, 31.5.–3.6.)

– “Mass and Mystery in the Local Group” (Cambridge, 18.7.–22.7.)

– Nearly Normal Galaxies 2005 (Santa Cruz, 8.8.–12.8.)

– Open Questions in Cosmology (Garching 22.8.–26.8.)

– MIT/Kavli workshop on dark matter substructures (Cambridge, USA, 1.10.–2.10.)

– Introduction, Ringberg workshop on galaxy clusters (Schloss Ringberg, 24.10.–28.10)

#### 6.4 Kolloquiums Vorträge

G. Börner: Max-von Laue Kolloquium, Physikalische Gesellschaft Berlin (23.6.)

G. De Lucia: – Osservatorio Astronomico di Capodimonte (Naples, 7.4.)

– Universität Sussex (Brighton, 28.4.)

– Osservatorio Astronomico di Padova (Padova, 4.5.)

– Yale University (New Haven CT, 30.9.)

M. Gilfanov: COSPAR Colloquium on Spectra and Timing of Compact X-ray Binaries, (Mumbai, Indien, 17.01.–21.01.)

A. Merloni: Colloquium at Physikdepartment, University Rome 3 (Rome, Italien, 18.5)

E. Müller: Albert-Einstein-Institut, Institute colloquium, (Göln, 9.11.)

- V. Springel: Astrophysical Colloquium (Harvard-ITC, 19.10.)  
 Astrophysical Colloquium (Harvard-CfA, 25.10.)  
 – Astrophysical Colloquium (Princeton University, 26.10.)  
 – Astrophysical Colloquium (Bonn, 2.12.)  
 S.D.M. White: – Summary talk, IAU Colloquium 199 (Shanghai, 14.3.–18.3.)  
 – IAP Colloquium on Dark Matter Structures (Paris 4.7.–9.7.)

## 6.5 Öffentliche Vorträge

- G. Börner: – Katholisches Bildungszentrum, Regenstauf (5.10.) – Nixdorf Forum Paderborn (27.10.) – G. Börner: Volkssternwarte München (16.12.)

## 6.6 Kooperationen

E. Müller und H.-Th. Janka vom MPA sind mit zwei Teilprojekten am Sonderforschungsbereich/Transregio 7, “Gravitationswellenastronomie” beteiligt (Verwaltung des SFB in Jena) Der SFB beschäftigt sich hauptsächlich mit der theoretischen Modellierung der kosmischen Quellen der Gravitationsstrahlung, der Verbesserung des Detektorenkonzeptes und der Auswertung der zu erwartenden Gravitationswellensignale. (Beteiligte Institute: Univ. Hannover, Univ. Tübingen, Univ. Jena)

G. Börner, H.-Th. Janka, W. Hillebrandt und S. White sind mit einigen Teilprojekten am Sonderforschungsbereich “Astro-Teilchenphysik” (SFB 375) beteiligt. W. Hillebrandt ist stellvertretender Leiter des SFB’s. Aufgabe des SFB’s ist die Forschung auf dem Gebiet der Astro-Teilchenphysik. (Beteiligte Institute: Physik-Department (TU), Sektion der Physik (LMU), Univ. Sternwarte (LMU) und Max-Planck-Inst. f. Physik in München).

Folgende EU Netzwerke waren 2005 aktiv:

- “Thermonuclear Supernovae and Cosmology” (W. Hillebrandt);  
 “Cosmic Microwave Background” bis 31.1. (R. Sunyaev);  
 “Gamma-Ray Bursts” (R. Sunyaev);  
 “Planck Surveyor” (S. White);  
 “Optical-Infrared Co-ordination Network for Astronomy (OPTICON)” (H. Spruit)  
 “Multi-wavelength Analysis of Galaxy Populations (MAGPOP)”, (G. Kauffmann)

## 6.7 Sonstige Reisen

- M.A. Aloy: Universität Valencia, Spanien (01.09.–30.09.)  
 G. Börner: Physikdepartment, Universität Tokyo (01.01.–28.02.)  
 J. Cuadra: Department of Physics and Astronomy, Universität Leicester (12.09.–30.09.)  
 E. Churazov: Space Research Institute, Moskau (12.03.–15.04., 3.10.–2.11.)  
 G. H. F. Dierksen: – Universität Montevideo, (30.01. – 23.03.)  
 – Universität Sao Paulo, (27.09. – 18.10., 23.11. – 07.12.)  
 A. Gallazzi: Institut d’Astrophysique de Paris, Frankreich (12.09.–16.12.)  
 D. Giannios: KITP, Santa Barbara (12.11.–12.12.)  
 M. Gilfanov: Space Research Institute, Moskau (26.05.–18.06., 29.08.–16.09.)  
 E. Hayashi: Universität Victoria, Kanada (14.11.–25.11.)  
 G. Kauffmann: Universität California, Berkeley (5.07.–31.07.)  
 W. Kraemer: – Steacie Institute for Molecular Sciences, NRCC, Ottawa (14.03.–16.04.)  
 – Center for Complex Systems, Academy of Sciences, Prague (08.09.–23.09. and 20.10.–12.11.)  
 B. Metcalf: SISSA/ISAS (International School for Advanced Studies), Trieste Italien (15.11.–25.11.)

- P. Rebusco: Goddard Space Flight Center, Greenbelt (14.05.–29.05.)  
 F. K. Röpkke, Kavli Institute for Theoretical Physics, Santa Barbara (23.01.–12.02.)  
 S. Sazonov: Space Research Institute, Moskau (6.08.–20.08.)  
 S.D.M. White: Kapetyn Institute, Groningen (14.2.–26.2., 27.3.–7.4., 10.10.–15.10.)  
 B.Zink: Center for Computation and Technology, Louisiana State University, Louisiana, USA (01.02.–31.08.).

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Acke, B., M. E. van den Ancker und C. P. Dullemond: [O I]6300 Å emission in Herbig Ae/Be systems: Signature of Keplerian rotation. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 209–230.
- Aguirre, A., J. Schaye, (incl. V. Springel) et al.: Confronting Cosmological Simulations with Observations of Intergalactic Metals. *Astrophys. J. Lett.* **620**, (2005) L13–L17.
- Aloy, M. A., H.-Th. Janka und E. Müller: Relativistic outflows from remnants of compact object mergers and their viability for short gamma-ray bursts. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 273–311.
- Anupama, G. C., K.D. Sahu, P. Mazzali et al.: The peculiar type Ib supernova SN 2005bf: Explosion of a massive He star with a thin hydrogen envelope? *Astrophys. J. Lett.* **631**, (2005) L125–L128.
- Anzer, U. und P. Heinzel: On the Nature of Dark Extreme Ultraviolet Structures Seen by SOHO/EIT and TRACE. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 714–721.
- Armengaud, E., G. Sigl und F. Miniati: Ultrahigh energy nuclei propagation in a structured, magnetized universe. *Phys. Rev. D* **72** 043009.
- Arnouts, S., D. Schiminovich, S. Charlot et al.: The GALEX VIMOS-VLT Deep Survey Measurement of the Evolution of the 1500 Å Luminosity Function. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L43–L46 (2005).
- H. Arp: The long search for black holes. *Science* **309**, (2005) 245–245.
- Arp, H.: Observational Cosmology: From High Redshift Galaxies to the Blue Pacific. *Progress in Physics* **3**, (2005) 1-6.
- Bartelmann, M., K. Dolag, F. Perrotta et al.: Evolution of dark-matter haloes in a variety of dark-energy cosmologies. *New Astronomy Review*, **49**, (2005) 199-203.
- Benetti, S., E. Cappellaro, P. Mazzali et al.: The Diversity of Type Ia Supernovae: Evidence for Systematics? *Astrophys. J.* **623**, (2005) 1011–1016.
- Bertone, S., F. Stoehr und S. White: Semi-analytic simulations of galactic winds: volume filling factor, ejection of metals and parameter study. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359**, (2005) 1201–1216.
- Best, P. N., G. Kauffmann, T. M. Heckman et al.: The host galaxies of radio-loud active galactic nuclei: mass dependences, gas cooling and active galactic nuclei feedback. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 25–40.
- Best, P. N., G. Kauffmann, T. M. Heckman und Z. Ivezić: A sample of radio-loud active galactic nuclei in the sloan digital sky survey. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 9–24.
- Bielewicz, P., H. K. Eriksen, A. J. Banday, K. M. Górski und P. B. Lilje: Multipole vector anomalies in the first-year WMAP data: a cut-sky analysis *Astrophys. J.* **635**, (2005) 750–760.
- Binney, J., K. Blundell, J. Ostriker und S. White: One contribution of 13 to a Discussion

- Meeting 'The impact of active galaxies on the Universe at large. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A-Math. Phys. Eng. Sci. **363**, (2005) 611–612 (2005).
- Blinnikov, S.I.: Supernovae and Properties of Matter in the Densest and Most Rarefied States. *Physics of Atomic Nuclei*, **68**, (2005) 814–827.
- Bolton, J., M. Haehnelt, M. Viel und V. Springel: The Lyman alpha forest opacity and the metagalactic hydrogen ionization rate at  $z \sim 2-4$ . *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357**, (2005) 1178–1188.
- Borgani, S., A. Finoguenov, V. Springel et al.: Entropy amplification from energy feedback in simulated galaxy groups and clusters. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361**, (2005) 233–243.
- Bottini, D., B. Garilli, S. Charlot et al.: The very large telescope visible multi-object spectrograph mask preparation software. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **117**, (2005) 996–1003 (2005).
- Buat, V., J. Iglesias-Paramo, S. Charlot et al.: Dust Attenuation in the Nearby Universe: A Comparison between Galaxies Selected in the Ultraviolet and in the Far-Infrared. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L51–L54.
- Budavári, T., A.S. Szalay, S. Charlot et al.: Luminosity Function of GALEX Galaxies at Photometric Redshifts between 0.07 and 0.25. *Astrophys. J. Lett.* **619**, (2005) 31–34.
- Buonanno, A., G. Sigl, G.G. Raffelt et al.: Stochastic Gravitational-Wave Background from Cosmological Supernovae. *Phys. Rev. Lett.*, **72**, (2005) 084001.
- Cattaneo, A., J. Blaizot, J.E.G. Devriendt und B. Guiderdoni: Active Galactic Nuclei In Cosmological Simulations - I : Formation of Black Holes and Spheroids through Mergers *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364**, (2005) 407–423.
- Cerda-Duran, P., G. Faye, H. Dimmelmeier et al.: CFC+: improved dynamics and gravitational waveforms from relativistic core collapse simulations. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 1033–1055 (2005).
- Chelovekov, I., A. Lutovinov, S. Grebenev und R. Sunyaev: Observations of the X-ray burster MX 0836-42 by the INTEGRAL and RXTE orbiting observatories. *Astron. Lett.-J. Astron. Space Astrophys.* **31**, (2005) 681–694.
- Cheng, L.-M., S. Borgani, (incl. K. Dolag) et al.: Simulating the soft X-ray excess in clusters of galaxies. *Astron. Astrophys.* **431**, (2005) 405–413.
- Cherepashchuk, A. M., R. Sunyaev, S.N. Fabrika et al.: INTEGRAL observations of SS433: Results of a coordinated campaign. *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 561–573.
- Chernyakova M., A. Lutovinov, J. Rodríguez und M. Revnivtsev: Discovery and study of the accreting pulsar 2RXP J130159.6-635806. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364**, (2005) 455–461,.
- Chluba, J., G. Hütsi und R. Sunyaev: Clusters of galaxies in the microwave band: Influence of the motion of the Solar System. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 811–817.
- Christensen-Dalsgaard, J., M. P. Di Mauro, H. Schlattl und A. Weiss: On helioseismic tests of basic physics. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, (2005) 587–595.
- Churazov, E., R. Sunyaev, S. Sazonov et al.: Positron annihilation spectrum from the Galactic Centre region observed by SPI/INTEGRAL. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357**, (2005) 1377–1386.
- Churazov, E., Sazonov, S., Sunyaev et al.: Supermassive black holes in elliptical galaxies: switching from very bright to very dim. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, (2005) L91–L95.
- Ciardi, B. und A. Ferrara: The first cosmic structures and their effects. *Space Sci. Rev.* **116**, (2005) 625–705.

- Coelho, P., B. Barbuy, J. Melendez et al.: A library of high resolution synthetic stellar spectra from 300 nm to 1.8  $\mu\text{m}$  with solar and alpha enhanced composition 2005. *Astron. Astrophys.* **443**, (2005) 735–754.
- Colberg, J., R. Sheth, A. Diaferio et al.: Voids in a Lambda CDM universe. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **360**, (2005) 216–226.
- Conselice, C., K. Bundy, J. Brinchmann et al.: Evolution of the near-infrared Tully-Fisher relation: constraints on the relationship between the stellar and total masses of disk galaxies since  $z = 1$ . *Astrophys. J.* **628**, (2005) 160–168.
- Croton, D.J., G.R. Farrar, P. Norberg et al.: The 2dF Galaxy Redshift Survey: luminosity functions by density environment and galaxy type. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, (2005) 1155–1167.
- Cuadra, J., S. Nayakshin, V. Springel und T. Di Matteo: Accretion of cool stellar winds on to Sgr A\*: another puzzle of the Galactic Centre? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360**, (2005) L55–L59.
- Deng, J., N. Tominaga, P. Mazzali et al.: On the Light Curve and Spectrum of SN 2003dh Separated from the Optical Afterglow of GRB 030329. *Astrophys. J.* **624**, (2005) 898–905.
- Dessart, L. und D.J. Hillier: Quantitative spectroscopy of photospheric-phase type II supernovae. *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 667–685.
- Dessart, L. und D.J. Hillier: Distance determinations using type II supernovae and the expanding photosphere method. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 671–685.
- Dessart, L. und S.P. Owocki: 2D simulations of the line-driven instability in hot-star winds. *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 657–666.
- Dessart, L. und S.P. Owocki: Inferring hot-star-wind acceleration from Line Profile Variability. *Astron. Astrophys.* **432**, (2005) 281–294.
- Di Matteo, T., V. Springel und L. Hernquist: Energy input from quasars regulates the growth and activity of black holes and their host galaxies. *Nature* **433**, (2005) 604–607.
- Diaferio, A., S. Borgani (incl. K. Dolag) et al.: Measuring cluster peculiar velocities with the Sunyaev-Zel'dovich effect: scaling relations and systematics. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, (2005) 1477–1488.
- Diego, J. M., H. B. Sandvik, P. Protopapas et al.: Non-parametric mass reconstruction of A1689 from strong lensing data with the strong lensing analysis package. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 1247–1258.
- Dolag, K., C. Vogt und T. Enßlin: Pacerman- I. A new algorithm to calculate Faraday rotation maps. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358**, (2005) 726–731.
- Dolag, K., D. Grasso, V. Springel und I. Tkachev: Constrained simulations of the magnetic field in the local Universe and the propagation of ultrahigh energy cosmic rays. *J. Cosmol. Astropart. Phys.* **01**, (2005) 009/1–009/37.
- Dolag, K., F. Vazza, G. Brunetti und G. Tormen: Turbulent gas motions in galaxy cluster simulations: the role of smoothed particle hydrodynamics viscosity. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364**, (2005) 753–772.
- Dolag, K. F. K. Hansen, M. Roncarelli, und L. Moscardini: The imprints of local superclusters on the Sunyaev-Zel'dovich signals and their detectability with Planck. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363**, (2005) 29–39.
- Dimmelmeier, H., J. Novak, J. Font et al.: Combining spectral and shock-capturing methods: A new numerical approach for 3D relativistic core collapse simulations. *Phys. Rev. D* **71**, (2005) 064023/1–064023/30.



- Dullemond, C. P. und C. Dominik: Dust coagulation in protoplanetary disks: A rapid depletion of small grains. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 971–986.
- Dullemond, C. P. und I.M.van Bemmel: Clumpy tori around active galactic nuclei. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 47–56.
- Dullemond, C.P. und H. Spruit: Evaporation of ion-irradiated disks. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 415–422.
- Dunkel, J. und P. Hänggi: Theory of relativistic Brownian motion: the (1+3)-dimensional case. *Phys. Rev. E.* **72** 036106.
- Einasto, J., E. Tago, G. Hütsi et al.: Toward understanding environmental effects in SDSS clusters. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 45–58.
- Eriksen, H. K., A.J. Banday, K. M.Gorski und P.B. Lilje: The N-Point Correlation Functions of the First-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe Sky Maps. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 58–71.
- Ferguson, A., R.A. Johnson, D.C. Faria et al.: The Stellar Populations of the M31 Halo Substructure. *Astrophys. J.* **622**, (2005) L109–L112.
- Finn, R. A., D. Zaritsky, G. Rudnick et al.: H alpha-derived star formation rates for three  $z = 0.75$  EDisCS galaxy clusters. *Astrophys. J.* **630**, (2005) 206–227.
- Forman, W., P. Nulsen, S. Heinz et al.: Reflections of Active Galactic Nucleus Outbursts in the Gaseous Atmosphere of M87. *Astrophys. J.* **635**, (2005) 894–906.
- Furlanetto, S. R., J. Schaye, V. Springel und L. Hernquist: Ly $\alpha$  Emission from Structure Formation. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 7–27.
- Galianni, P., E.M. Burbidge, H. Arp et al.: The Discovery of a High-Redshift X-Ray-Emitting QSO Very Close to the Nucleus of NGC 7319. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 88–94.
- Gallazzi, A., S. Charlot, J. Brinchmann et al.: The ages and metallicities of galaxies in the local universe. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 41–58.
- Gao, L., S. White, A. Jenkins et al.: Early structure in Lambda CDM. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363**, (2005) 379–392.
- Gao, L., V. Springel und S.D.M. White: The age dependence of halo clustering. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **363**, (2005) L66–L70.
- Gavazzi, G., A. Donati, S. Zibetti et al.: The structure of elliptical galaxies in the Virgo cluster. Results from the INT Wide Field Survey. *Astron. Astrophys.* **430**, (2005) 411–442.
- Giannios, D.: Spherically symmetric, static spacetimes in a tensor-vector-scalar theory. *Physical Review D* **71**, (2005) 103511/1–103511/9.
- Giannios, D. und H. Spruit: Spectra of Poynting-flux powered GRB outflows. *Astron. Astrophys.* **430**, (2005) 1–7.
- Gilfanov, M. und M. Revnivtsev: Boundary layer emission in luminous LMXBs. *Astronomische Nachrichten.* **326**, (2005) 812–819.
- Goriely, S., P. Demetriou, H.-Th. Janka, J.M. Pearson, und M. Samyn: The r-process nucleosynthesis: a continued challenge for nuclear physics and astrophysics. *Nuclear Physics A* **758**, (2005) 587–594.
- Górski, K. M., E. Hivon, A.J. Banday et al.: HEALPix: A Framework for High-Resolution Discretization and Fast Analysis of Data Distributed on the Sphere. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 759–771.
- Grebenev, S. und S. Sunyaev: Outburst of the X-ray transient SAX J1818.6-1703 detected by the INTEGRAL observatory in September 2003. *Astron. Lett.* **31**, (2005) 672–680.

- Guerout, R., P.R. Bunker, P. Jensen und W.P. Kraemer: A calculation of the rovibronic energies and spectrum of the  $\tilde{B}^1A_1$  electronic state of SiH<sub>2</sub>. *J. Chem. Phys.* **123**, (2005) 244312–244319.
- Hamana, T., M. Bartelmann, N. Yoshida und C. Pfrommer: Statistical distribution of gravitational-lensing excursion angles: winding ways to us from the deep Universe. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, (2005) 829–838.
- Hansen, F. K., E. Branchini (incl. K. Dolag) et al.: A full-sky prediction of the Sunyaev-Zeldovich effect from diffuse hot gas in the local universe and the upper limit from the WMAP data. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361**, (2005) 753–762.
- Hao, L., M.A. Strauss, G. Kauffmann et al.: Active Galactic Nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. I. Sample Selection. *Astron. J.* **129**, (2005) 1783–1794.
- Hao, L., M.A. Strauss, G. Kauffmann et al.: Active Galactic Nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. II. Emission-Line Luminosity Function. *Astron. J.* **129**, (2005) 1795–1808.
- Heckman, T. M., C.G. Hoopes, (incl. G. Kauffmann und S. Charlot) et al.: The Properties of Ultraviolet-luminous Galaxies at the Current Epoch. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L35–L38.
- Heckman, T. M., A. Ptak, A. Hornschemeier und G. Kauffmann: The Relationship of Hard X-Ray and Optical Line Emission in Low-Redshift Active Galactic Nuclei *Astrophys. J.*, **634**, (2005) 161–168.
- Heger, A., S. Woosley und H. Spruit: Presupernova Evolution of Differentially Rotating Massive Stars Including Magnetic Fields. *Astrophys. J.* **626**, (2005) 350–363 (2005).
- Heinz, S. und E. Churazov: Heating the Bubbly Gas of Galaxy Clusters with Weak Shocks and Sound Waves. *Astrophys. J. Letters.* **634**, (2005) L141–L144.
- Heinzl, P., U. Anzer und S. Gunar: Prominence fine structures in a magnetic equilibrium - II. A grid of two-dimensional models. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 331–343 (2005).
- Hernandez-Monteagudo, C. und R. Sunyaev: Cross-terms and weak frequency-dependent signals in the cosmic microwave background sky. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359**, (2005) 597–606.
- Hilbert, S. und W. Nolting: Magnetism in (III,Mn)-V diluted magnetic semiconductors: Effective Heisenberg model. *Physical Review B* **71** 113204/1–113204/4 (2005).
- Holka, F., P. Neogrady (incl. G. Dierksen) et al.: Polarizabilities of confined two-electron systems: the 2-electron quantum dot, the hydrogen anion, the helium atom and the lithium cation. *Mol. Phys.* **103**, (2005) 2747–2761.
- Hopkins, P.F., L. Hernquist, V. Springel et al.: Black holes in galaxy mergers: evolution of quasars. *Astrophys. J.* **630**, (2005) 705–715.
- Hopkins, P.F., L. Hernquist, V. Springel et al.: A physical model for the origin of quasar lifetimes. *Astrophys. J.* **625**, (2005) L71–L74.
- Hopkins, P.F., L. Hernquist, V. Springel et al.: Luminosity-dependent quasar lifetimes: reconciling the optical and X-ray quasar luminosity functions. *Astrophys. J.* **632**, (2005) 81–91 (2005).
- Hopkins, P.F., L. Hernquist, V. Springel et al.: Luminosity-dependent quasar lifetimes: a new interpretation of the quasar luminosity function. *Astrophys. J.* **630**, (2005) 716–720.
- Hou, Y. H., J.P. Jing, D.H. Zhao und G. Börner: The Nonlinear Evolution of the Bispectrum in Scale-free N-Body Simulations. *Astrophys. J.* **619**, (2005) 667–677.
- Ibragimov, A., J. Poutanen und M. Gilfanov: Broad-band spectra of Cygnus X-1 and correlations between spectral characteristics. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 1435–1450 (2005).

- Ilbert, O., L. Tresse (incl. S. Charlot) et al.: The VIMOS VLT deep survey - Evolution of the galaxy luminosity function up to  $z = 2$  in first epoch data. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 863–876.
- Iovino, A., H.J. McCracken, S. Charlot et al.: The VIRMOS deep imaging survey - IV. Near-infrared observations. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 423–436.
- Jaffe, T. R., A.J. Banday, H.-K. Eriksen et al.: Evidence of vorticity and shear at large angular scales in the WMAP data: A violation of cosmological isotropy? *Astrophys. J. Lett.* **629**, (2005) L1–L4.
- Janka, H.-Th., R. Buras, F.S. Kitaura et al.: Neutrino-driven supernovae: An accretion instability in a nuclear physics controlled environment. *Nuclear Physics A* **758**, (2005) 19c-26c.
- Jing, Y. P.: Correcting for the Alias Effect When Measuring the Power Spectrum Using a Fast Fourier Transform. *Astrophys. J.* **620**, (2005) 559–563 (2005).
- Kachelriess, M., R. Tomas, R. Buras et al.: Exploiting the neutronization burst of a galactic supernova. *Physical Review D.* **71**, (2005) 063003/1–063003/14.
- Kang, X., S. Mao, L. Gao, Y.P. Jing: Are great disks defined by satellite galaxies in Milky-Way type halos rare in Lambda CDM? *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 383–388.
- Kang, X., Y.P. Jing, H.J. Mo und G. Börner: Semianalytical model of galaxy formation with high-resolution n-body simulations. *Astrophys. J.* **631**, (2005) 21–40.
- Kauffmann, G. und T.M. Heckman: The formation of bulges and black holes: lessons from a census of active galaxies in the SDSS: One contribution of 13 to a Discussion Meeting The impact of active galaxies on the Universe at large' Royal Society of London Transactions Series A, **363**, (2005) Issue 1828, 621–643.
- Kobayashi, Ch.: GRAPE-SPH chemodynamical simulation of elliptical galaxies - II. Scaling relations and the fundamental plane. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361**, (2005) 1216–1226.
- Koo, D. C., L. Simard, G. Kauffmann et al.: The DEEP Groth Strip Survey. VIII. The Evolution of Luminous Field Bulges at Redshift  $z \sim 1$ . *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **157**, (2005) 175–217.
- Kotak, R., P. Meikle, W. Hillebrandt et al.: Spectroscopy of the type Ia supernova SN 2002er: Days -11 to +215. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 1021–1031.
- Kozma, C., C. Fransson, W. Hillebrandt et al.: Three-dimensional modeling of type Ia supernovae - The power of late time spectra. *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 983–995.
- Krivonos, R., A. Vikhlinin, E. Churazov et al.: Extragalactic Source Counts in the 20-50 keV Energy Band from the Deep Observation of the Coma Region by INTEGRAL IBIS. *Astrophys. J.* **625**, (2005) 89–94.
- Kryukov, I., N. Pogorelov, U. Anzer et al.: Radiative effects in supersonic wind accretion onto gravitating objects. *Astron. Astrophys.* **441**, (2005) 863–872.
- Kupka, F.: Some physics we can learn from spectroscopy of A-type stars in Proc. of the 8th Int. Coll. on Atomic Spectra and Oscillator Strengths, Madison WI, USA, 2004, *Phys. Scripta* **T119**, (2005) 20–25.
- Le Fevre, O., G. Vettolani, S. Charlot et al.: The VIMOS VLT deep survey - First epoch VVDS-deep survey: *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 845–862.
- Le Fevre, L. Guzzo, (incl. J. Blaizot) et al.: The VIMOS VLT deep survey - The evolution of galaxy clustering to  $z$  similar or equal to 2 from first epoch observations. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 877–885.
- Le Fevre, O., S. Paltani, S. Arnouts, S. Charlot et al.: A large population of galaxies 9 to 12 billion years back in the history of the universe. *Nature* **437** 519–521.

- Leismann, T., L. Anton, M. Aloy et al.: Relativistic MHD simulations of extragalactic jets. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 503–526(2005).
- Li, L.-X., E. Zimmerman, R. Narayan and J. McClintock: Multitemperature Blackbody Spectrum of a Thin Accretion Disk around a Kerr Black Hole: Model Computations and Comparison with Observations. *Astrophys. J. Suppl.* **157**, (2005) 335–370.
- Liebendörfer, M., M. Rampp, H.-Th. Janka und A. Mezzacappa: Supernova Simulations with Boltzmann Neutrino Transport: A Comparison of Methods. *Astrophys. J.* **620**, (2005) 840–860.
- Liu, B. F., F. Meyer und E. Meyer-Hofmeister: Spectral state transitions in low-mass X-ray binaries - the effect of hard and soft irradiation. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 555–562 (2005).
- Lo, J.M. H., M. Klobukowski, G. Dierksen et al.: Effects of confinement on the Rydberg molecule NeH. *J. Phys. B-At. Mol. Opt. Phys.* **38**, (2005) 1143–1159.
- Lo, J.M. H., M. Klobukowski und G. Dierksen: Low-lying excited states of the hydrogen molecule in cylindrical harmonic confinement. *Advances in Quantum Chemistry* **48**, (2005) 59–89 (2005).
- Lutovinov, A., M. Revnivtsev, S. Molkov und R. Sunyaev: INTEGRAL observations of five sources in the Galactic Center region. *Astron. Astrophys.* **430**, (2005) 997–1003.
- Lutovinov, A., J. Rodriguez, M. Revnivtsev und P. Shtykovskiy: Discovery of X-ray pulsations from IGR J16320-4751 = AX J1631.9-4752. *Astron. Astrophys.* **433**, (2005) L41–L44.
- Lutovinov, A., M. Revnivtsev, M. Gilfanov, et al.: INTEGRAL insight into the inner parts of the Galaxy. High mass X-ray binaries. *Astron. Astrophys.* **444**, (2005) 821–829.
- Marek, A., H.-Th. Janka, R. Buras, et al.: On ion-ion correlation effects during stellar core collapse. *Astron. Astrophys.* **443**, (2005) 201–210.
- Marinoni, C., Le Fevre, (incl. J. Blaizot) et al.: The VIMOS VLT deep survey: evolution of the non-linear galaxy bias up to  $z = 1.5$ . *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 801–821.
- Maturi, M., M. Bartelmann, M. Meneghetti und L. Moscardini: Gravitational lensing of the CMB by galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **436**, (2005) 37–46.
- Maturi, M., M. Meneghetti (incl. K. Dolag) et al.: An optimal filter for the detection of galaxy clusters through weak lensing. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 851–861.
- Mazzali, P., S. Benetti, G. Altavilla et al.: High-Velocity Features: A Ubiquitous Property of Type Ia Supernovae. *Astrophys. J.* **623**, (2005) L37–L40.
- Mazzali, P., S. Benetti, M. Stehle et al.: High-velocity features in the spectra of the Type Ia supernova SN 1999ee: a property of the explosion or evidence of circumstellar interaction?. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357**, (2005) 200–206.
- Mazzali, P., K. Kawabata, K. Maeda et al.: An asymmetric energetic type Ic supernova viewed off-axis, and a link to gamma ray bursts. *Science* **308**, (2005) 1284–1287.
- McConnachie, A. W., M.J. Irwin, A. Ferguson et al.: Distances and metallicities for 17 Local Group galaxies. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, (2005) 979–997.
- Meijerink, R., R.P. Tilanus, C. Dullemond et al.: A submillimeter exponential disk in M 51: Evidence for an extended cold dust disk. *Astron. Astrophys.* **430**, (2005) 427–434.
- Meneghetti, M., M. Bartelmann, K. Dolag et al.: Strong lensing efficiency of galaxy clusters in dark energy cosmologies. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 413–422.
- Meneghetti, M., M. Bartelmann, K. Dolag et al.: Strong lensing by cluster-sized halos in dark energy cosmologies. *New Astronomy Review*, **49**, (2005) 111–114.
- Meneghetti, M., B. Jain, M. Bartelmann und K. Dolag: Constraints on dark energy models

- from galaxy clusters with multiple arcs. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 1301-1310.
- Merritt, D., J.F. Navarro, A. Ludlow und A. Jenkins: A Universal Density Profile for Dark and Luminous Matter? *Astrophys. J.* **624**, (2005) L85-L88.
- Meyer-Hofmeister, E., B.F. Liu und F. Meyer: Hysteresis in spectral state transitions - a challenge for theoretical modeling. *Astron. Astrophys.* **432**, (2005) 181-187.
- Mimica, P., M.A. Aloy, E. Müller und W. Brinkmann: Which physical parameters can be inferred from the emission variability of relativistic jets? *Astron. Astrophys.* **441**, (2005) 103-115.
- Miralles, J. M., T. Erben, H. Hämmerle et al: Cosmic Shear from STIS pure parallels III. Analysis of Cycle 9 pure parallels. *Astron. Astrophys.* **432**, (2005) 797-808.
- Molkov, S., K. Hurley, R. Sunyaev et al.: The broad-band spectrum of the persistent emission from SGR 1806-20. *Astron. Astrophys.* **433**, (2005) L13-L16.
- Molkov, S., M. Revnivtsev, A. Lutovinov und R. Sunyaev: INTEGRAL detection of a long powerful burst from SLX 1735-269. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 1069-1075.
- Müller, E.: Simulating Astrophysical Phenomena: Challenges und Achievements. *Comp. Phys. Comm.*, **169**, (2005) 353-361.
- Mrugala, F. und W. Kraemer: Radiative association of He+ with H2 at temperatures below 100 K. *J. Chem. Phys.* **122**, (2005) 224321/1-224321/18.
- Nadyozhin, D. K. und T.L. Razinkova: Similarity theory of stellar models and the structure of very massive stars. *Astron. Lett.* **31**, (2005) 695-705.
- Nagamine, K., R. Cen, V. Springel et al.: Massive Galaxies in Cosmological Simulations: Ultraviolet-selected Sample at Redshift  $z=2$ . *Astrophys. J.* **618**, (2005) 23-37.
- Nagamine, K., R. Cen, V. Springel et al.: Massive galaxies and extremely red objects at  $z = 1-3$  in cosmological hydrodynamic simulations: near-infrared properties. *Astrophys. J.* **627**, (2005) 608-620.
- Nayakshin, S.: Using close stars as probes of hot accretion flow in Sgr A. *Astron. Astrophys.* **429**, (2005) L33-L36.
- Nayakshin, S.: Warped accretion discs and the unification of active galactic nuclei. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* **359**, (2005) 545-550.
- Nayakshin, S. und J. Cuadra: A self-gravitating accretion disk in Sgr A\* a few million years ago: Is Sgr A\* a failed quasar? *Astron. Astrophys.* **437**, (2005) 437-445 (2005).
- Neogrady, P., P.G. Szalay, W.P. Kraemer und M. Urban: Coupled-cluster study of spectroscopic constants of the alkali metal diatomics: ground and the singlet excited states of Na<sub>2</sub>, NaLi, NaK and NaRb. *Collect. Czech Chem. Commun.* **70**, (2005) 951-978 (2005)
- O'Shea, B. W., K. Nagamine, V. Springel et al.: Comparing AMR and SPH cosmological simulations - I. Dark matter and adiabatic simulations. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **160**, (2005) 27-27 (2005).
- Okutsu, H., T. Sako, K. Yamanouchi und G. Diercksen: Electronic structure of atoms in laser plasmas: a Debye shielding approach. *J. Phys. B-At. Mol. Opt. Phys.* **38**, (2005) 917-927.
- Pasquali, A., G. Kauffmann und T. Heckman: The excess far-infrared emission of active galactic nuclei in the local Universe. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* **361**, (2005) 1121-1130.
- Pastorello, A., E. Baron, D. Branch et al. SN 1998A: explosion of a blue supergiant. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* **360**, (2005) 950-962.
- Pfrommer, C., T. Enßlin und C.L. Sarazin: Unveiling the composition of radio plasma

- bubbles in galaxy clusters with the Sunyaev-Zel'dovich effect. *Astron. Astrophys.* **430**, (2005) 799–810.
- Pollo, A., B. Meneux, (incl. J. Blaizot) et al.: The VIMOS VLT deep survey - computing the two point correlation statistics and associated uncertainties. *Astron. Astrophys.* **439**, (2005) 887–900.
- Pontoppidan, K. M. und C.P. Dullemond: Projection of circumstellar disks on their environments. *Astron. Astrophys.* **435**, (2005) 595–610.
- Pontoppidan, K. M., C.P. Dullemond, E.F. van Dishoeck et al.: Ices in the Edge-on Disk CRBR 2422.8-3423: Spitzer Spectroscopy and Monte Carlo Radiative Transfer Modeling. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 463–481.
- Popowski, P., K. Griest, C.L. Thomas et al.: Microlensing optical depth toward the galactic bulge using clump giants from the MACHO survey. *Astrophys. J.* **631**, (2005) 879–905 (2005).
- Pruet, J., S. Woosley, R. Buras et al. Nucleosynthesis in the Hot Convective Bubble in Core-Collapse Supernovae. *Astrophys. J.* **623** 325–336.
- Puchwein, E., M. Bartelmann, K. Dolag und M. Meneghetti: The impact of gas physics on strong cluster lensing. *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 405–412.
- Rasia, E., P. Mazzotta (incl. K. Dolag) et al.: Mismatch between X-Ray and Emission-weighted Temperatures in Galaxy Clusters: Cosmological Implications. *Astrophys. J.* **618**, (2005) L1–L4.
- Rebusco, P., E. Churazov, H. Böhringer und W. Forman: Impact of stochastic gas motions on galaxy cluster abundance profiles. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359**, (2005) 1041–1048.
- Reed, D. S., R. Bower, S. White et al.: The first generation of star-forming haloes. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363**, (2005) 393–404.
- Revnivtsev, M., M. Gilfanov, K. Jahoda, et al.: Intensity of the cosmic X-ray background from HEAO1/A2 experiment. *Astron. Astrophys.* **444**, (2005) 381–385.
- Rich, R.M., S. Salim, J. Brinchmann et al.: Systematics of the Ultraviolet Rising Flux in a GALEX/SDSS Sample of Early-Type Galaxies. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L107–L110.
- Röpke, F.: Following multi-dimensional type Ia supernova explosion models to homologous expansio. *Astron. Astrophys.* **432**, (2005) 969–983.
- Röpke, F. und W. Hillebrandt: The distributed burning regime in type Ia supernova models. *Astron. Astrophys.* **429**, (2005) L29–L32.
- Röpke, F. und W. Hillebrandt: Full-star type Ia supernova explosion models. *Astron. Astrophys.* **431**, (2005) 635–645.
- Rubino-Martin, J. A., C. Hernandez-Monteagudo und R. Sunyaev: The imprint of cosmological hydrogen recombination lines on the power spectrum of the CMB. *Astron. Astrophys.* **438**, (2005) 461–473.
- Sako, T. und G. Diercksen: Confined quantum systems: spectra of weakly bound electrons in a strongly anisotropic oblate harmonic oscillator potential. *J. Phys.-Condes. Matter* **17**, (2005) 5159–5178.
- Salaris, M. und L. Girardi: Tip of the Red Giant Branch distances to galaxies with composite stellar populations. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357**, (2005) 669–678 (2005).
- Salim, S., S. Charlot, R.M. Rich et al.: New Constraints on the Star Formation Histories and Dust Attenuation of Galaxies in the Local Universe from GALEX. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L39–L42.
- Salvaterra, R., B. Ciardi, A. Ferrara und C. Baccigalupi: Reionization history from coupled cosmic microwave background/21-cm line data. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **360**,

- (2005) 1063–1068.
- Sarzi, M., H.-W. Rix, G. Rudnick et al.: The stellar populations in the central parsecs of galactic bulges *Astrophys. J.* **628**, (2005) 169–186.
- Sazonov, S., J. Ostriker, L. Ciotti und R. Sunyaev: Radiative feedback from quasars and the growth of massive black holes in stellar spheroids. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358**, (2005) 168–180.
- Sazonov, S., E. Churazov, M. Revnivtsev et al.: Identification of 8 INTEGRAL hard X-ray sources with Chandra. *Astron. Astrophys.* **444**, (2005) L37–L40.
- Scannapieco, C., P. Tissera, S. White und V. Springel: Feedback and metal enrichment in cosmological smoothed particle hydrodynamics simulations - I. A model for chemical enrichment. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364**, (2005) 552–564.
- Schäfer, B. M., C. Pfrommer und S. Zaroubi: Redshift estimation of clusters by wavelet decomposition of their Sunyaev-Zel'dovich morphology. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 1418–1434.
- Schimminovich, D., O. Ilbert, S. Charlot et al.: The GALEX-VVDS Measurement of the Evolution of the Far-Ultraviolet Luminosity Density and the Cosmic Star Formation Rate. *Astrophys. J.* **619**, (2005) L47–L50.
- Schmidt, W., W. Hillebrandt, J. C. Niemeyer: Level set simulations of turbulent thermo-nuclear deflagration in degenerate carbon and oxygen. *Combust. Theory Modelling*, **9**, (2005) 693–720.
- Scodeggio, M., P. Franzetti, S. Charlot et al.: The VVDS data-reduction pipeline: introducing VIPGI, the VIMOS Interactive Pipeline and Graphical Interface. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **117**, (2005) 1284–1295.
- Serenelli, A. und A. Weiss: On constructing horizontal branch models *Astron. Astrophys.* **442**, (2005) 1041–1048.
- Shtykovskiy, P. und M. Gilfanov: High-mass X-ray binaries in the small magellanic cloud: the luminosity function. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, (2005) 879–890.
- Shtykovskiy, P. und M. Gilfanov: High mass X-ray binaries in the LMC: Dependence on the stellar population age and the propeller effect. *Astron. Astrophys.* **431**, (2005) 597–614.
- Shtykovskiy, P. E., S.V. Lutovinov, M. Gilfanov und R. Sunyaev: Constraints on the luminosity of the central source in SNR 1987A. *Astron. Lett.* **31**, (2005) 258–262.
- Shu, C.-G., H.J Mo und S.D Mao: An analytic model of galactic winds and mass outflows. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **5**, (2005) 327–346.
- Springel, V., T. Di Matteo und L. Hernquist: Black Holes in Galaxy Mergers: The Formation of Red Elliptical Galaxies. *Astrophys. J.* **620**, (2005) L79–L82.
- Springel, V., T. Di Matteo und L. Hernquist: Modelling feedback from stars and black holes in galaxy mergers. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361**, (2005) 776–794.
- Springel, V. und L. Hernquist: Formation of a Spiral Galaxy in a Major Merger. *Astrophys. J.* **622**, (2005) L9–L12.
- Springel, V., S. White, A. Jenkins et al.: Simulations of the formation, evolution and clustering of galaxies and quasars. *Nature* **435**, (2005) 629–636.
- Spruit, H. C. und A.D. Uzdensky: Magnetic flux captured by an accretion disk. *Astrophys. J.* **629**, (2005) 960–968.
- Stehle, M., P. Mazzali, S. Benetti und W. Hillebrandt: Abundance stratification in Type Ia supernovae - I. The case of SN 2002bo. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **360**, (2005) 1231–1243.

- Stehle, M., P. A. Mazzali und W. Hillebrandt: Abundance Tomography of Type Ia Supernovae. *Nuclear Physics A*, **758**, (2005) 470–473.
- Stritzinger, M. und B. Leibundgut: Lower limits on the Hubble constant from models of type Ia supernovae. *Astron. Astrophys.* **431**, (2005) 423–431.
- Stritzinger, M., N. Suntzeff, M. Hamuy et al.: An atlas of spectrophotometric standard stars. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **117**, (2005) 810–822.
- Suleimanov, V., M. Revnivtsev und H. Ritter: RXTE broadband X-ray spectra of intermediate polars and white dwarf mass estimates. *Astron. Astrophys.* **435**, (2005) 191–199.
- Suleimanov, V., M. Revnivtsev und H. Ritter: RXTE broadband X-ray spectra of intermediate polars and white dwarf mass estimates (Erratum - vol. 435, p.191). *Astron. Astrophys.* **443**, (2005) 291–291.
- Thomas, C. L., K. Griest, P. Popowski et al.: Galactic bulge microlensing events from the MACHO Collaboration. *Astrophys. J.* **631**, (2005) 906–934.
- Tolstov, A.: The influence of jet geometry on light curves and spectra of GRB afterglows. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 623–627.
- Tomàs, R., M. Kachelrieß, R. Buras et al.: Exploiting the neutronization burst of a supernova. *Physical Review D* **71**, (2005) 063003.
- Travaglio, C., W. Hillebrandt und M. Reinecke: Metallicity effect in multi-dimensional SNIa nucleosynthesis. *Astron. Astrophys.* **443**, (2005) 1007–1011.
- Utrobin, V. P. und N.N. Chugai: Strong effects of time-dependent ionization in early SN 1987A. *Astron. Astrophys.* **441**, (2005) 271–281.
- Utrobin, V.P.: Supernova 1987A: The envelope mass and the explosion energy. *Astronomy Lett.* **31** 806–815.
- Vogt, C., K. Dolag und T. Enßlin: Pacerman- II. Application and statistical characterization of improved RM maps. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358**, (2005) 949–967.
- Vogt, C. und T. Enßlin: A Bayesian view on Faraday rotation maps - Seeing the magnetic power spectra in galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **434**, (2005) 67–76 (2005).
- Weiss, A., A. Serenelli, A. Kitsikis et al.: Influence of two updated nuclear reaction rates on the evolution of low and intermediate mass stars. *Astron. Astrophys.* **441**, (2005) 1129–1133.
- Wegmann, R. und K. Dennerl: X-ray tomography of a cometary bow shock. *Astron. Astrophys. Letts.* **430**, (2005) L33–L36.
- Wegmann, R., A.H.M. Murid und M.M.S. Nasser: The Riemann-Hilbert problem and the generalized Neumann kernel. *J. Comput. Appl. Math.* **182**, (2005) 388–415.
- White, S. D. M., D. Clowe, I. Simard et al.: EDisCS - the ESO distant cluster survey. Sample definition and optical photometry, *Astron. Astrophys.* **444**, (2005) 365–379.
- Woosley, S.E. und H.-Th. Janka: The Physics of Supernovae. *Nature Physics* **1**, (2005) 147–154.
- Wu, H., Z. Shao, H.J. Mo et al.: Optical and Near-Infrared Color Profiles in Nearby Early-Type Galaxies and the Implied Age and Metallicity Gradients. *Astrophys. J.* **622**, (2005) 244–259.
- Yamamoto, S., H. Tatewaki und G. Dierksen: Characterization of the excited states of ethylene by MRCI. *Int. J. Quantum Chem.* **103**, (2005) 45–53.
- Yu, Q., Lu, Y. und G. Kauffmann: Evolution of Accretion Disks around Massive Black Holes: Constraints from the Demography of Active Galactic Nuclei. *Astrophys. J.* **634**, (2005) 901–909.
- Zampieri, L., P. Mucciarelli, A. Pastorello et al.: Simultaneous XMM-Newton and ESO



VLT observations of supernova 1995N: probing the wind-ejecta interaction. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364**, (2005) 1419–1428.

Zanichelli, A., B. Garilli, S. Charlot et al.: The VIMOS integral field unit: data-reduction methods and quality assessment. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **117**, (2005) 1271–1283.

Zibetti, S., S. White, D. P. Schneider und J. Brinkmann: Intergalactic stars in  $z \approx 0.25$  galaxy clusters: systematic properties from stacking of Sloan Digital Sky Survey imaging data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, (2005) 949–967.

## 7.2 Konferenzbeiträge

Abramowicz M., D. Barret, M. Bursa et al.: The correlations and anticorrelations in QPO data. In: *Nordita Workdays on QPOs*. Ed. M.A. Abramowicz. *Astron. Nachr.* 2005, 864–866.

Aloy, M. A., H.-Th. Janka und E. Müller: Relativistic outflows from remnants of compact object mergers and their viability for short gamma-ray bursts. In: *Proceedings of the 22nd Texas Symposium on Relativistic Astrophysics*. Chen, P., E. Bloom et al. Stanford, CA, USA 2005, 0190/1–0190/6.

Aloy, M.-A., H.-Th. Janka, und E. Müller: The first steps in the life of a short GRB. In: *Gamma-Ray Bursts: 30 Years of Discovery*, *Proceedings of a Gamma-Ray Burst Symposium*, Sept. 8–12, 2003, Santa Fe, New Mexico, (eds.) E.E. Fenimore and M. Galassi. *AIP Konferenz Proceedings*, **727**, American Institute of Physics, Melville NY 2004, 380–383.

Bolton, J.S., M.G. Haehnelt, M. Viel und V. Springel: Constraints on the meta-galactic hydrogen ionisation rate from the Lyman-alpha forest opacity. In: *Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines*, *Proc. IAU Colloquium 199*, Shanghai, 14–18 March 2005. (eds.): Williams, P.R., S. Cheng-Gang and B. Menard. Cambridge: Cambridge University Press 2005, 219–224.

Bünig, A. und H. Ritter: Irradiation-driven mass transfer cycles in compact binaries. In: *The astrophysics of cataclysmic variables and related objects*. *Astronomical Society of the Pacific Konferenz Series 330*, (eds.) J.-M. Hameury and J.-P. Lasota. *Astronomical Society of the Pacific San Francisco* 2005, 61–66.

Ciotti, L., J.P. Ostriker und S. Sazonov: A physically motivated toy model for the BH-Spheroid coevolution In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. *ESO astrophysics symposia*, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 68–69.

Cuadra, J. und S. Nayakshin: Growing stars in AGN disks. In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. *ESO astrophysics symposia*, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 248–249.

Di Matteo, T., V. Springel und L. Hernquist: Black holes in galaxy mergers In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. *ESO astrophysics symposia*, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 340–345.

Dominis, D., P. Mimica, K. Pavlovski und E. Tamajo: In between  $\beta$  Lyrae and Algol: The Case Of V356 Sgr. In: *Konferenz Proceedings of Zdenek Kopal's Binary Star Legacy*. *Journal of Astrophysics and Space Science*. Litomyšl, Czech Republic 2005, 189–192.

Dubus, G., R. Campbell, B. Kern, R. E. Taam und H. C. Spruit: Mid-infrared emission from cataclysmic variables. In: *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, *Proceedings of ASP Konferenz 330* (eds.) J.-M. Hameury und J.-P. Lasota. *Astronomical Society of the Pacific San Francisco* 2005, 55–60.

Foglizzo, T., L. Scheck und H.-Th. Janka: Neutrino-driven convection versus advection in core collapse supernovae. In: *SF2A-2005: Semaine de l'Astrophysique Française*, meeting held in Strasbourg, Frankreich, June 27–July 1, 2005, (eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury und L. Pagani. *EdP-Sciences* 2005, 483–486.

- Forman, W., C. Jones, E. Churazov et al.: Outbursts from supermassive black holes and their impacts on the hot gas in elliptical galaxies In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 363–370.
- Gómez, J.L., J.M<sup>a</sup>, Martí, (incl. M. Aloy) et al.: Real vs. simulated relativistic jets In: Proc. of the 7th European VLBI Network Symposium Proc. of the 7th European VLBI Network Symposium, Toledo, 2004. (eds.) R. Bachiller, F. Colomer, J.-F. Desmurs, P. de Vicente (Observatorio Astronómico Nacional), 93–98
- Goriely, S., P. Demetriou und H.-Th. Janka: The r-process nucleosynthesis: a continued challenge for nuclear physics and astrophysics. In: 8th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC 8) Nucl. Phys. A. **758**, Vancouver, Kanada 2005, 587C–594C.
- Grimm, H.-J., M. Gilfanov und R. Sunyaev: X-ray variability of the Milky Way. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 181–182.
- Heinz, S., R. Sunyaev, A. Merloni und T. Di Matteo: The importance of jets for black hole growth In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 371–376.
- Heinz, S., Merloni, A., Di Matteo, T., Sunyaev, R.: On the Relationship Between the Jets from X-Ray Binaries and AGN. In: Proc. of the workshop “From X-ray Binaries to Quasars: Black Hole Accretion on All Mass Scales”. Astrophysics and Space Science, **300**, Issue 1-3, 15–21.
- Heinzel, P. und U. Anzer: Physics of solar prominences In: Proceedings “Solar Magnetic Phenomena” (Summerschool and workshop) Series: Space science and Astrophysics library. (eds.) Hansmeier, A., A. Veronig und M. Messerotti. Springer Verlag, Dordrecht, Netherlands 2005, 115–138.
- Hillebrandt, W., M. Reinecke, W. Schmidt, et al.: Simulations of Turbulent Thermonuclear Burning in Type Ia Supernovae. In: Analysis and Numerics for Conservation Laws. Ed.: G. Warnecke, Springer (Berlin, Heidelberg), 2005, 363–384.
- Hillebrandt, W.: Thermonuclear Explosions. In: 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, Proc. Konferenz, Padua, Italien, 15–19 June 2004. (eds.): Turatto, M., S. Benetti, L. Zampieri und W. Shea, ASP Konferenz Series, **342**, 2005, 163–168.
- Hultsch, P., D. Sauer, A.W.A. Pauldrach und T. Hoffmann: Consistent Radiative Transfer Models Including Time Dependent Energy Deposition for Type Ia Supernovae. In: 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, Proceedings of the conference held 15-19 June, 2004 in Padua, Italien Eds: M. Turatto et al. ASP Konferenz Series, **342**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 2005, 403–405.
- Iapichino, L. und W. Hillebrandt: The Ignition Process of Type Ia Supernovae. In: 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, Proc. Konferenz, Padua, Italien, 15–19 June 2004. (eds.): Turatto, M., S. Benetti, L. Zampieri und W. Shea, ASP Konferenz Series, **342**, 2005, 201–202.
- Inoue, S., N. Iwamoto, M. Orito und M. Terasawa: The ‘dark side’ of gamma-ray bursts and implications for nucleosynthesis of light and heavy elements. In: Proceedings of International Symposium on Origin of Matter and Evolutions of Galaxies 2003, Riken, Japan, (eds.) M. Terasawa et al. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore 2005, 336–343.
- Janka, H.-Th.: Neutron star formation and birth properties. In: Young Neutron Stars and Their Environments, Proceedings IAU Symp. **218**, Sydney, Australia, July 14–17, 2003, ASP Konferenz Proceedings, (eds.) F. Camilo und B.M. Gaensler. Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2004, 3–12.

- Janka, H.-Th., L. Scheck, K. Kifonidis et al.: Supernova asymmetries and pulsar kicks – views on controversial issues. In: *The Fate of the Most Massive Stars*, Proc. Eta Carinae Science Symposium, Jackson Hole, Grand Teton National Park, Wyoming, May 23–28, 2004, ASP Konferenz Series, **332**, (eds.) R. Humphreys und K. Stanek. Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2005, 363–373.
- Janka, H.-T., R. Buras, F. Kitaura et al.: Neutrino-driven supernovae: an accretion instability in a nuclear physics controlled environment. In: *8th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC 8)* Nucl. Phys. A. **758**, Vancouver, Kanada 2005, 19C–26C.
- Kauffmann, G. und T. Heckman: The formation of bulges and black holes : lessons from a census of active galaxies in the SDSS. One contribution of 13 to a Discussion Meeting “The impact of active galaxies on the Universe at large” In: *Impact of active galaxies on the Universe at large*. Ed. J. Binney, Philos. Trans. R. Soc. Lond. Ser. A-Math. Phys. Eng. Sci. London 2005, 621–641.
- Kupka, F.: Turbulent convection in astrophysics and geophysics - a comparison. In: *Proceedings of the Workshop on Interdisciplinary Aspects of Turbulence*. (eds.) F. Kupka and W. Hillebrandt. Ringberg Schloß, Tegernsee, **P15**, Garching, Munich 2005 141–148.
- Kupka, F.: Convection in stars. In: *IAU Symposium 224*. 224th Symposium of the International Astronomical Union. (eds.) Zverko, J., J. Ziznovsky, S. Adelman und W. Weiss. Cambridge University Press 2005, 119–129.
- Kupka, F.: Direct Simulations of Radiative and Convective Zones. In: *Element Stratification in Stars: 40 Years of Atomic Diffusion*, (eds.) G. Alecian, O. Richard und S. Vauclair, EAS Publications Series 2005, **17**, 177–186.
- Lamareille, F., T. Contini, S. Charlot et al.: Spectrophotometric properties of galaxies: automatic measurement and analysis tools for large surveys. In: *The spectral energy Distributions of gas-rich Galaxies: Confronting Models with Data*. (eds.) C. Popescu und R.J. Tuffs. **761**, Heidelberg, 2005, 421–428.
- Liu, B.F., F. Meyer und E. Meyer-Hofmeister: Accretion in the Galactic Center: Via a Cool Disk? In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev. Springer Verlag Berlin 2005, 209–210.
- Malzac, J., Merloni, A., Fabian, A. C.: Jet-Disc Coupling in the Accreting Black Hole XTE J1118+480. In: *Proc. of the workshop “From X-ray Binaries to Quasars: Black Hole Accretion on All Mass Scales”*. Astrophysics and Space Science, **300**, Issue 1-3, 31–38.
- Meneghetti, M. C. Baccigalupi, M. Bartelmann et al. Constraints on Dark Energy from Strong Gravitational Lensing by Galaxy Clusters, In: *IAU Symposium*, **225**, Eds Y. Mellier und G. Meylan. Cambridge University Press 2005, 185-192.
- Merloni, A.: Anti-hierarchical growth of supermassive black holes and QSO lifetimes. In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 453–458.
- Merloni, A., S. Heinz und T. Di Matteo: A Fundamental Plane of Black Hole Activity: Pushing Forward the Unification Scheme. In: *Proc. of the workshop “From X-ray Binaries to Quasars: Black Hole Accretion on All Mass Scales”*. Astrophysics and Space Science, **300**, Issue 1-3, 2005, 45–53.
- Meyer, F.: Super-Eddington luminosity from fragmented accretion disks In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 311-312.
- Meyer-Hofmeister, E., F. Meyer und B. Liu: A disk in the Galactic Center in the past? In: *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 209–210.
- Meyer-Hofmeister, E., B.F. Liu und F. Meyer: Hysteresis in the transition between hard

- and soft spectral state of low-mass X-ray binaries. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects, Proc. of the ASP Konferenz, **330**, (eds.) J.-M. Hameury, P.-L. Lasota. Astronomical Society of the Pacific San Francisco 2005, 349–350.
- Müller, E.: Simulating astrophysical phenomena: challenges and achievements. In: Proceedings of the Europhysics Konferenz on Computational Physics 2004, Comput. Phys. Commun. **169**, (eds.) M. Ferrario, S. Melchionna und C. Pierleoni, Genova, Italien 2005, 353–361.
- Mucciarelli, P., L. Zampieri und A. Pastorello: XMM-Newton Detects the Beginning of the X-ray Decline of SN 1995N. In: 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, ASP Konferenz Series, **342**, Proceedings of the conference held 15-19 June, 2004 in Padua, Italien. Edited by M. Turatto, S. Benetti, L. Zampieri, und W. Shea. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2005, 343–345.
- Nagamine, K., R. Cen (incl. V. Springel) et al.: Massive galaxies at  $z = 2$  in cosmological hydrodynamic simulations. In: Starbursts - From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Cambridge, 6-10 September 2004. (eds.): de Grijs, R. und R.M. Gonzalez Delgado. Dordrecht: Springer, 2005, 319–322.
- Nagamine, K., V. Springel und L. Hernquist: Damped Lyman-alpha Absorbers in Cosmological SPH Simulations: the Metallicity Problem. In: Maps of the Cosmos, Proc. IAU Symposium **216**, Sydney, 14-17 July 2003. (eds.): Colless, M., L. Staveley-Smith und R. Stathakis. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2005., p.266.
- Nayakshin, S.: Star formation in the accretion disk of Sgr A a million years ago. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 203–208.
- Pavlovski, K., G. Burki und P. Mimica: Indirect imaging of the Accretion Disk Rim in W Crucis In: Konferenz Proceedings of Zdenek Kopal's Binary Star Legacy. Journal of Astrophysics and Space Science. Litomyšl, Czech Republic 2005, 417–420.
- Pignata, G., S. Benetti, L. Buson, et al.: Optical and Infrared Observations of SN 2002dj: a Twin of SN 2002bo. In: 1604-2004: Supernovae as Cosmological Lighthouses, Proc. Konferenz, Padua, Italien, 15–19 June 2004. (eds.): Turatto, M., S. Benetti, L. Zampieri und W. Shea, ASP Konferenz Series, **342**, 2005, 266–267.
- Rebusco P.: Resonance Conditions. In: Nordita Workdays on QPOs. Ed. M.A. Abramowicz Astron. Nachr. 2005, 830–834.
- Revnivtsev, M. und S. Sazonov: Statistical properties of local AGNs inferred from the RXTE 3-20 keV all-sky survey. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 468–469.
- Ritter, H.: The evolution of low-mass X-ray binaries. In: Interacting binaries - Accretion, evolution and outcomes. AIP conference proceedings **797**, (eds.) L. Burderi, L.A. Antonelli, F. D'Antona et al. American Institute of Physics Melville 2005, 377–385.
- Röpke F. und W. Hillebrandt: Turbulent combustion in type Ia supernova models. In: Proceedings of the Workshop on Interdisciplinary Aspects of Turbulence. (eds.) F. Kupka und W. Hillebrandt. Ringberg Schloß, Tegernsee, **P15**, Garching, Munich 2005, 168–171.
- Röpke, F. K. und W. Hillebrandt: On the Stability of Thermonuclear Burning Fronts in Type Ia Supernovae. In: Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J. Proceedings of IAU Colloquium **192**, (eds.) J. M. Marcaide und K. W. Weiler, Springer Verlag Berlin 2005, 333–338.
- Sauer, D., A.W.A. Pauldrach, T. Hoffmann und W. Hillebrandt: Synthetic Spectra for Type Ia Supernovae at Early Epochs. In: Cosmic Explosions. On the 10th Anniversary of

- SN1993J Proc. IAU Colloquium **192**, Valencia, 22-26 April 2003, Eds: J.M. Marcaide, K.W. Weiler, Springer Verlag. Proceedings in Physics 99, 2005, 327–332.
- Sazonov, S., J.P. Ostriker, L. Ciotti und R. Sunyaev: Radiative feedback from quasars and the growth of supermassive black holes. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, (eds.) A. Merloni, S. Nayakshin und R. Sunyaev, Springer Verlag Berlin 2005, 386–392.
- Silaj, J., A. Townshend, F. Kupka et al.: Spectrum Synthesis of Sharp-Line B, A and F stars. In: Element Stratification in Stars: 40 Years of Atomic Diffusion. eds. G. Alecian, O. Richard und S. Vauclair, EAS Publications Series, **17**, 345–348.
- Stehle, M., P. Mazzali und W. Hillebrandt: Abundance tomography of type I supernovae. In: 8th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC 8) Nucl. Phys. A. **758**, Vancouver, Kanada 2005, 470C–473C.
- Stehle, M., P. A. Mazzali, S. Benetti und W. Hillebrandt: Abundance Tomography of Type Ia Supernovae. Proc. Konferenz, Padua, Italien, 15–19 June 2004. (eds.): Turatto, M., S. Benetti, L. Zampieri und W. Shea, ASP Konferenz Series, **342**, 2005, 393–396.
- Sunyaev, R. und S. Sazonov: Hard x-ray and gamma ray spectroscopy. In: High-Energy Spectroscopic Astrophysics. (eds.) Güdel, M. und R. Walter. 30th Saas-Fee Advanced Course, Springer Verlag Berlin, 199–283.
- Travaglio, C., K. Kifonidis und E. Müller: Nucleosynthesis in Multi-dimensional Simulations of SN II. In: Cosmic Explosions, (eds.) J.M. Marcaide und K.W. Weiler. Proceedings in Physics, **99**, Springer Verlag Berlin 297–301.
- Wegmann, R.: Methods for numerical conformal mapping, In: Handbook of complex analysis, **2**, Ed: R. Kühnau, Elsevier 2005, 351–477.
- Zibetti, S. und S. White: Diffuse light in  $z$  0.25 galaxy clusters: constraining tidal damage and the faint end of the luminosity function. In: Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies, IAU Colloquium Proceedings of the international Astronomical Union **198**, held 14-18 March, Switzerland, (eds.) Jerjen, H. und B. Binggeli, Cambridge: Cambridge University Press, 2005, 337–341.
- ### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Börner, G.: – Die Dunkle Energie. Physik in unserer Zeit **4**, 168–175 (2005)  
– Nachhall des Urknalls. Physik Journal **418**, 21–27 (2005).
- Hillebrandt, W. und F. Röpke: Supernovae vom Typ Ia. Die Physik der Explosionen, Sterne und Weltraum, Jahrgang 44, Nr. 5, 22–28 (2005).
- Hillebrandt, W., H.-T. Janka und E. Müller: – Rätselhafte Supernova-Explosionen, Spektrum der Wissenschaft, **7**, 36–45 (2005).  
– Supernovae: des explosions énigmatiques. Pour la Science, Oct. 2005, 54–61 (2005).
- Hillebrandt, W. und K.-H. Langanke: Challenges in Nuclear Astrophysics. Nuclear Physics News. **15** No. 2, 21–31 (2005).
- Janka, H.-Th., M.-A. Aloy, und E. Müller: Short gamma-ray bursts — new models shed light on enigmatic explosions. Annual Report 2004, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, 14–17 (2005).
- Janka, H.-Th. und E. Müller: Sternexplosionen, Neutronensterne und schwarze Löcher: Relativistische Quellen von Teilchen, Strahlung und Gravitationswellen. Einsteins Relativitätstheorien in Wissenschaft, Technik und Kunst, in der Reihe “Wissen vertiefen”. Deutsches Museum, München, 35–44 (2005).
- Kupka, F. und W. Hillebrandt: Proceedings of the Workshop on “Interdisciplinary Aspects of Turbulence”. Workshop on Interdisciplinary Aspects of Turbulence. MPA Garching, **P15**, 183p.

Merloni, A., S. Nayakshin und R. Sunyaev: Proceedings of the workshop "Growing black holes: accretion in a cosmological context" In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, Springer Verlag Berlin 2005, 505p.

Wegmann, R.: Methods for numerical conformal mapping : Handbook of complex analysis: Geometric function theory, 2, Ed. R. Kühnau, Elsevier 2005, 351–477.

#### 7.4 elektronische Veröffentlichungen

Arp, H.: A Galaxy Cluster Near NGC 720. astro-ph/0510173.

Arp, H. and E.M. Burbidge: X-ray Bright QSO's around NGC 3079. astro-ph/0504237.

Arp, H., C. Fulton, and D. Roscoe: Periodicities of Quasar Redshifts in Large Area Surveys. astro-ph/0501090

Dolag, K., D. Grasso, V. Springel and I. Trachev: Simulating the Magnetic Field in the Local Supercluster. In: X-Ray and Radio Connections, Eds L.O. Sjouwerman and K.K Dyer, Published electronically by NRAO 2005  
<http://www.aoc.nrao.edu/events/xraydio>

Downes, R.A., R.F. Webbink, M.M. Shara et al.: A catalog and atlas of cataclysmic variables: The living edition  
<http://www-int.stsci.edu/downes/cvcat>

Ritter, H. and U. Kolb: Catalogue of cataclysmic binaries, low-mass X-ray binaries and related objects (Edition 7.4 and 7.5).  
<http://www.mpa-garching.mpg.de/RKcat/>  
<http://physics.open.ac.uk/RKcat/>  
<http://vizier.cfa.harvard.edu/viz-bin/VizieR-source=V/113A>  
<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR-source=V/113A>

Zink, B., N. Stergioulas (incl. E. Müller) et al.: Black hole formation through fragmentation of toroidal polytropes. Submitted to Phys. Rev. Letters.  
<http://www.arxiv.org/gr-qc/0501080>

Zink, B., E. Pazos, P. Diener and M. Tiglio: Cauchy-perturbative matching revisited: tests in spherical symmetry. Submitted to Phys. Rev. D.  
<http://www.arxiv.org/gr-qc/0511163>

Prof. Dr. Rashid Sunyaev (Geschäftsführender Direktor bis 31.12.2005)

## Garching

### Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik

Giessenbachstraße, D-85748 Garching  
Tel.: (0 89) 30000-0; Telefax: (0 89) 30000-3569  
e-Mail: [mpe@mpe.mpg.de](mailto:mpe@mpe.mpg.de); WWW: <http://www.mpe.mpg.de>

#### 0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (MPE) befaßt sich mit Themen der Astrophysik und Plasmaphysik, die sich fünf großen Bereichen zuordnen lassen: (i) Physik des Sonnensystems, (ii) Lebenszyklen der Sterne und Interstellares Medium, (iii) Galaxien und Galaxienkerne, (iv) Großräumige Strukturen und Kosmologie und (v) Komplexe Plasmen. Der Name des Instituts bezieht sich einerseits auf den Gegenstand der Forschung: die Physik des Weltraums, andererseits auf die Forschungsmethoden: viele unserer Experimente werden notwendigerweise oberhalb der dichten, absorbierenden Erdatmosphäre von Flugzeugen, Raketen und Satelliten durchgeführt. In zunehmendem Maße setzen wir aber im optischen und Infrarotbereich auch Instrumente an erdgebundenen Teleskopen ein.

Methodisch lassen sich die Forschungsaktivitäten des MPE in mehrere Bereiche einteilen. Der erste Bereich beschäftigt sich mit Teilchen und elektromagnetischen Feldern im Sonnensystem, d.h. in der Ionosphäre und Magnetosphäre der Erde und im Sonnenwind. In den astrophysikalischen Forschungsbereichen wird die Strahlung entfernter Objekte vom Millimeter/Sub-millimeter-, Infrarot-, Optischen-, Röntgen- bis zum Gammaskpektralbereich gemessen, wobei mehr als zwölf Dekaden des elektromagnetischen Spektrums überdeckt werden. Die untersuchten Objekte reichen von Kometen bis zu den fernsten Quasaren, von Neutronensternen bis zu Galaxienhaufen, den größten bekannten Formationen im Kosmos. Die Theoriegruppe des Instituts beteiligt sich Gruppen-übergreifend an der Interpretation der Beobachtungen und Messungen. Die direkte Wechselwirkung von Beobachtern, Experimentatoren und Theoretikern im Hause verstärkt die Zusammenarbeit und führt oft im direkten Wechselspiel von Hypothesen und neuen Beobachtungen zu einer frühen Erkennung vielversprechender neuer Forschungsrichtungen.

Die im Institut im Anschluss an die Entdeckung neuer Plasmazustände ("Plasmakristall") als Laboraktivität entstandene Forschungsrichtung "Komplexe Plasmen" führt weiterhin Experimente in der Schwerelosigkeit durch. Nach der erfolgreichen operationellen Phase des Plasma-Kristall-Experiments "PKE-Nefedov", in Kooperation mit dem russischen Akademie-Institut IHED auf der Internationalen Raumstation (ISS) durchgeführt, wurde jetzt das Nachfolgeinstrument "PK-3 Plus" in Betrieb genommen.

Zwei technologische Einrichtungen des MPE sind von besonderer Bedeutung: Eine 130 m lange Röntgentestanlage in Neuried bei München und das zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Physik betriebene Halbleiterlabor in München-Neuperlach, in dem Strahlungsdetektoren für unsere Experimente entwickelt werden. Darüber hinaus gewinnt der Transfer von neuen Verfahren und Methoden in die industrielle Anwendung immer mehr an Bedeu-

tung. Besonders hervorzuheben sind dabei ein weiter Bereich von Anwendungen für die von uns entwickelten Strahlungsdetektoren und die erfolgreiche Verwendung mathematischer Methoden der nichtlinearen Dynamik in der Medizin.

Neben der Forschung nimmt unser Institut auch universitäre Ausbildungsaufgaben wahr. MPE-Wissenschaftler sind als Hochschullehrer an mehreren Universitäten tätig und betreuen zahlreiche Diplom- und Doktorarbeiten, hauptsächlich aus den beiden Münchner Universitäten. Die im Jahre 2000 gegründete "International Max-Planck Research School on Astrophysics" hat zu einer Intensivierung der Doktorandenausbildung im Raum Garching/München geführt. Neben unserem Institut und dem MPA sind das Institut für Astronomie und Astrophysik der LMU, die Europäische Südsternwarte, sowie Forschergruppen aus dem Bereich der TU und der LMU beteiligt.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. R. Genzel (Geschäftsführung), Infrarot- und Submillimeter-Astronomie; Prof. Dr. R. Bender, optische und interpretative Astronomie; Prof. Dr. G. Hasinger, Röntgen- und Gammaastronomie; Prof. Dr. G. Morfill, Theorie, komplexe Plasmen; Prof. Dr. G. Haerendel (emeritiert); Prof. Dr. R. Lust (emeritiert); Prof. Dr. J. Trümper (emeritiert).

#### *Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder:*

Prof. Dr. V. Fortov (IHED, Moskau); Prof. Dr. R. Z. Sagdeev (University of Maryland); Prof. Dr. M. Schmidt (CALTECH, Pasadena); Prof. Dr. Y. Tanaka (JSPS, Bonn; MPE); Prof. Dr. C. H. Townes (UC, Berkeley).

#### *Kuratorium:*

Dr. L. Baumgarten, Ministerialdirektor im BMBF; Prof. Dr. A. Bode, TU München; W.-M. Catenhusen, Staatssekretär im BMBF; H.-J. Dürrmeier, Vorsitzender der Gesellschafterversammlung des Süddeutschen Verlags; Prof. Dr. W. Glatthaar, DG Bank (Vorsitzender des Kuratoriums); Dr. G. Gruppe, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie; Prof. Dr. B. Huber, Rektor der LMU München; Dipl.-Ing. R. Klett, Kayser-Threde GmbH; Dr. M. Mayer, Mitglied des Bundestages; Prof. Dr. E. Rohkamm, Thyssen Krupp AG.

#### *Fachbeirat:*

Dr. C. Cesarsky, European Southern Observatory (Deutschland); Prof. Dr. R. Ellis, CALTECH (Pasadena, USA); Prof. Dr. A. Fabian, Institute of Astronomy (Cambridge, UK); Prof. Dr. O. Havnes, Trømsø University (Norwegen); Prof. Dr. P. Léna, Université Paris VII (France); Prof. Dr. R. McCray, University of Colorado (USA); Prof. Dr. T. Prince, CALTECH (CA, USA); Prof. Dr. B. Sonnerup, Dartmouth College (USA); Prof. Dr. M.C. Weisskopf, NASA/MSFC (USA).

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter und Angestellte:*

##### *A. Physik des Erdnahen Weltraums*

Dr. M. Förster, Dipl.-Phys. E. Georgescu, Dr. S. Haaland, D. Ilie, Dipl. Phys. A. Kis, Dr. B. Klecker, Dipl.-Phys. G. Leistner, Dr. O. Marghitu, Dr. G. Paschmann, Dr. F. Pitout, Dr. M. Volwerk, J. Zanker-Smith.

##### *Doktoranden/Diplomanden:*

A. Blagau, D. Ilie, Dipl. Phys. A. Kis.



*B. Infrarot-und Sub-mm-Astronomie*

Dr. R. Abuter, Dipl.-Phys. O.H. Bauer, Dr. M. von Berg, P. Berger, Dipl.-Phys. K. Bickert, Dr. N. Bouché, Dr. D. Cesarsky, Dr. A. Contursi, T. Dachev, Dr. R. Davies, Dr. F. Eisenhauer, Dipl.-Phys. H. Feuchtgruber, Dr. N. Förster-Schreiber, A. Friedl, Dr. S. Friedrich, Dr. N. Geis, H. Gempferlein, Dr. A. Gilbert, Dr. S. Gillessen, S. Harai-Ströbl, Ch. Hartinger, Dr. R. Hofmann, Dr. M. Horrobin, Dr. R. Katterloher, A. Kleiser, Dr. R. Klein, H. Krombach, Dr. M. Kornberg, Dr. M. Lehnert, Dr. D. Lutz, H. Maness, Dr. F. Martins, Dr. T. Müller, Prof. H. Netzer, S. Osterhage, Dr. T. Paumard, Dr. A. Poglitsch, Dipl.-Phys. W. Raab, Dipl.-Phys. S. Rabien, Dr. W. Schmid, Dr. J. Schubert, K. Seidenschwang, Dr. E. Sturm, Dr. L. J. Tacconi, Dr. A. Verma, Dr. M. Wetzstein, G. Wildgruber, A. Zeh.

## Doktoranden/Diplomanden:

G. Cresci, Dipl.-Phys. K. Dasyra, Dipl.-Phys. R. Gobat, Dipl.-Phys. Y. Harayama, Dipl.-Phys. R. Hönle, S. Ihle, F. Müller-Sanchez, Dipl.-Phys. N. Nesvadba, Dipl.-Phys. M. Schweitzer, S. Trippe, Dipl.-Phys. E. Valiante, Dipl.-Phys. W. Viehhauser.

*C. Röntgen-Astronomie*

Dr. H.-M. Adorf, Dipl.-Phys. R. Andritschke, Dr. B. Aschenbach, Dr. W. Becker, T. Blenniger, Prof. G. Boese, B. Boller, Prof. Th. Boller, Dipl.-Phys. C. Braig, Dr. H. Bräuninger, Dr. U.G. Briel, Dr. H. Brunner, Dr. M. Brusa, Dr. W. Burkert, Dr. V. Burwitz, Dr. K. Dennerl, Dr. A. Finoguenov, W. Frankenhuisen, Dr. M. Freyberg, Dr. P. Friedrich, Dr. L. Gallo, Dr. U. Geppert, Dr. R. Gruber, Dr. F. Haberl, Dipl.-Ing. O. Hälker, Dipl.-Math. G. Hartner, Dr. Y. Hashimoto, Prof. P. Henry, M. Hirschinger, S. Ihle, Dr. K. Iwasawa, I. Jacobs, Dr. P. Kahabka, Dr. J.W. Kim, Dr. S. Komossa, S. Kruber, R. Lange, Dr. I. Lehmann, Dr. G. Lemson, Dr. V. Mainieri, Dr. I. Matute, Dr. N. Meidinger, D. Miessner, K. Misaki, Dr. A. Müller, Dipl.-Phys. E. Pfeffermann, Dr. W. Pietsch, Dr. D. Porquet, Dr. M. Porro, Dr. P. Predehl, G. Schaller, Dr. F. Schopper, Dr. S. Shen, Dr. J. Silverman, I. Stettner, Prof. L. Strüder, Dr. G. Szokoly, Dr. J. Treis, M. Trill, Dr. W. Voges, A. Vongehr.

## Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. I. Balestra, Dipl.-Phys. M. Bauer, Dipl.-Phys. C. Braig, Dipl.-Phys. N. Cappelluti, A. Deresch, Dipl.-Phys. Y. Fan, Dipl.-Phys. F. Guglielmetti, S. Hess, C. Howaldt, Dipl.-Phys. H. Huang, D. Hui, E. Hyde, Dipl.-Phys. N. Kimmel, P. Mendes, Dipl.-Phys. Z. Misanovic, C. Öztürk, L. Pittroff, Dipl.-Phys. B. Posselt, Dipl.-Phys. A. Streblyanskaya, M. Trill, M. Vongeh, Dipl.-Phys. S. Wölfel, C Zhang.

*D. Gamma-Astronomie*

Dr. R. Diehl, L. Falke, Dr. J. Greiner, H. Halloin, Dr. G. Kanbach, Dr. A. von Kienlin, L. Lerusse, Dr. G. Lichti, D. Rehm, Dr. G. Sala, A. Slowikowska, Dr. A. Strong, A. Yoldas, Dr. D. Willis, Dr. X. Zhang.

## Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. M. Ajello, Dipl. Phys. R. Andritschke, E. Bottacini, C. Ciemiak, Chr. Clemens, S. Duscha, M. Krauß, Dipl.-Phys. K. Kretschmer, T. Krühler, Dipl.-Phys. A. Küpcü Y., M. Lang, M. Mühlegger, E. Orlando, N. Prymak, Dipl.-Phys. A. Rau, G. Schächner, Dipl.-Phys. A. Stefanescu, I. Steiner, C. Thöne, J. Wagner, W. Wang.

*E. Theorie*

Dr. B. Annaratone, Dr. T. Aschenbrenner, Dr. H. Böhringer, Dr. W. Brinkmann, Dr. W. Bunk, Dipl.-Phys. H. Höfner, Dr. A. Ivlev, Dr. F. Jamitzky, Dr. S. Khrapak, Dr. B. Klumov, Dr. U. Konopka, Dr. M. Kretschmer, Dr. P. Mimica, Dr. R. Monetti, Dr. D. Pierini, Dr. R. Pompl, Dr. G. Pratt, Dr. Ch. Räth, Dr. S. Ratynskaia, Dr. M. Rubin-Zuzic, Dr. D. Samsonov, T. Sato, Dr. H. Scheingraber, Prof. M. Scholer, Dr. T. Shimizu, Dr. I. Sidorenko, Dr. M. Thoma, Dr. H. Thomas, Prof. R. Treumann, Dr. G. Uchida, Dr. V. Yaroshenko, Dr. S. Zhdanov.

## Doktoranden/Diplomanden:

Dipl.-Phys. T. Antonova, Dipl.-Phys. P. Arevalo, F. Braglia, M. Chauduri, A. Elsässer, Dipl.-Phys. R. Faßbender, Dipl.-Phys. M. Fink, Dipl.-Phys. E. Gonzales, Dipl.-Phys. P. Huber, Dipl.-Phys. L. Johnson, Dipl.-Phys. Ch. Knappek, Dipl.-Phys. R. Kompaneets, Dipl.-Phys. F. Mokler, J. Santos, M. Schwabe, A. Simionesco, Dipl.-Phys. R. Sütterlin, K. Tichmann, Y. Zhang.

*F. Optische und Interpretative Astronomie*

E. D'Onghia, A. Gabasch, Dr. U. Hopp, K.; Gebhardt, Dr. O. Gerhard, Dr. C. Maraston, Dr. B. Milvang-Jensen, B. Muschielok, M. Neeser, Dr. S. Noll, Dr. D. Pierini, M. Rieperding, Dr. M. Salvato, Dr. R. Saglia, Dr. P. Schuecker, Dr. D. Thomas, Dr. D. Wilman, Dr. S. Zibetti.

## Doktoranden/Diplomanden:

F. Brimiouille, Dipl.-Phys. F. De Lorenzi, Dipl.-Phys. Y. Goranova, Dipl.-Phys. P. Hultzsch, R. Köhler, Dipl.-Phys. J. Koppenhöfer, Dipl.-Phys. L. Nieves, Dipl.-Phys. N. Nowak, Dipl.-Phys. M. Pannella, Dipl.-Phys. A. Riffeser, Dipl.-Phys. A. Siddiki, Dipl.-Phys. J. Snigula, Dipl.-Phys. S. Walch.

*G. Ingenieurbereiche und Werkstätten*

## a) Elektrotechnik

Dipl.-Ing. (FH) L. Barl, Dipl.-Ing. (FH) W. Bornemann, Dipl.-Ing. (FH) T. Burghardt, H. Cibooglu, M. Deuter, A. Emslander, Dr. F. Fumi, R. Gressmann, Dipl.-Ing. (FH) T. Hagl, Dipl.-Ing. (FH) O. Hälker, O. Hans, M. Hengmith, Dipl.-Ing. (FH) S. Herrmann, Dipl.-Ing. (FH) F. Heuschmann, Dipl.-Ing. H. Hippmann, Dipl.-Ing. (FH) G. Jakob, K.-H. Kaiser, Dipl.-Ing. S. Kellner, Dipl.-Ing. (FH) W. Kink, R. Lange, P. Langer, R. Lederer, W. Lieb, Dipl.-Ing. (FH) S. Müller, F. Oberauer, P. Reiss, Dr. H. Rothermel, T. Rupprecht, M. Schneider, F. Schrey, B. Steffes, Dipl.-Ing. K. Tarantik, H. Waldleben, V. Yaroshenko

## b) Mechanik

F. Adebar, R. Bayer, J. Brandstetter, A. Brara, B. Budau, S. Czempiel, G. Deuschle, C. Deeysenroth, G. Dietrich, Dipl.-Ing. (FH) K. Dittrich, J. Eibl, P. Feldmeier, J. Gahl, A. Goldbrunner, Dipl.-Ing. (FH) M. Haug, F.-X. Huber, Dipl.-Ing. H. Huber, N. Huber, S. Huber, H.J. Kestler, Dipl.-Ing. G. Kettenring, R. Mayr, R. Mayr-Ihbe, Dipl.-Ing. (FH) B. Mican, M. Plangger, C. Rohe, R. Sandmair, P. Schnell, W. Schunn, F. Soller, P. Straube, Dipl.-Ing. M. Thiel, N. Wilnhammer, K. Wölfl, Dipl.-Ing. (FH) W. Zaglauer.

## c) Auszubildende

S. Arzt, M. Bibracher, T. Blasi, J. El-Masry, J. Hartwig, J. Liebhardt, M. Schindelmeier, A. Schneider.

## d) Hochschulpraktikum

P. Ibele, D. Ihle, D. Stäbler.

## e) Werkstudent(in)

J. Zabl.

## f) Schülerpraktikum

J. Blau, L. Bruckmeier, L. Fischer, D. Huber, M. Karaduman, I. Sauter, P. Schneider, T. Stimmelmayer, H. Thiess, M. Vach, G. Wieschke.

*H. Zentrale DV-Gruppe*

Dipl.-Phys. O.H. Bauer, H. Baumgartner, Dipl.-Phys. A. Bohnet, Dr. W. Collmar, A. Kleiser, L. Klose, A. Oberauer, Dr. T. Ott, J. Paul, C. Post, Dipl.-Ing. (FH) R. Sigl, Dr. H. Steinle, Dipl.-Phys. H. Vaith, M. Voges, Dipl.-Ing. E. Wieprecht, Dipl.-Ing. E. Wiezorrek.

*I. Publikationsunterstützung*

R. Hauner, W. Karing, R. Mayr-Ihbe, B. Mory, Dr. P. Predehl

*J. Bibliothek*

M. Abele, E. Chmielewski, C. Hardt, R. Schurkus, T. Toivonen.

*K. Verwaltung und Allgemeine Dienste*

G. Apold, A. Arturo, M. Bauernfeind, U. Bitzer, M. Blaschek, C. Brielmair, U. Cziasto, E. Doll, M. Ertl, W. Gleixner, S. Goldbrunner, M. Grasemann, H.-P. Gschnell, M. Ihle, I. Inhofer, T. Jäkel, M. Keil, L. Kestler, V. Kliem, T. Kürzinger, H. Kus, A. Nagy, A. Neun, M. Peischl, C. Preisler, A. Reither, R. Rochner, E. Rossa, P. Sandtner, B. Scheiner, D. Schneider, Dipl.-Ökonom G. Seeger, R. Steinle, R. Strecker, L. Thies, J. Vogt.

**2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****2.1 Lehrtätigkeiten**

Annaratone, B.: Introduction to Complex Plasma, LMU München WS 05/06; Low Temperature Plasma Physics, LMU München SS 05

Becker, W.: Gravitationswellen und deren Nachweis, LMU München SS 05; Weiße Zwerge, Neutronensterne und Schwarze Löcher, LMU München WS 05/06

Bender, R.: Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, WS 04/05; Astrophysikalisches Praktikum "A" und Übungen, LMU München, WS 04/05; Astronomisches Kolloquium, LMU München, WS 04/05; Extragalactic Journal Club, LMU München, WS 04/05; Extragalactic Group Seminar, LMU München, WS 04/05; Einführung in die Astronomie und Astrophysik II, LMU München, WS 04/05; Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, SS 05; Astrophysikalisches Praktikum „A“ und Übungen, LMU München, SS 05; Astronomisches Kolloquium, LMU München, SS 05; Extragalactic Group Seminar, LMU München, SS 05; Extragalactic Journal Club, LMU München, SS 05; Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München, WS 05/06; Astrophysikalisches Praktikum "A" und Übungen, LMU München, WS 05/06; Astronomisches Kolloquium LMU München, WS 05/06; Extragalactic Journal Club, LMU München, WS 05/06; Extragalactic Group Seminar, LMU München, WS 05/06

Böhringer, H.: The Inhomogeneous Universe, IMPRS for Astrophysics, MPE, WS 04/05; Schwarze Löcher, (zusammen mit P. Schücker), LMU München SS 05; Neuere Ergebnisse der beobachtenden Kosmologie, LMU München WS 05/06

Böse, G.: Seminar Stochastische Ungleichungen, Univ. Ulm WS 04/05; Seminar Wavelets in der Statistik, Univ. Ulm SS 05

Boller, Th.: Multiwavelength Astrophysics, Univ. Padova WS 04/05; Astronomisches Praktikum, J.-W. von Goethe Univ. Frankfurt SS 05; Astrophysik III (Master Course), Univ. Frankfurt WS 05/06; Übungen zur Vorlesung Astrophysik I, Univ. Frankfurt WS 05/06; Astrophysik I, Univ. Frankfurt WS 04/05; Astrophysik III (Master Course), Univ. Frankfurt WS 04/05; Astrophysik I (Bachelor Course), Univ. Frankfurt WS 05/06

Diehl, R.: Cosmic Nuclear Reactions: Nucleosynthesis, TU München WS 05/06; Observational High-Energy Astrophysics, TU München SS 05

Eisenhauer, F.: Science Motivation for Integral Field Spectroscopy and Galactic Studies, IAC Winterschool WS 05

Genzel, R.: IMPRS Advanced Course 1: Experimental Astrophysics, IMPRS for Astrophysics, MPE, WS 04/05, WS 05/06

Hasinger, G.: Weiße Zwerge, Neutronensterne, Schwarze Löcher, TU München WS 04/05;

Einführung in die Astrophysik, TU München WS 05/06

Jamitzky, F.: Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I, LMU München WS 04/05; Einführung in die Molekülmechanische Simulation, LMU München WS 04/05; Einführung in die Molekülmechanische Simulation, LMU München SS 05

Schücker, P.: Schwarze Löcher, LMU München SS 05; Weiße Zwerge, Neutronensterne, Schwarze Löcher, LMU München WS 05/06; Astrophysikalische Aspekte der Quantengravitation II, Wilhelms-Univers. Münster WS 04/05

Strüder, L.: Halbleiterdetektoren, Univ. Siegen SS 05.

Thoma, M.: Theoretische Kernphysik I: Kernstruktur, Univ. Giessen SS 05; Thermische Feldtheorie und Quark-Gluon-Plasm, Univ. Giessen WS 04/05

Treumann, R.: Festkörperphysik für Geophysiker I / II, LMU München WS 04/05; Space Plasma Physics II, LMU München WS 04/05; Oberseminar Physik der Hochatmosphäre, LMU München WS 04/05; Space Plasma Physics III, LMU München SS05; Einführung in die Physik des erdnahen Raumes, LMU München SS05; Space Plasma Physics, LMU München WS 05/06

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Physik des Sonnensystems

Das Sonnensystem umfasst Sonne, Planeten, deren Atmosphären und Plasmaumgebungen, die kleinen Körper, z.B. Kometen, interstellaren Staub, interstellare Teilchen von außerhalb der Heliosphäre und die kosmische Strahlung. In der Magnetosphärenphysik ist man mit Cluster nach fünf Jahren erfolgreichem Betrieb in einer neuen Ära von Multi-Satellitenmissionen. Im Berichtsjahr standen insbesondere Untersuchungen von an der Bugstoßwelle der Erde beschleunigten Ionen, die Konvektion in der polaren Magnetosphäre und die Kopplung zwischen solarem Wind, Magnetosphäre und Ionosphäre im Vordergrund. Energetische Ionen solaren Ursprungs werden mit unseren Instrumenten auf SOHO und ACE gemessen. Dabei liefert die Analyse der Ionenladung wichtige Hinweise über den Ursprung der Teilchen und die Beschleunigungsregion an der Sonne und im interplanetaren Raum.

##### *Ion-Beams und Diffuse Ionen an der Bugstoßwelle der Erde*

Mit Cluster werden erstmals gleichzeitige Messungen energetischer Ionen mit mehreren Satelliten vor der Bugstoßwelle der Erde möglich. Mit früheren Messungen konnte gezeigt werden, dass es vor der Bugstoßwelle zwei Teilchen-Populationen gibt: an der Grenze zum Ionen – Foreshock werden "Ion-Beams" beobachtet, die entlang des Magnetfeldes entgegen der Richtung des Sonnenwindes strömen und diffuse Ionen weit entfernt von dieser Grenze, im Bereich der quasi-parallelen Bugstoßwelle. Dabei gibt es einen engen Zusammenhang zwischen dem Auftreten diffuser Ionen und magnetohydrodynamischer Wellen an der quasi-parallelen Bugstoßwelle. Durch gleichzeitige Messung der Ionendichte mit zwei Satelliten in verschiedenen Abständen von der Bugstoßwelle wurden für zwei typische Ereignisse die Dichtegradienten energetischer Ionen als Funktion des Abstands und der Energie ermittelt. Im Energiebereich  $\sim 10 - 32$  keV nimmt der Gradient und damit auch die Dichte exponentiell mit dem Abstand ab, wobei die Längenskala linear von der Energie und von der Geschwindigkeit des solaren Windes abhängen. In den zwei untersuchten Ereignissen zeigte sich, dass der Ionen-transport in der Ionen Foreshock Region diffusiv ist und die Ionen sehr effizient an der Bugstoßwelle beschleunigt werden.

Die 3D Plasma Sensoren an Bord der Cluster Satelliten ermöglichen auch eine detaillierte Untersuchung der Geschwindigkeitsverteilungsfunktionen in den verschiedenen Gebieten des Ionen Foreshocks. Unterschiede beim Übergang in verschiedene Gebiete sind gewöhnlich auf Rotationen des interplanetaren Magnetfeldes zurückzuführen.

Aus den Geschwindigkeitsverteilungen von Ionen, gemessen mit dem Cluster Ionen Spektrometer (CIS) auf Cluster 1 (SC1), während eines langen Ereignisses am 18. Februar 2003 ergibt sich für den Ionenbeam eine Geschwindigkeit von 1300 km/s, d.h. die doppelte Geschwindigkeit des Sonnenwindes von 650 km/s. Dies zeigt, dass der Ionenbeam aus an der Bugstokwelle reflektierten Ionen des solaren Windes besteht. Später, tiefer in der Foreshock – Region, wird eine andere Geschwindigkeitsverteilung beobachtet: wir sehen die Überlagerung einer diffusen Ionenverteilung mit den Resten eines Ionenbeams, wobei Ionen des Beams mit großen feldparallelen Geschwindigkeiten bereits entwichen sind, und nur Ionen mit großem Winkel zum Magnetfeld Zugang zu SC1 haben.

#### *Großräumige Konvektion in der Magnetosphäre der Erde*

Ein großer Teil des Impuls- und Energietransfers vom solaren Wind in die Magnetosphäre der Erde erfolgt durch magnetische Rekonnexion. Eine direkte Konsequenz dieses Prozesses ist die großräumige Zirkulation von Plasma und magnetischem Fluss. Die Konvektion der Magnetfeldlinien und des Plasmas kann mit die Polarregion durchquerenden Satelliten gemessen werden. Die Cluster Mission ist besonders für diese Messungen geeignet, da sie mit dem am MPE entwickelten Elektron Drift Instrument (EDI) eine wesentlich genauere Messung der Driftgeschwindigkeit ermöglicht, auch in Gebieten geringer Dichte, als es mit anderen Instrumenten möglich ist. Das Ergebnis bestätigt das erwartete Konvektionsmuster für südlich gerichtetes interplanetares Magnetfeld (IMF). Für nordwärts gerichtetes IMF ergab sich dagegen kein klares Muster. Bei nordwärts gerichtetem IMF wird Rekonnexion an der Frontseite der Magnetosphäre nicht erwartet, so dass auch die Kopplung zwischen IMF und Erdmagnetfeld als wesentlich schwächer sein sollte.

Ein wichtiger Aspekt dieser Arbeit ist auch die Bestimmung der Parameter des solaren Windes (IMF) an der Magnetopause mit Experimenten auf dem NASA Satelliten ACE (Advanced Composition Explorer) am Librationspunkt L1, der  $\sim 1.5$  Millionen km von der Erde in Richtung Sonne entfernt ist. Die Signalverzögerung infolge dieses großen Abstandes wurde nicht nur aus dem Abstand und der Sonnenwindgeschwindigkeit ermittelt, sondern es wurde auch die Richtung des Magnetfeldes berücksichtigt, da sich ACE im allgemeinen nicht auf einer Stromlinie befindet, die direkt mit der Magnetopause verbunden ist. Um die Zeitverzögerung zuverlässiger zu bestimmen wurde deshalb ein Verfahren implementiert, das auch die Richtung und Variation des IMF berücksichtigt. Wir haben auch ein Stabilitätskriterium eingeführt, um Zeitperioden von der Analyse auszuschließen, in denen die magnetosphärische Konvektion noch nicht auf Änderungen des IMF reagieren konnte.

#### *Reaktion der Cusp in mittleren Höhen auf schnelle Änderungen des IMF*

Es wird angenommen, dass die Magnetosphäre auf der Tagseite sehr schnell auf Änderungen der Parameter des Sonnenwindes reagiert, während der Schweif der Magnetosphäre (Nachtseite) mit einiger Verzögerung reagiert. Auf der Tagseite spielt die Cusp Region, durch die Sonnenwind Plasma direkten Zugang zur Magnetosphäre und Ionosphäre hat, eine Schlüsselrolle bei den Sonnenwind–Magnetosphäre–Ionosphäre Kopplungsprozessen.

Eines der wesentlichen Ziele der Cluster multi-Satelliten Mission ist das Studium der Cusp. Wir haben ein Ereignis untersucht, das den Einfluss des interplanetaren Magnetfeldes auf die Lage der Cusp zweifelsfrei belegt. Die vier Cluster Satelliten durchquerten nacheinander die Cusp in mittleren Höhen. Kurz nach dem Durchqueren der Cusp Region wurden mit den beiden letzten Satelliten drei Strukturen polwärts der Cusp beobachtet, die in den aufeinander folgenden Satelliten-Durchgängen zunächst auftauchten und dann wuchsen. In diesen Strukturen wurden hohe Flüsse von Ionen und Elektronen niedriger Energie gemessen die sich polwärts bewegen und die Satelliten überholen. Dies trifft für alle drei Strukturen zu, was darauf hin deutet, dass es sich tatsächlich um eine hin-und-her Bewegung der Cusp infolge einer Rotation des IMF handelt. Die Cusp reagiert sehr schnell auf Rotation des IMF und die drei nordwärts Rotationen des IMF verursachen eine polwärtige Verlagerung der Cusp. Die Komponente der Cusp Geschwindigkeit in Breite in einer Höhe von  $5 R_E$  beträgt  $\sim 30$  km/s. Frühere Arbeiten kamen zu dem Schluss, dass das IMF nicht

die Lage der Cusp in magnetischer Breite bestimmt. Es ist jedoch wohl nicht richtig, dass die Substurm Aktivität einen direkteren Einfluss auf die Dynamik der Cusp hat als IMF  $B_z$ . Wir haben gezeigt, dass die Cusp nahezu sofort auf Rotationen des IMF reagiert und ein noch direkterer Einfluss auf die Cusp Dynamik ist schwer vorstellbar.

#### *Ionenladung energetischer Teilchen in graduellen und impulsiven solaren Ereignissen*

Die Ionenladung, sowie Energiespektren und Element- und Isotopenhäufigkeiten solarer energetischer Teilchen (SEP) liefern entscheidende Informationen über ihren Ursprung und über Beschleunigungs- und Transportprozesse an der Sonne und im interplanetaren Raum. In den frühen 70er Jahren wurde eine neue Art von Teilchenereignissen entdeckt, die gegenüber den solaren Häufigkeiten eine starke Anreicherung von  $^3\text{He}$  zeigten. In diesen Ereignissen wurden später auch eine Anreicherung von schweren Ionen bis zu einem Faktor  $Q_{Fe} \sim 10$  (für Fe) gefunden, sowie wesentlich höhere mittlere Ionenladungen schwerer Ionen. Wegen dieses großen Unterschieds wurde die Ionenladung als einer von mehreren Parametern zur Klassifizierung dieser Ereignisse in *impulsive* und *graduelle* SEP Ereignisse verwendet. Dabei sind die *impulsiven* Ereignisse mit solaren Flares korreliert, und die hohen Ladungszustände schwerer Ionen wurden als ein Folge der hohen Temperatur von  $\sim 10^7$  K im Flaregebiet interpretiert. Die *graduellen* Ereignisse waren dagegen mit interplanetaren oder koronalen Schocks korreliert, die von koronalen Massenauswürfen angetrieben werden und Element- und Ionenhäufigkeiten ähnlich denen des Sonnenwindes zeigen.

*Graduelle Ereignisse:* Neue Messungen der Ionenhäufigkeiten mit Experimenten auf den Satelliten SAMPEX, SOHO und ACE, die erstmals den großen Energiebereich vom Sonnenwind ( $\sim 1$  keV/amu) bis zu  $\sim 70$  MeV/amu abdecken, zeigen, dass die mittlere Ionenladung stark mit der Energie variiert. Bei suprathemischen Energien bis zu  $\sim 0.20$  MeV/amu ist die mittlere Ionenladung von Eisen meist kompatibel mit typischen Ladungszuständen im Sonnenwind ( $Q_{Fe} \sim 10$ ). Bei höheren Energien von  $\sim 0.2$ -1 MeV/amu ist  $Q_{Fe}$  sehr variabel. Dabei ist  $Q_{Fe}$  entweder konstant oder steigt mit Energie um mehrere Ladungszustände an. Bei höheren Energien ist  $Q_{Fe}$  oft wesentlich größer, mit  $Q_{Fe} \sim 20$  bei Energien  $> 10$  MeV/amu.

*Impulsive Ereignisse:* Mit der neuen Generation von Instrumenten mit wesentlich verbesserter Auflösung und Empfindlichkeit an Bord von SOHO und ACE wurde erstmals die Bestimmung der Ionenladung in mehreren *impulsiven* Ereignissen im Energiebereich  $\sim 0.05 - 1$  MeV/amu möglich. Diese Messungen zeigten einen systematischen Anstieg der Ionenladung von  $Q_{Fe} \sim 12$  bei Energien  $< 100$  keV/amu auf  $Q_{Fe} \sim 16$ -20 bei 350-550 keV/amu.

Ein starker Anstieg der Ionenladung für Energien unter 1 MeV/amu kann nur durch zusätzliche Ionisation der Ionen durch Protonen und Elektronen in der dichten Umgebung der unteren Korona verursacht werden. Modellrechnungen zeigen, dass die beobachtete Abhängigkeit der mittleren Ladung von Energie reproduziert werden kann, wenn der Energieverlust der Ionen im interplanetaren Raum berücksichtigt wird. So können die Bestimmung der Ionenladung, der Energiespektren und der Ausbreitungscharakteristika genutzt werden, um Temperatur, Dichte, sowie Zeitskalen für die Beschleunigung in der Quellregion abzuleiten.

#### *Hochauflöste abbildende Röntgenspektroskopie der oberen Atmosphäre und Exosphäre von Mars*

Im November 2003 wurde Mars erstmals mit dem Röntgensatelliten XMM-Newton beobachtet. Die aus den EPIC-Daten erhaltenen Ergebnisse bestätigen die Existenz zweier Strahlungskomponenten: Fluoreszenzstreuung solarer Röntgenstrahlung in der Marsatmosphäre und Ladungsaustausch zwischen hochionisierten schweren Atomen im Sonnenwind und dem Neutralgas in der Mars-Exosphäre. Auf dem XMM Satelliten befinden sich neben den EPIC Instrumenten auch zwei Reflektionsgitterspektrographen (RGS) mit denen das Emissionslinien-Triplett (r,i,f) von sechsfach ionisiertem Sauerstoff ( $\text{O}^{6+}$ ) aufgelöst werden kann. Dass die Spin-verbotene Linie (f) dominiert, ist der direkte Beweis dafür, dass diese

Emission durch Ladungsaustausch zustande kommt. Die Fluoreszenzlinie von neutralem Sauerstoff zeigt deutlich, dass diese Linie aus zwei Komponenten besteht. Eine kommt dadurch zustande, dass sich in der Marsatmosphäre die Sauerstoffatome in Kohlendioxid-Molekülen befinden, wodurch zusätzliche Übergänge möglich sind. Da es sich bei RGS um spaltlose Spektrographen handelt, entsteht in jeder Spektrallinie ein Bild des beobachteten Objekts. Die beiden CO<sub>2</sub>-Bilder entsprechen der scheinbaren Größe von Mars bei der vorhandenen räumlichen Auflösung. Das Bild der Spin-verbotenen Ladungsaustauschlinie dagegen zeigt kein Signal am Ort des Planeten, sondern zwei Emissionsgebiete senkrecht zur Dispersionsrichtung. Dies bedeutet, dass die Fluoreszenzstrahlung, wie erwartet, aus der oberen Marsatmosphäre kommt, während die Emission von O<sup>6+</sup> etwa 3000 km über den beiden Marspolen entsteht.

### 3.2 Sternzyklen und das interstellare Medium

Sterne, Gruppen von Sternen und ganze galaktische Stern-Populationen stehen in andauernden Entwicklungsprozessen und in dynamischer Wechselwirkung mit dem interstellaren Medium, in das sie eingebettet sind. Am MPE vermessen wir im Röntgen- und Gammastrahlenbereich die mit kompakten Sternen verbundenen Emissionsprozesse. Strahlung aus dem interstellaren Medium von stellaren Energieeinträgen oder radioaktivem Zerfall ist eher diffus und besitzt hohe Energien (Röntgen- und Gammastrahlung). Unser Institut ist maßgeblich bei den Missionen XMM-Newton und INTEGRAL beteiligt, um heißes Plasma, Radioaktivität, und kosmische Strahlung über ihre jeweiligen Emissionsprozesse zu kartographieren.

Das interstellare Medium selbst ist sowohl für den Beginn als auch für das Ende eines Sternlebens bedeutsam. Im Laufe einer Sternentwicklung kommt es zum Ausstoß von Energie und Gasmassen in das interstellare Medium durch Sternwinde und Supernovaexplosionen; neues und schon vorhandenes interstellares Gas wird von Sternexplosionen durchmischt und für den Materiekreislauf aufbereitet. Bisher noch unverstandene Phasenübergänge und Mischungsprozesse führen zur Bildung von neuen Sternen, die das durch stellare Nukleosynthese der Vorgängergeneration angereicherte Gas in die jungen Sterne einbaut.

Das Verständnis des Materie-Kreislaufs über kosmische Entwicklungszeiträume ist wesentliches Ziel der Zusammenarbeit verschiedenster Disziplinen der Astrophysik. Die räumlichen Skalen reichen von der Lokalen Blase (Sonnenumgebung) bis zu einer gesamten Galaxie. Beobachtbare Eigenschaften der kosmischen Strahlung können unser Verständnis des interstellaren Mediums auch auf den großen Skalen verifizieren.

#### *Gammastrahlung von Sternen und interstellarem Gas – Neue Einblicke mit INTEGRAL/SPI*

Strahlung hoher Energien im Röntgen- und Gamma-Bereich kann von kompakten Objekten und von Prozessen im interstellaren Medium erzeugt werden. Kontinuumsmission diffusen interstellaren Ursprungs erwarten wir in diesem Energiebereich aufgrund von Positronen-Annihilation und inverser Compton-Emission, oder Bremsstrahlung von Elektronen der kosmischen Strahlung oder von hadronischen Wechselwirkungen kosmischer Strahlung ( $\pi^0$ -Zerfall). Die Unterscheidung der unterschiedlichen Quellen diffus erscheinender Emission aus der inneren Galaxie ist nicht einmal im Röntgenbereich mit der Empfindlichkeit und Bildauflösung von XMM und Chandra möglich. Hochaufgelöste Chandra-Bilder (2-10 keV) wurden als Beweis einer diffusen Quellnatur gedeutet; ähnlich wurde aus XMM-Newton Messungen geschlossen, dass 80% der Röntgenemission des galaktischen Bandes diffuser Natur ist, während nur 9% aus galaktischen Punktquellen stammen sollen. Vor kurzem kam man jedoch zu dem Schluss dass die gesamte 2-10 keV Emission von einer Vielzahl einzelner schwacher Quellen verursacht wird, im Widerspruch zu der obigen Ansicht.

Im harten Röntgenbereich (10-100 keV) ist die diffuse Emission wegen der Dominanz einzelner heller Quellen schwer erkennbar. INTEGRAL ist das erste Instrument, mit dem die Komponenten separierbar werden, da erst damit hinreichende Abbildungsqualität verbunden mit der nötigen spektralen Auflösung und einem großen Gesichtsfeld bereitstehen. Zu-

dem ergänzen sich die INTEGRAL-Instrumente indem das hochauflösende IBIS Teleskop die helleren Quellen bei niedrigen Energien zunächst lokalisiert, wo sie bekanntermaßen auch signifikant zur Emission beitragen.

Wir haben im Energiebereich 18-1000 keV die INTEGRAL-Durchmusterung der inneren Galaxie mit SPI Abbildungsmethoden analysiert, um die Quellen und diffusen Prozessen zu studieren. Dabei nutzen wir einen auf IBIS-Analyse basierten Katalog der Querkandidaten und erzeugen Spektren für diese sowie für eine Vielfalt möglicher Verteilungsfunktionen diffuser Emission. Daraus ergibt sich eine diffuse Emission in Form eines Potenzgesetz-Spektrums mit Index -1.7, eine Komponente die der Annihilation von Positronen mit Kontinuum und 511-keV Linie zugeordnet wird, und eine weitere Komponente, die ebenfalls ein Potenzgesetz-Spektrum hat und nun mit SPI erstmals erscheint. Im Vergleich zwischen innerer Galaxis und den äusseren Bereichen der galaktischen Ebene zeigt sich, dass die Annihilationskomponente in der Ebene vergleichsweise gering ist, die Potenzgesetz-Komponenten jedoch in beiden intensiv bleibt. Dies beweist den unterschiedlichen Ursprung nichtthermischer Emission. Die erkennbaren Quellen machen etwa 90% der galaktischen Emission zwischen 20 und 60 keV aus; ihr Beitrag ist jedoch bei höherer Energie vernachlässigbar. Im Bereich 20-100 keV ist das Verhältnis quellverursachter zu diffuser Emission etwa 10, in Übereinstimmung mit Abschätzungen von  $2 \cdot 10^{39} \text{ erg s}^{-1}$  für galaktische Quellen und  $10^{38} \text{ erg s}^{-1}$  für diffuse Emission. Das Spektrum der diffusen Komponente ist übereinstimmend zwischen den RXTE, SPI, und COMPTEL Messungen.

Da das mit RXTE erhaltene Spektrum oberhalb der Extrapolation des mit SPI gemessenen Potenzgesetz-Spektrums liegt, fällt das Emissionsspektrum der Quellen vermutlich steiler aus als unser Potenzgesetz beschreibt, oder im Bereich der RXTE Messungen wird eine andere Quellkomponente sichtbar. Eine Population kompakter Quellen erscheint als wahrscheinlicher Ursprung. Neutronensterne mit Gamma-Emission (Pulsare, AXPs) sind plausible Kandidaten.

#### *Diffuse Emission von Radioaktivität in unserer Galaxis*

Obwohl nur wenige Isotope hinreichend intensive Gamma-Emission bewirken, ergänzen die entsprechenden Gammastrahlen-Messungen die anderweitigen, meist weniger direkten Messmethoden kosmischer Nukleosynthese. Dazu gehören die langlebige Radioaktivität der  $^{26}\text{Al}$  und  $^{60}\text{Fe}$  Isotope, sowie Gammaemission aus der Annihilation von Positronen beim Zusammentreffen mit Elektronen.

$^{26}\text{Al}$  Gammastrahlung war 1978 im interstellaren Medium entdeckt worden. Zusammen mit der Gammaemission der kurzlebigen Ni und Co Isotope der SN1987A stellen diese den einzig direkten Beweis dafür dar, dass stellare Elemententstehung im gegenwärtigen Universum neue Atomkerne erzeugt. Mit dem Gamma-Spektrometer auf INTEGRAL lassen sich die Parameter dieser radioaktiven Gammalinien mit bisher unerreichter Präzision messen. Nach nunmehr 3 Missionsjahren ist das kumulierte Signal von  $^{26}\text{Al}$  hinreichend deutlich, um ortsauflösende Spektroskopie in den Zentralregionen unserer Galaxie durchzuführen. Es zeigt sich, dass dem  $^{26}\text{Al}$  Signal die Signatur der galaktischen Rotation aufgeprägt ist, die die Linienposition in charakteristischer Weise variieren lässt, woraus ersichtlich ist, dass die beobachtete  $^{26}\text{Al}$  Emission aus galaxienweit verteilten Quellregionen stammt. Wir nutzten diese neue Messung der galaktischen  $^{26}\text{Al}$  Emission um die Menge der dahinter stehenden massereichen Sterne abzuschätzen und erhalten daraus eine Rate für Supernovae des Gravitationskollaps-Typs von etwa 1 pro 50 Jahre. Unsere neue Messung der  $^{26}\text{Al}$  Linie widerlegt mit einer sehr geringen Linienbreite ein früheres Resultat, das hohe interstellare Gasgeschwindigkeiten in der Umgebung massereicher Sterne gefordert hatte: INTEGRAL begrenzt diese Geschwindigkeiten auf  $\sim 100\text{-}150 \text{ km s}^{-1}$ .

Gammastrahlung aus radioaktivem Zerfall von  $^{60}\text{Fe}$  ( $\tau \sim 2$  Mio Jahre) wurde ebenfalls mit INTEGRAL entdeckt; die Intensität beträgt allerdings nur 1/5 derer vom  $^{26}\text{Al}$  Zerfall. Dies Verhältnis ist kaum in Einklang mit den derzeitigen Modellvorstellungen zu massereichen Sternen zu bringen.



Die Intensitätskarte der Emission von Positronen-Annihilationsstrahlung, die mit INTEGRAL nun sowohl in der 511 keV Gammalinie als auch im Kontinuumsspektrum der Annihilation über Positronium erstellt werden konnte, bleibt weiter rätselhaft. Es zeigt sich, dass der kugelförmige galaktische Kernbereich das Bild der Annihilationsstrahlung dominiert; also werden Positronen entweder sehr effizient aus ihren Quellregionen in den Halobereich transportiert und gelangen so schließlich an den Ort ihrer Annihilation im dichteren Zentralbereich, oder eine ganz andere Quelle von Positronen ist wichtiger als die Nukleosynthese.

#### *Röntgenquellenpopulation in der Lokalen Gruppe*

Die Empfindlichkeit und Ortsauflösung heutiger Röntgenteleskope reicht aus, um individuelle Objekte in nahen Galaxien zu untersuchen. Daher erlauben Beobachtungen naher Galaxien, insbesondere von der Andromeda-Galaxie M31 und von M33, wertvolle Einblicke in physikalische Eigenschaften und in die Population von Röntgenquellen.

In einem Feld von 0.8 Quadratgrad, zentriert auf die Sc Galaxie M33 in der Lokalen Gruppe, wurden mit XMM 408 Quellen entdeckt, die anhand ihrer Röntgenfarben und Zeitveränderlichkeit sowie optischen und Radio Eigenschaften identifiziert bzw. klassifiziert wurden. Dabei konnten wir extrem weiche Röntgenquellen und thermische Supernova Überreste (SNRs) von Vordergrundsternen in der Milchstrasse und anderen Quellen trennen, die kein thermisches Spektrum zeigten. Diese „harten“ Quellen sind entweder Röntgendoppelsterne (XRBS), Supernova Überreste wie der Krebsnebel oder aktive galaktische Kerne (AGN) im Hintergrund.

Ebenso wurde eine ähnliche Auswertung aller Daten der Andromeda Galaxie M31 im XMM-Newton Archiv durchgeführt. M31 befindet sich in ähnlicher Entfernung, wird im Vergleich zu M33 jedoch mit einem größeren Neigungswinkel gesehen. Durch die geringe Vordergrundabsorption in unserer Galaxie kann man in M31 sowohl die Röntgenquellenpopulation wie auch die ausgedehnte Röntgenstrahlung gut untersuchen. Die tiefe M31 Durchmusterung von XMM-Newton zeichnet sich gegenüber allen anderen großflächigen M31 Durchmusterungen durch ihre Empfindlichkeit ( $\sim 10^{35}$  erg/s) und gute räumliche Auflösung aus, und ist selbst im Vergleich zu Chandra Durchmusterungen eine wesentliche Verbesserung. Zum ersten Mal konnten Kurzzeitveränderlichkeit und Spektren von hellen Röntgenquellen in einer Galaxie außerhalb der Milchstrasse und der Magellanschen Wolken studiert werden. Wir untersuchten die 856 gefundenen Quellen und leiteten Helligkeitsverteilungen ab.

Unser Quellkatalog von M31 enthält 44 SNRs und SNR Kandidaten, 18 extrem weiche Quellen, 16 XRBS und Kandidaten sowie 37 Quellen in Kugelsternhaufen, d.h. XRBS mit massearmem Begleiter. Die Zahl der der SNR in der Andromeda Galaxie wird durch die 22 neu entdeckten SNRs und SNR Kandidaten mehr als verdoppelt. Die verbleibenden 567 „harten“ Quellen können nicht eindeutig klassifiziert werden und nur Zeitvariabilität oder detaillierte Modellierung ihrer Spektren kann weiterhelfen.

#### *Typ I Röntgen-Burst Quellen in M31*

Helle Röntgenquellen in Kugelsternhaufen sind Röntgendoppelsterne mit massearmen Begleitern. Viele dieser XRBS zeigen Typ I Röntgenbursts und sind daher Neutronensternsysteme. Zur Bestimmung der kompakten Objekte in Kugelsternhaufenquellen in M31 haben wir die Daten im XMM-Newton Archiv nach Röntgenbursts untersucht. Zwei Bursts wurden gleichzeitig in den EPIC pn und MOS Detektoren entdeckt, einige weitere Kandidaten nur im EPIC pn Detektor. Die Energieverteilung der Photonen und die Leuchtkraft während des Burst Maximums deuten darauf hin, dass zumindest die stärksten Ereignisse „Typ I Radius Expansions-Bursts“ darstellen. Diese werden als Standard-Lichtquellen angesehen, da sie eine kritische bolometrische Helligkeit von  $3.8 \times 10^{38}$  erg/s erreichen. Es sind die ersten Typ I Bursts, die außerhalb der Milchstrasse entdeckt wurden und sie zeigen, dass man durch die große Sammelfläche von XMM-Newton Röntgenbursts dazu benutzen kann, um XRBS in Galaxien der Lokalen Gruppe zu klassifizieren.

*Extrem weiche Röntgenquellen in nahen Galaxien*

Leuchtkräftige extrem weiche stellare Röntgenquellen wurden in ROSAT Beobachtungen als neue, getrennte Quellklasse etabliert, die durch ihr sehr weiches Röntgenspektrum mit Schwarz-Körper-Temperaturen von 10 bis 80 eV und Leuchtkräften von  $10^{36}$  -  $10^{38}$  erg/s charakterisiert ist. Gegenwärtig sind etwa 100 extrem weiche Röntgenquellen bekannt, die meisten in den Magellanschen Wolken.

Mehrere extrem weiche Quellen wurden als akkretierende enge Doppelsternsysteme mit Bahnperioden von  $\sim 1$  Tag oder kürzer identifiziert. Man erklärt sie als weiße Zwerge, die Masse von einem massereicheren Hauptreihenbegleitstern akkretieren mit einer Rate  $M_{acc}$ , die gerade ausreicht für (quasi-)stabiles Kernbrennen auf ihrer Oberfläche. Dies bedeutet, dass die Leuchtkraft fast das Eddington-Limit erreichen muss. Das stabile Brennen hört unterhalb von  $\sim 10^{-7}$  M/yr auf. Bei solchen Massenakkretionsraten treten Schalenblitze auf.

RX J0513.9-6951 ist eine transiente, extrem weiche Röntgenquelle in der LMC und stellt ein Schlüsselobjekt innerhalb dieser Klasse dar. Es zeigt alle 140-180 Tage Zustände niedriger optischer Helligkeit, die von Röntgenausbrüchen begleitet werden, die 30-50 Tage dauern. Die ziemlich plötzlichen Änderungen des weichen Röntgenflusses werden erklärt als direkte Antwort eines nahe der kritischen Eddington-Grenze strahlenden weißen Zwerges, der, auf leichte Änderungen der Akkretionsrate.

RX J0513.9-6951 wird im Optischen kontinuierlich überwacht (wie im SMARTS Konsortium am Cerro Tololo in Chile geschehen), um die Röntgenbeobachtungen anzustoßen. Eine erste Chandra LETGS „Target of Opportunity“ Beobachtung mit hoher Energieauflösung am 24. Dezember 2003 zeigte ein komplexes Spektrum mit Absorptions- und Emissionslinien, das als Kombination von Strahlung aus einer stellaren Atmosphäre unter hoher Schwerkraft und koronaler Emission verstanden werden konnte. Die erhaltenen Spektren zeigen breite Absorptions- und Emissions-Strukturen, die über den Ausbruch auftauchen, verschwinden bzw. sich verschieben. Mit XMM-Newton wurden ähnliche Veränderungen in den Spektren der Quelle gefunden. Die detaillierte Modellierung dieser komplexen Spektren wird neue Einblicke in die Akkretionsphysik nahe der Eddington Grenze für diese extrem weichen Quellen ermöglichen

In einer Suche nach Röntgenidentifikationen von optischen Novae in M31 und M33 fanden wir 21 Kandidaten, die meisten davon sind extrem weiche Quellen. Die gefundenen Quellen mehr als verdreifachen die Zahl bekannter optischer Novae, die extrem weiche Röntgenspektren zeigen. Da viele der XMM-Newton Quellen von mehreren Beobachtungen überdeckt werden, können wir die Röntgen-Lichtkurven optischer Novae bestimmen und daraus die beim Ausbruch abgestoßene Wasserstoffmasse zu  $10^{-5} - 10^{-6} M_{\odot}$  ableiten. Wir können auch zeigen, dass die extrem weiche Röntgen-Phase von mindestens 15% der Novae innerhalb eines Jahres beginnt. Für mindestens eine Nova hielt diese Phase länger als 6 Jahre nach dem Ausbruch an. Sechs dieser Quellen erschienen erst 3 bis 9 Jahre nach der optischen Entdeckung des Nova Ausbruchs und können vielleicht als wiederkehrende Novae erklärt werden. Wenn sich dies bestätigt, kann die Entdeckung einer verzögerten extrem weichen Phase als eine neue Methode benützt werden, um wiederkehrende Novae zu klassifizieren.

### 3.3 Galaxien und AGN

In den letzten Jahren hat sich das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen superschweren schwarzen Löchern und ihren Muttergalaxien zu einer der Hauptforschungsrichtungen am MPE entwickelt. Auch der Kern unserer eigenen Milchstraße liefert immer wieder überraschende Beobachtungen. Durch den Einsatz des vor kurzem am VLT in Betrieb genommenen MPE/ESO-Feldspektrografen (SINFONI genannt) konnten MPE-Forscher Absorptionsspektren von mehr als 50 jungen Sternen im innersten Parsec der Milchstraße gewinnen. Das Ergebnis zeigt, dass beinahe alle jungen Sterne in zwei gleichalten, dicken gegenläufig rotierenden Scheiben zu finden sind. Ein weiteres wichtiges Ergebnis war die

Entdeckung einer dichten, kompakten Scheibe aus blauen Sternen, die das schwarze Loch im Zentrum der Spiralgalaxie M31 umkreisen. Beobachtungen mit der ACS-Kamera und dem STIS-Spektrografen an Bord des Hubble-Weltraumteleskops erlauben nun, das Wechselspiel zwischen Sternen und dem schwarzen Loch auf Größenskalen zu untersuchen, die fast an die Auflösung im galaktischen Zentrum heranreichen. Mit SINFONI und adaptiver Optik können wir nun das Wachstum von schwarzen Löchern in nahen aktiven galaktischen Kernen untersuchen. Wir sind dabei, die Verteilung von jungen Sternen, die die akkretierenden schwarzen Löcher umkreisen, auf Skalen kleiner als 10 pc zu vermessen. Sowohl in unserer kosmischen Nachbarschaft als auch bei hohen Rotverschiebungen nutzen MPE -Astronomen Beobachtungen im Licht der  $K_\alpha$  Linie von Eisen mit den Röntgensatelliten Chandra und XMM-Newton um die Gebiete unmittelbar um die schwarzen Löcher von aktiven Galaxien zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, wie fruchtbar es ist, wichtige wissenschaftliche Themen umfassend zu untersuchen, indem man Beobachtungen über das gesamte elektromagnetische Spektrum kombiniert. Am MPE werden die extremen Bedingungen um superschwere schwarze Löcher vom Millimeter- bis zum Gamma-Bereich hin erforscht. Dabei verwenden wir Instrumente, die am MPE entwickelt und gebaut wurden. Ergänzend nehmen wir Daten hinzu, die an externen Einrichtungen gewonnen wurden. Durch diese Kombination können wir wegweisende astrophysikalische Forschung zu betreiben.

#### *Sternentstehung in der Nähe des schwarzen Lochs im Zentrum der Milchstraße*

Das Galaktische Zentrum (GC) stellt ein einmaliges Laboratorium für das Studium galaktischer Kerne dar. Aufgrund der Nähe des GC können dort stattfindende Vorgänge mit einer Auflösung und Detailliertheit untersucht werden, die mit keinem anderen Galaxienzentrum erreichbar ist. SgrA\*, das supermassive schwarze Loch im Zentrum der Galaxis, besitzt von allen beobachtbaren derartigen Objekten den größten scheinbaren Schwarzschildradius ( $\sim 10 \mu\text{as}$ ). Der GC-Gruppe des MPE gelangen in diesem Jahr mehrere bedeutsame Beobachtungen mit Hilfe des mit einer adaptiven Optik ausgestatteten abbildenden Spektrometers SINFONI, das am ESO/VLT den regulären Betrieb aufgenommen hat.

Nahezu alle jetzt etwa 80 bekannten massereichen Sterne im zentralen Parsec befinden sich in einer von zwei dicken Scheiben, von denen die eine mit, die andere gegen den Uhrzeigersinn um das Zentrum rotiert. Wir beobachten keinen einzigen OB-Stern außerhalb der innersten 0,5 pc. Es scheint, dass beide Systeme etwa zur selben Zeit, vor  $6 \pm 2$  Mio. Jahren, gebildet wurden. Die Mehrzahl der Sterne der im Uhrzeigersinn rotierenden Scheibe bewegt sich anscheinend auf nahezu kreisförmigen Bahnen, während in der gegenläufigen Scheibe die meisten Sterne exzentrische Orbits aufweisen. Dieses zweite System enthält die etwas rätselhafte Quelle IRS13E, bei der es sich um einen relativ langlebigen Sternhaufen ( $M \geq 400 M_\odot$ ) handeln könnte. In einem Szenario von in-situ-Sternentstehung aus dichten Akkretionsscheiben hätte sich der Sternhaufen IRS13E analog den Planeten im Sonnensystem gebildet, wobei das supermassive schwarze Loch SgrA\* die Rolle der Sonne übernommen hätte.

Mit Hilfe von SINFONI konnten wir auch zeigen, dass fast alle der S-Sterne, die SgrA\* in Abständen von weniger als  $\sim 1''$  umlaufen, OB-Sterne sind. Aus den über 13 Jahre gemessenen Eigenbewegungen lassen sich eindeutige und annahmefreie Keplersche Orbits für jeden dieser Sterne berechnen und daraus die Entfernung zum galaktischen Zentrum ( $R_0 = 7,62 \pm 0,32$  kpc) sowie die Masse des zentralen supermassiven schwarzen Lochs ( $3,61 \pm 0,32$  Mio.  $M_\odot$ ) mit hoher Genauigkeit bestimmen.

Des weiteren gelang uns mit SINFONI die Beobachtung von Flares von SgrA\*. Diese bisher unübertroffenen Beobachtungen ermöglichen es, Aussagen über den Emissionsmechanismus zu treffen, der für den gelegentlichen plötzlichen Anstieg des von SgrA\* ausgehenden Flusses verantwortlich ist. Unsere exzellenten Daten bestätigen, dass die Farbe der einzelnen Flares eine Funktion ihrer Helligkeit ist und wir konnten die exakte Korrelation im Verlaufe eines einzelnen Flares beobachten. Es zeigt sich, dass sich die Farbe ebenso schnell ändert wie der Fluss, über einen Bereich von schwach blau bis sehr rot innerhalb eines

Zeitraumes von zehn Minuten. Interessanterweise konnte der Flare trotz seines sehr roten Spektrums in simultanen Beobachtungen im mittleren Infrarot (MIR) mit dem Instrument VISIR nicht nachgewiesen werden.

Der Emissionsmechanismus von SgrA\* im nahen Infrarot (NIR) ist nichtthermisch. Aktuelle Modelle führen NIR-Flares auf die Aufheizung und/oder Beschleunigung einer Elektronenpopulation zurück, was zu starker Emission von Synchrotronstrahlung führt. Die helle, blaue Phase des Flares kann befriedigend erklärt werden, wenn man ein Magnetfeld von etwa 30 G annimmt. Die schwächere, rote Phase ist weitaus schwieriger zu interpretieren und wird noch einiges mehr an Arbeit benötigen.

#### *Blaue Sterne um das supermassereiche schwarze Loch von M31*

Eine der wichtigsten astrophysikalischen Entdeckungen der letzten Dekade war die Erkenntnis, dass wahrscheinlich alle Galaxien mit „Bulges“, d.h. zentralen Sphäroiden, auch zentrale supermassereiche schwarze Löcher (SMSLs) besitzen. Ihre Masse, die mehrere Milliarden Sonnenmassen erreichen kann, beträgt unabhängig von ihrer Größe etwa 0.15% der Masse der „Bulge“-Komponente. Wir glauben nun, dass die Entstehung und das Wachstum von SMSLs eng mit der Entstehung und Entwicklung ihrer Wirtsgalaxien verknüpft ist. Obwohl die Indizien für schwarze Löcher gut sind, müssen wir mögliche Alternativen, wie sehr kompakte Haufen aus Neutronensternen oder Weißen Zwergen, zumindest in einigen repräsentativen Fällen ausschließen.

Das beste Labor, um diese Tests durchzuführen, ist natürlich das Zentrum unserer eigenen Galaxie. Der zweitbeste Ort ist Andromeda oder M31, unsere benachbarte Spiralgalaxie, die nur 2,3 Millionen Lichtjahre entfernt liegt. M31 ist in vielerlei Hinsicht ein geringfügig größerer Zwilling der Milchstraße mit ähnlicher Morphologie aber höherer Masse. Außerdem hat M31 einen größeren „Bulge“ und ein vermutlich entsprechend größeres SMSL. Dank unserer neuen Beobachtungen mit dem Hubble Space Telescope (HST) waren wir nun in der Lage (1) die Masse des SMSL von M31 mit verbesserter Genauigkeit zu bestimmen, (2) Alternativen zu schwarzen Löchern auszuschließen und (3) das Zentrum von M31 mit seinen ungewöhnlichen und überraschenden Eigenschaften in viel größerem Detail zu studieren.

1993 entdeckte HST, dass die Galaxie scheinbar einen Doppelhaufen roter Sterne in ihrem Zentrum beherbergt, dessen zwei Kerne etwa fünf Lichtjahre auseinander liegen. Von S. Tremaine wurde vorgeschlagen, dass der rote Doppelkern eine exzentrische Scheibe alter Sterne ist, die um ein SMSL rotieren. In den folgenden Jahren verdichteten sich die Hinweise, dass eine kompakte blaue Lichtquelle fast an der gleichen Position des schwächeren der zwei roten Kerne existiert. Photometrische Studien legten nahe, dass es sich wahrscheinlich um einen Sternhaufen aus blauen Sternen handelt.

Unsere neuen Beobachtungen mit dem Hubble Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS) zeigen nun, dass das blaue Licht von etwa 200 heißen A-Typ Sternen produziert wird, die in einem Sternentstehungsausbruch vor „nur“ 200 Millionen Jahren entstanden sind. Die Sterne befinden sich eng gepackt in einer Scheibe mit einem Radius von etwa einem Lichtjahr. Eine sorgfältige Analyse der Bilder zeigt, dass die blaue Scheibe und die exzentrische rote Scheibe, die den roten Doppelkern produziert, um den selben Winkel geneigt sind, was eine physikalische Beziehung zwischen den beiden Scheiben nahelegt.

Die mittels STIS-Spektroskopie gemessenen mittleren Geschwindigkeiten der blauen Sterne können nur durch die gravitative Anziehung eines supermassereichen schwarzen Lochs mit einer Masse von 140 Millionen Sonnenmassen hervorgerufen werden. Die Geschwindigkeiten dieser Sterne erlauben uns daher eine genauere Massenbestimmung für das SMSL. Astrophysikalische Alternativen zu einem SMSL können, dank der hervorragenden räumlichen Auflösung des HST ausgeschlossen werden.

*Ein Blick tief ins Innere von aktiven Galaxienkernen*

Außerhalb der lokalen Galaxiengruppe untersuchten wir bisher neun nahe aktive galaktische Kerne mit unseren Feldspektrografen SINFONI am VLT. Dabei ist es für alle diese Beobachtungen zwingend notwendig, adaptive Optik zu verwenden, womit in einer typischen Entfernung von 20 Mpc die Auflösungsgrenze von 0.06 Bogensekunden des VLT im K-Band einer Strecke von 6 pc entspricht. Dies erlaubt es, den Einflussbereich eines typischen, superschweren schwarzen Lochs aufzulösen, also den Bereich, in dem die Dynamik nicht mehr von der Galaxie bestimmt wird. Im speziellen Fall von NGC3227 konnten wir so die Masse des schwarzen Lochs auf den Bereich  $4 \times 10^6$ - $2.5 \times 10^7$  Sonnenmassen eingrenzen. Auch wenn der mögliche Massenbereich groß erscheint, stellt dies aus verschiedenen Gründen ein wichtiges Ergebnis dar: wir können die Möglichkeit, dass NGC3227 kein zentrales schwarzes Loch hat, definitiv ausschließen und unser Ergebnis ist kleiner als ältere, indirekte Methoden die möglicherweise die Massen überschätzen.

Das zweite Ziel des Projekts ist es, die Sternentstehung in der Nähe eines superschweren schwarzen Lochs zu verstehen. Wir sehen starke Hinweise für häufige heftige Ausbrüche von Sternentstehung. In allen neun Fällen haben wir die Sternentstehungsgebiete räumlich aufgelöst und die spektralen Merkmale der Sterne selbst an der Position des selbst hell leuchtenden Galaxienkerns nachgewiesen. Bei Circinus und NGC3227 ist die Dynamik der  $H_2$  1-0 S(1) Linie bei  $2.1 \mu\text{m}$  bemerkenswert ähnlich der Sterndynamik. Dies lässt vermuten, dass das Gas und die Sterne vermischt sind, und weiter, dass in dem Gas-Torus auch die Sterne entstehen. Wir konnten weiter zeigen, dass in den beiden Galaxien das Gas nicht gleichmäßig verteilt sein kann, wie es moderne Torus-Modelle vorhersagen. Rätselhaft bleibt dagegen die Gasdynamik, die wir in fünf weiteren Galaxien gemessen haben: die Werte von  $\sigma = 70 - 140 \text{ km/s}$  sind erstaunlich hoch. Das Gas in diesen Galaxien muss erwärmt worden sein; aber es scheint, dass Heizprozesse durch den Kern oder Sternentstehung die hohen gemessenen Gasdispersionswerte nicht erklären können.

*Die Fe  $K_\alpha$  Linie als wichtiges diagnostisches Mittel zur Untersuchung der innersten Gebiete um supermassive schwarze Löcher*

Prominente Strukturen in den Röntgenspektren von aktiven Galaxien, insbesondere die 6.4 keV Fe  $K_\alpha$  Linie, führen zu detektierbaren spektralen Signaturen bei einigen keV im Röntgenhintergrund (XRB). Im Chandra „Deep Field South“ und im 2Ms „Chandra Deep Field North“ wurde nach Emissionssignaturen der Fe  $K_\alpha$  Linie mittels einer sogenannten „stacking“ Analyse gesucht. Dabei wurde die Fe  $K_\alpha$  Linie bis zu einer Rotverschiebung von etwa  $z=3$  signifikant im Spektrum des Röntgenhintergrundes detektiert. Die gemessenen Äquivalentbreiten stehen in Übereinstimmung mit theoretischen Modellen des Röntgenhintergrundes und die Werte sind unabhängig von der Rotverschiebung und der Leuchtkraft. Die Suche nach Fe  $K_\alpha$  Linien im Röntgenhintergrund wurde auch erfolgreich auf eine 770 ks XMM-Newton Beobachtung des Lockman Feldes erweitert.

Die Suche nach Fe  $K_\alpha$  Linien wurde auch an Einzelobjekten durchgeführt. Ein relativistisch verbreitertes Linienprofil wurde in der Seyfert Galaxie MCG-02-14-009 mit XMM-Newton in einer 5 ks Beobachtung nachgewiesen. Eine Unterscheidung zwischen einem rotierenden oder nicht-rotierenden schwarzen Loch ist jedoch nicht eindeutig möglich. In dem narrow line Quasar NAB 0205+024 wurde ebenfalls eine breite Fe  $K_\alpha$  Linie detektiert. Die Linie ist gravitativ rotverschoben bis etwa 5 keV. Die wahrscheinlichste Erklärung dafür ist neutrale Emission aus der Akkretionsscheibe. Eine mögliche Erklärung für einen Helligkeitsausbruch im harten Energiebereich könnte das von Merloni und Fabian vorgeschlagene „thundercloud“ Modell sein.

In der Seyfert 1.2 Galaxie UGC 3973 wurde mit hoher Signifikanz eine Emissionslinie bei 8 keV nachgewiesen. Die Linie ist vermutlich zeitlich veränderlich und könnte bei einem Radius von etwa 30 Schwarzschildradien emittiert worden sein.

Ein weiteres Themengebiet ist die Untersuchung der Röntgeneigenschaften von Ultraleuchtkräftigen IRAS Galaxien im lokalen Universum ( $z < 0.3$ ). Die Emission ist dabei eine Kom-

bination von Sternentstehungsprozessen und Akkretion auf ein schwarzes Loch. In der mit XMM-Newton und Chandra beobachteten Galaxie Mrk 273 wird eine thermische Komponente, die durch Sternentstehungsprozesse hervorgerufen wird, mit einer Leuchtkraft von etwa  $ca. 0.5 \cdot 10^{42} \text{ erg s}^{-1}$  gemessen, in Übereinstimmung mit Leuchtkräften der thermischen Komponente, die in NGC 6240 und anderen ultraleuchtkräftigen IRAS-Galaxien mit dominanten Sternentstehungsanteilen gefunden wurden. Die Emission der Akkretionsscheibe und der Akkretionsscheibenkorona ist hochabsorbiert und das Spektrum kann durch ein Potenzgesetz und eine breite  $\text{Fe K}_\alpha$  Linie beschrieben werden. Die Linie ist vermutlich eine Überlagerung einer schmalen neutralen  $\text{Fe K}_\alpha$  Linie und ionisierter  $\text{Fe K}_\alpha$  Emission.

### 3.4 Großräumige Struktur und Kosmologie

Zwei der gegenwärtig wichtigsten Fragestellungen der beobachtenden Kosmologie sind die nach den Eigenschaften der so genannten „Dunklen Materie“ und „Dunklen Energie“, die im kosmologischen Standardmodell benötigt werden und wie die sichtbaren Strukturen wie Galaxien und Galaxienhaufen mit ihren heutigen Eigenschaften in diesem Modell entstanden sind?

Eine detaillierte Untersuchung von nahen elliptischen Galaxien zeigt neue Evidenz für die Existenz Dunkler Materie und eine frühe Bildungszeit dieser Objekte. Durch Beobachtungen von entfernten Galaxien in verschiedenen Wellenlängenbereichen, die nun mit dem Spitzer Observatorium auch das mittlere Infrarotband einschließen, kann indirekt durch reprozessierte Infrarotstrahlung nachgewiesen werden, wie viel der Sternbildungsrate direkt sichtbar ist und wie viel durch Absorption verborgen bleibt. Die gleichen Beobachtungsprojekte liefern uns Information über die Massen der Galaxien bei hohen Rotverschiebungen. Die Aktivitätsgeschichte der zentralen schwarzen Löcher in Galaxien wird vor allem auch mit tiefen Röntgenbeobachtungen untersucht. Man findet das überraschende Ergebnis, dass die leuchtkräftigsten aktiven Galaxien sehr früh im Universum entstehen und sich die Masse der leuchtschwachen aktiven Galaxien hauptsächlich später entwickeln. Dieses Verhalten ist nur sehr schwer im Rahmen des kosmologischen Modells mit hierarchischem Strukturwachstum zu erklären.

Galaxienhaufen sind ideale Studienobjekte zum Test kosmologischer Modelle und zur Einschränkung der Parameterwerte der Dunklen Materie und Dunklen Energie. Mit der Entdeckung des entferntesten, röntgenleuchtenden Galaxienhaufens erweitern wir auch den Horizont dieser Untersuchungen zu hohen Rotverschiebungen.

#### *Dunkle Materie und der dynamische Aufbau elliptischer Galaxien im Coma Haufen*

Sterne und das Gas an den Rändern von Spiralgalaxien bewegen sich schneller, als nach der dort herrschenden Schwerkraft erwartet. Dieses überraschende Verhalten lässt sich ohne das Vorhandensein dunkler Materie in Spiralgalaxien kaum verstehen. Messungen tausender „konstanter“ Rotationskurven sind ein überzeugender Beleg für die Existenz dunkler Halos um Scheiben- und um strukturell irreguläre Galaxien.

Man glaubt, dass elliptische Galaxien aus Galaxienzusammenstößen und -verschmelzungen hervorgehen. So energiereiche Ereignisse verwischen eine geordnete Rotationsbewegung, da Sterne auf alle erdenklichen Bahnen umverteilt werden, die das neue Objekt ausmachen. Daher müssen sich mit kinematische Beobachtungen selbst in den lichtschwachen Außenbezirken der Galaxien noch Strömungen von Sternen auf verschiedenen Bahntypen unterscheiden lassen und es sind anspruchsvolle dynamische Modelle erforderlich, um diese Daten auf dunkle Materie hin zu untersuchen.

Wir analysieren Bilder des Hubble Space Teleskops (HST) und berechnen daraus, wie groß die Gravitationskräfte der sichtbaren Materie zu erwarten sind. Außerdem rekonstruieren wir die Strömungen von Sternen entlang der Äquatorialebene und der Polachse aus Galaxienspektren. Unsere während der letzten zehn Jahre gewonnenen Daten basieren auf dem neuesten Stand der Technik. Entsprechend der Datenqualität ist der Aufwand bei der Modellierung: Man verfolgt die Bewegung tausender Sterne und fasst sie zu einem Modell

zusammen. Falls erforderlich wird dunkle Materie hinzugerechnet bis Modell, photometrische und kinematische Beobachtungen zusammenpassen.

*Dunkle Materie:* Wie im Falle von Spiralgalaxien gelingt es nicht, die Daten ohne zusätzliche dunkle Materie zu reproduzieren. Die hohen Geschwindigkeiten der äußeren Sterne können nicht auf Kräfte allein der sichtbaren Materie zurückgeführt werden. In den Zentren der Galaxien verhält sich dagegen alles so, wie man es von den HST Aufnahmen her erwartet. Unsere Modelle passen sogar gut mit dem Alter und der chemischen Zusammensetzung der Sterne zusammen, die man aus Galaxienspektren ableiten kann. Fast die Hälfte der Masse elliptischer Galaxien bis dorthin ist unsichtbare dunkle Materie. Die dunkle Materie ist dabei so kompakt, dass die Halos wohl schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt entstanden sind.

*Dynamischer Aufbau:* Ein neu entwickeltes Analyseprogramm gestattet zum ersten Mal die Verteilung von Sternen auf verschiedene Bahnen zu bestimmen. Die von uns untersuchten Galaxien sind nicht durch Rotation abgeflacht. Vielmehr spiegelt die Abflachung eine Anisotropie der Geschwindigkeitsverteilung wider sowie interessante strukturelle Unterschiede zwischen Objekten, die man anhand der HST Bilder kaum unterscheiden könnte. Wir sehen vielleicht zum ersten Mal Spuren einzelner Verschmelzungsprozesse aus der Entwicklungsgeschichte einer Galaxie.

*Eigenschaften und Entwicklung aktiver Galaxien aus den tiefsten Chandra und XMM-Newton Durchmusterungen.*

Tiefe Röntgendurchmusterungen zeigen, dass der kosmische Röntgenhintergrund (XRB) hauptsächlich aus der über lange kosmische Zeiträume integrierten Strahlung akkretierender, supermassiver schwarzer Löcher besteht. XMM-Newton und Chandra Durchmusterungen haben sowohl im weichen wie im harten Energieband einen großen Teil des Röntgenhintergrunds in Einzelquellen aufgelöst.

Die großräumige XMM-Newton Durchmusterung im COSMOS-Feld überdeckt mehr als zwei Quadratgrad. COSMOS ist eine weltweite multi-Wellenlängen-Kollaboration im Umfeld des „HST Treasury Program“. Wir haben das Gebiet in überlappenden XMM-Newton Pointierungen beobachtet, wobei sich Beobachtungszeiten des PN-CCD Detektors auf etwa 724 ks summieren. Die Gesamtzahl der im 0.5-2 keV Band entdeckten Quellen beträgt 1280, mit einem Grenzfluss von  $0.5 \times 10^{-15}$  erg cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Die log N - log S Beziehung ist in vollkommener Übereinstimmung mit den bisherigen Ergebnissen, erreicht aber eine unübertroffene statistische Genauigkeit. Unter Benutzung eines CFHT I-Band und CTIO/NOAO K-Band Katalogs konnten wir zuverlässig ~90% der Röntgenquellen optisch identifizieren. Für ~80% der Kandidaten findet man eine sehr gute Übereinstimmung zwischen der spektroskopischen Klassifikation, den morphologischen Parametern und den Farben im optischen Bereich bis ins nahe Infrarot. Einschließlich der ungefähr 40 in der Literatur vorhandenen spektroskopischen Identifikationen konnten bereits ~250 Röntgenquellen spektroskopisch identifiziert werden. Der große COSMOS-Raumwinkel erlaubt auch das Studium ungewöhnlicher individueller Objekte.

Zusätzlich zu den Untersuchungen an AGN erlaubt die XMM-COSMOS Durchmusterung auf Grund ihrer in einem so großen Gebiet unübertroffenen Empfindlichkeit für ausgedehnte Quellen die Entdeckung von Galaxiengruppen bis zu einer Rotverschiebung von 0.5, sowie von Galaxienhaufen vom Typ des Virgoaufens bis zu einer Rotverschiebung von  $z=1.5$ . In einer Suche nach Galaxienhaufen wurden 360 Galaxien-Konzentrationen im Rotverschiebungsbereich  $0 < z < 1.4$  gefunden, wodurch wir 80 der ausgedehnten Röntgenquellen identifizieren konnten. Diese Ergebnisse liefern gut definierte Informationen über die großräumigen Strukturen im COSMOS-Feld und erlauben eine Nachfolgestudie über die Entwicklung der Galaxienmorphologie in dichten Umgebungen.

Die „Extended Chandra Deep Field South“ Durchmusterung (E-CDF-S) ist hinsichtlich Fläche und Empfindlichkeit komplementär zu XMM-COSMOS. In einem 0.33 deg<sup>2</sup> großen Gebiet wurde eine 1 Megasekunde lange Beobachtung durchgeführt. Insgesamt erhält man

eine Stichprobe von  $\sim 1000$  Aktiven Galaxien in einem zusammenhängenden Gebiet. Bisher haben wir in der Nordhälfte des E-CDF-S mit Hilfe von tiefen VIMOS/VLT Beobachtungen  $\sim 75$  Röntgenquellen identifiziert. Die Fertigstellung der Identifikationskampagne wird uns die nie dagewesene Gelegenheit bieten, das schwache Ende der AGN-Leuchtkraftfunktion bei  $z > 1.5$  mit hoher Genauigkeit zu messen, sowie die Entstehung großräumiger Strukturen zu verfolgen.

Wir haben im Lockman Hole in 18 Einzelbeobachtungen mit einer Gesamtzeit von 1.16 Ms die bisher tiefsten XMM-Newton Beobachtungen durchgeführt. Im 0.5-2 keV Band wurde eine Empfindlichkeit von  $1.9 \times 10^{-16} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  erreicht. Insgesamt wurden 409 Quellen innerhalb eines Radius von  $15'$  um das Feldzentrum gefunden. Die optischen Nachfolgebeobachtungen konzentrierten sich auf das Gebiet innerhalb eines Radius von  $10'$  um das Feldzentrum. Von den 457 optischen Kandidaten in diesem Gebiet konnten bisher mehr als 130 Quellen identifiziert werden.

Durch die Zusammenführung der Ergebnisse aller dieser Untersuchungen waren wir in der Lage, weitere Beweise dafür zu liefern, dass der Anteil der absorbierten (Typ-2) AGN eine starke Funktion der intrinsischen Leuchtkraft des galaktischen Kerns selbst ist. Der gefundene Anteil der Typ-2 Galaxien widerspricht dem starken „unification-model“, in dem der Bedeckungsfaktor unabhängig von Leuchtkraft und Rotverschiebung ist.

#### *Struktur und Entwicklung von Galaxienhaufen*

Als größte, klar definierten Objekte in unserem Universum sind Galaxienhaufen ideale Testobjekte um die großräumige Struktur des Universums zu untersuchen und kosmologische Modelle zu überprüfen.

Mit XMM-Newton Large haben wir die Struktur und die Skalierungsrelationen einer repräsentativen Stichprobe von 33 Haufen untersucht. Die Analyse der Röntgenbilder und -spektren zeigt, dass die Haufen trotz der morphologischen Unterschiede einen hohen Grad an Selbstähnlichkeit in ihrer Struktur aufweisen, zum Beispiel in den Röntgenhelligkeitsprofilen. Ebenso zeigen die Temperaturprofile eine Selbstähnlichkeit, wenn sie in der richtigen Weise skaliert werden. Diese Selbstähnlichkeit hilft enge Korrelationen zwischen den Beobachtungsgrößen und der Masse herzustellen, und die genauere Untersuchung der Abweichung von der mittleren Form der Galaxiehaufen liefert wichtige Informationen über die jüngste Entwicklungsgeschichte der Haufen.

Die Untersuchung der Struktur von Galaxienhaufen und der Skalierungsrelationen ihrer Eigenschaften wurde zu kleineren Galaxiengruppen ausgedehnt, wo die Abweichungen vom selbstähnlichen Bild viel deutlicher ausfallen und deshalb genauer untersucht werden können als bei größeren Haufen. Die analytische wie auch numerische Beschreibung der Ergebnisse unterstützt sehr stark ein Szenario, wo ein anfänglich adiabatischer Zustand eines einfallendes Gases während der Akkretion weiter modifiziert wird durch die Ausbildung von Stossfronten. Eine wesentliche, durch diese Untersuchungen eingeführte Änderung ist, dass Galaxiengruppen zwar auch als kleinere Versionen von Haufen angesehen werden können, allerdings mit modifizierten Skalierungs-Beziehungen.

Um die Physik des Intragruppen-Mediums besser zu verstehen, haben wir mit einer Untersuchung von 33 nahen Galaxiengruppen mit Rotverschiebungen von  $z=0.004-0.025$  aus dem XMM-Newton-Archiv begonnen. Die Daten erlauben uns erstmal mit Hilfe einer großen Stichprobe von Galaxiengruppen das Entropie- und Druckverhalten bei Radien größer als  $0.15 r_{500}$  zu vergleichen. Unser Hauptergebnis ist die Aufdeckung einer großen Variabilität thermodynamischer Gaszustände zwischen den verschiedenen Gruppen, was die Vorstellung einer einfachen Interpretation ihres Ursprunges verwirft.

Die systematischen Untersuchungen der Haufenstruktur wurde zu den optischen Daten hin ausgeweitet. Die umfangreichste Untersuchung basierte auf einem Vergleich von mehr als 300 Galaxienhaufen mit Röntgen-Daten vom ROSAT All-Sky Survey und optischen Daten vom Sloan Digital Sky Survey. Die Ergebnisse zeigten eine überraschend homogene Galaxien-Population im Haufen-Haufen-Vergleich. Die Leuchtkraft-Funktionen und



der Bruchteil blauer und roter Galaxien sind ähnlich, beide Verteilungsfunktionen verändern sich aber mit dem Haufenradius. Neben der sehr großen Ähnlichkeit der Leuchtkraft-Funktionen verschiedener Haufen ist die gesamte Anzahl von Galaxien wie auch die gesamte Galaxien-Leuchtkraft nicht proportional der Haufenmasse, sondern wächst mit einem Exponenten kleiner als eins an. Eine weitere wichtige Entdeckung sind optisch reiche, aber Röntgen-unterleuchtkräftige Galaxienhaufen, die sehr schwer von den mehr regulären, Röntgen-leuchtkräftigen Haufen zu unterscheiden sind.

#### *Entdeckung des entferntesten Galaxienhaufens im Röntgenlicht*

Die meisten detaillierten Studien über Galaxienhaufen basieren auf Beobachtungen von kosmologisch nahen Objekten. Andererseits lassen sich wichtige Erkenntnisse zur Entwicklung der Strukturen im Universum und der Rolle der Dunklen Energie auf die Strukturbildung durch die Erforschung von Galaxienhaufen bei hoher Rotverschiebung gewinnen, die dann mit den Eigenschaften und der Massenfunktion der heutigen, lokalen Haufenpopulation verglichen werden können. Bisher konnten nur kleine Entwicklungseffekte von Objekten in größerer Entfernung gemessen werden, und Galaxienhaufen bei Rotverschiebungen jenseits eins sind noch kaum erforscht.

Aus diesem Grund haben wir eine systematische Suche nach Galaxienhaufen bei Rotverschiebungen größer eins ins Leben gerufen, die auf einer Durchmusterung des Röntgen-datenarchivs des Satellitenobservatoriums XMM-Newton basiert. Theoretische Abschätzungen sowie erste Ergebnisse zeigen, dass ein Galaxienhaufen bei  $z > 1$  pro Quadratgrad gefunden werden kann. Beobachtungen von mehr als 60 Quadratgrad Himmelsfläche haben sich mittlerweile schon im öffentlichen Archiv angesammelt, und da die meisten aufgelösten Röntgenquellen Galaxienhaufen sind, können entfernte Haufenkandidaten aufgrund ihrer Ausdehnung ausgewählt werden. Nahe Objekte mit Rotverschiebungen bis ungefähr  $z = 0.5$  werden mit Hilfe frei zugänglicher digitaler Himmelsbilder identifiziert und aussortiert. Die übrigen, entfernteren Galaxienhaufen werden durch einen zweistufigen Nachbeobachtungsprozess, bestehend aus tiefen Aufnahmen in den optischen R und z-Bändern und, eventuell, anschließenden spektroskopische Beobachtungen ausgewählt.

Schon mit der ersten und bisher einzigen spektroskopischen Nachbeobachtung konnten wir den mit Abstand am weitesten entfernten röntgenhellen Galaxienhaufen bei  $z = 1.39$  bestätigen. Erstaunlicherweise ist der neu gefundene Haufen sehr entwickelt, kompakt, ohne auffällige Substruktur im Röntgenlicht und besteht aus einer alten, roten Galaxienpopulation. Erste Modelle ergaben ein Alter von 2-3 Milliarden Jahren für die hellen Haufengalaxien.

### 3.5 Theorie - Komplexe Plasmen

Das Forschungsfeld „komplexe Plasmen“ erlebt seit der Entdeckung der gekoppelten flüssigen und kristallinen Plasmazustände im Jahre 1994 ein phänomenales weltweites Wachstum mit derzeit über 400 Publikationen pro Jahr. Die hauptsächlichlichen Forschungsgebiete sind die Untersuchung der Eigenschaften dieser neuen Materiezustände, die Möglichkeit wechselwirkende Teilchenphänomene auf dem kinetischen Niveau erstmals in Systemen mit kleiner Dämpfung zu untersuchen und die aufkommenden neuen „kolloidalen Plasmatechnologien“.

#### *Ermittlung der Ionenreibungskraft in einem komplexen DC-Plasma*

Die Ionenreibung ist eine wichtige Kraft, die auf die Mikropartikel im komplexen Plasma bei Vorhandensein einer Ionenströmung durch Impulstransfer verursacht wird. Es gibt zahlreiche theoretische Untersuchungen über die Ionenreibung mit unterschiedlichen Annahmen und Vorhersagen.

Im PK-4 Experiment kann in einem komplexen DC Plasma die Drift der geladenen Mikropartikel aufgrund des axialen elektrischen Feldes beobachtet werden. Aus den gemessenen Partikelgeschwindigkeiten wird die Ionenreibung durch Vergleich der elektrostatischen, der Neutralreibung und der Ionenreibungskraft bestimmt. Das Resultat ist aufgrund der großen

Unsicherheit in der Partikelladung und der geringen Ionenreibungskraft mit einem großen Fehler behaftet. In einer von Yaroshenko vorgeschlagene Methode wird nur die Kenntnis des Ladungsgradienten bezüglich des Drucks benötigt, der aus den Experimenten mit verschiedenen Partikelgrößen extrahiert werden kann. Diese Methode erlaubt eine genauere Bestimmung der Ionenreibungskraft bei Drücken zwischen 20 und 120 Pa, wodurch der Bereich von thermischen und leicht suprathemischen Ionen-Driftgeschwindigkeiten abgedeckt werden kann.

#### *Testladungspotential in einem Plasma mit Ionenfluß*

Das linearisierte Testladungspotential in einem Plasma mit Ionenströmung wird in kinetischer Näherung berechnet. Die Ionen - Neutralteilchenstöße werden durch Benutzung des Bhatnagar-Gross-Krook Stossoperators selbstkonsistent berücksichtigt. Bei endlicher Strömungsgeschwindigkeit und unendlich kleiner Stoßfrequenz ist das Potential in der Ebene senkrecht zur Strömung für alle Abstände abstoßend, während nur ein Potentialminimum in Richtung des Flusses gefunden wird. Für eine endliche Stoßfrequenz kann das Potential anziehend werden, wenn die Abstände größer sind als die mittlere freie Ionen-Neutralteilchen Weglänge und wenn die Stoßfrequenz einen kritischen Wert unterschreitet. Dieser Schwellenwert ist von der Größenordnung der Ionen-Plasmafrequenz für subthermische und thermische Strömungsgeschwindigkeiten und nimmt mit steigender Strömungsgeschwindigkeit ab.

#### *Messung von anziehenden Kräften zwischen Partikeln in kleinen Clustern*

Die Existenz einer anziehenden Kraft zwischen Partikeln in Plasmaclustern ist in vielen theoretischen Arbeiten vorhergesagt worden. Jedoch ist bis jetzt nur eine Art von Anziehung aufgrund von Ionenfokussierung experimentell nachgewiesen worden. Durch Einfang von kleinen Partikelclustern in einer speziell „geformten“ RF Entladung und Benutzung einer neuen segmentierten adaptiven Elektrode und mittels Verfolgung der 3D Partikelorbits mit einer speziellen 3D Diagnostik waren wir in der Lage, die auf die Teilchen wirkenden Kräfte zu rekonstruieren und insbesondere die Wechselwirkungskräfte als Funktion des Partikelabstands zu bestimmen.

Wir haben Cluster, bestehend aus 4 bis 73 Partikel untersucht. Die gelegentlichen Wechselwirkungen zwischen einem der Clusterpartikel und einem unterhalb des Clusters kreisenden Partikel erlaubt uns ein mechanisches Modell zu benutzen, in dem Zentrifugalkraft und Epsteinkraft berücksichtigt sind. Die Messungen zeigen kurzreichweitige abstoßende Kräfte und mittelreichweitige anziehende Kräfte. Wir können diese Resultate teilweise durch Berücksichtigung der thermischen Oszillationen innerhalb des Clusters verifizieren. Das Spektrum der Oszillationsfrequenzen erlaubt uns den Kraftgradienten beim Gleichgewichtsabstand abzuleiten.

#### *Untersuchung von Kristallstrukturen komplexer Palsmen im Labor*

Wir haben das PK-3 Plus Instrument (entwickelt zum Betrieb auf der ISS) benutzt, um vorläufige Experimente in unseren Labors durchzuführen. Das neue Design der Plasmakammer erlaubt uns Plasmakristalle mit einigen hunderttausend Partikeln zu erzeugen. Mit Hilfe lokaler Strukturanalyse kann man die räumliche Orientierung der Nachbarpartikel für jedes Teilchen bestimmen. Somit ist es möglich festzulegen, in welcher strukturellen Umgebung sich ein Partikel befindet. Es wurde beobachtet, dass sich die Kristallstruktur mit der Zeit verändert. Da die Partikel aufgrund der Schwerkraft teilweise in die Plasmarandschicht gedrückt werden, ist das Kristallwachstum stark von den dort vorherrschenden Bedingungen geprägt. Unter Schwerelosigkeit erwarten wir eine homogenere Nukleation und Vereinigung der Bereiche. Solche Experimente sind auf der ISS geplant.

#### *Auswirkung von struktureller Inhomogenität auf Wellen in einem 2D komplexen Plasma*

Monolagen von hexagonalen Plasmakristallen werden aus monodispersen Plastik-Mikrokugeln gebildet, die in einer Randschicht einer Radiofrequenzentladung schweben, in der lineare oder nichtlineare Wellen existieren. Mit Hilfe einer molekular-dynamischen Simula-

tionen untersuchen wir die Effekte der Gitterinhomogenitäten auf die Wellenausbreitung. Es gibt drei Skalen von räumlichen Inhomogenitäten in einem Plasmakristall, die die Wellenausbreitung beeinflussen: die Skala der globalen Gitterinhomogenität verursacht durch das äußere Einschlusspotential, die charakteristische Größe von defekten Clustern und den mittleren Wechselwirkungsabstand. Die globale Gitterinhomogenität beeinflusst die Phononengeschwindigkeit, was eine Krümmung der Wellenfronten induzieren kann und aufsteilende Wellen am Rande des Kristalls verursacht ("tsunami effect"). Defekte Cluster können Wellen aufgrund von lokalen Strukturvariationen streuen. Die lokale Kristallstruktur auf der Ebene einer individuellen Gitterzelle ist verantwortlich für Anisotropien in der Ausbreitung kurzweiliger Wellen. Nichtlineare Kompressionswellen von ausreichend hoher Amplitude produzieren Defekte und lokales Schmelzen des Gitters. Welleninduzierte Defektgruppen pflanzen sich mit der Welle fort und bilden korrelierte Wellenstrukturen oder Focusone. Focusone neigen dazu, sich entlang der Linien von dichten Packungen in einem hexagonalen Monolagengitter auszubreiten, wodurch die Anisotropie der Wellenausbreitung verstärkt und die Dämpfung schwächer wird, verglichen mit Solitonen.

#### *Wellenspektren in festen und flüssigen komplexen Plasmen*

Wir untersuchen Wellen im komplexen Plasmen unterschiedlicher kinetischer Temperatur in festen und flüssigen Zuständen um festzustellen, wie sich die Phononenspektren ändern. Wir streuen Mikrokugeln aus Plastik in das Plasma, um eine Monolage einer Partikelsuspension herzustellen. Die kinetische Temperatur und der Phasenzustand der Partikelsuspension wird durch Hinzugabe einer kleinen Menge großer Partikel kontrolliert. Die Partikelpositionen werden zur Bestimmung ihrer Geschwindigkeiten mit einer digitalen Videokamera aufgezeichnet. Die Wellenspektren werden mit Hilfe von Fourier-Transformation der Partikelgeschwindigkeiten berechnet. Bei niedrigeren Temperaturen stimmen die Resultate recht gut mit früheren Messungen überein. Sobald die Temperatur ansteigt und sich der Phasenzustand des Plasmas von fest zu flüssig ändert, verbreitern sich die Phononenspektren der longitudinalen und transversalen Moden, was erhöhte Dämpfung anzeigt. Die transversale Mode verschwindet und eine thermische Mode tritt auf.

#### *Auftreten von kooperativen Phenomena – kinetische "nano"-jets*

Da komplexe Plasmen auf dem individuellen Partikelniveau visualisiert werden können, sind sie ideal zur Untersuchung des Übergangs von Einzelteilchendynamik zu kollektivem Flüssigkeitsverhalten geeignet – ein Bereich, der von beträchtlichem Interesse ist, z.B. bei Nanoflüssigkeiten. Wir haben das Auftreten von kooperativem Verhalten untersucht, wenn ein komplexes Plasma (Flüssigkeit) durch eine Laval(Jet)-Düse strömt. Dabei werden alle zufälligen Partikelbewegungen in eine einheitliche, geradlinige Bewegung umgewandelt – dem Jeteffekt. Die Frage ist, wie diese Umwandlung von der Teilchenanzahl abhängt und was der Unterschied zwischen einzelner Teilchen und kollektivem Verhalten ist.

In ersten Experimenten während Parabelflugkampagnen unter Schwerelosigkeit haben wir sowohl die Geschwindigkeiten der einzelnen Partikel, als auch die kollektive Partikelgeschwindigkeit gemessen wobei wir die Unterschiede in den Geschwindigkeiten aufgrund des kollektiven Effekts deutlich erkennen können.

#### *Entwicklung von Kristallisationsfronten – erste kinetische Untersuchungen*

Die Entwicklung und Ausbreitung einer Kristallisationsfront wurde mit Hilfe von 1D, 2D, und 3D molekular-dynamischen Simulationen analysiert. Ähnlich zum Experiment beginnt die Kristallisationsfront in den Simulationen immer am unteren Rand und bereitet sich aufwärts aus. Es ist bemerkenswert, dass sogar im 2D Fall die Verteilung der lokalen kinetischen Energie viele wichtige in den experimentellen Daten sichtbare Eigenschaften aufweist, wie die komplexe Struktur der Front und die lokalisierten „Temperaturinseln“. Allerdings kann die quantitative Übereinstimmung zwischen Experiment und Simulationen nur mit vollständigen 3D Simulationen erhalten werden.

Die für 3D Simulationen durchgeführte lokale Strukturanalyse zu Beginn der Kristallisation

liefert das Resultat, dass sich nur einige wenige Prozent der Partikel im kristallinen Bereich selbst in einem fcc-Gitter organisieren. Die meisten Teilchen in Nähe der Front bilden einen metastabilen hcp-Zustand.

#### *Scherströmungsinstabilität*

Scherströmungen sind weit verbreitet und erscheinen als ein zwangsläufiger Zusatz von komplizierteren Strömungen. Von besonderem Interesse ist die breite Klasse der Nicht-Newton'schen Flüssigkeiten, deren Viskosität eine starke Funktion der Scherrate ist (makromolekulare Flüssigkeiten, Seifenlösungen, usw.) und komplexe Flüssigkeiten, deren Viskosität von der Dichte oder Konzentration von Einlagerungen (Teilchensuspensionen, Zwei-Phasen Flüssigkeiten, Kolloide) abhängt. In einem komplexen Plasma in der flüssigen Phase wurde gezeigt, dass eine neue Instabilität der Scherströmung existiert. Der Mechanismus für die Instabilität ist allgemein gültig und benötigt dichte- und/oder scherabhängige Viskosität und eine zweidimensionale Strömungstopologie. Die Instabilität kann in jeder beliebigen kompressiblen Flüssigkeit auftreten, vorausgesetzt die Scherrate überschreitet einen kritischen Wert. Der einzige Faktor, der die Instabilität stabilisiert, ist die Flüssigkeitselastizität (Schall).

#### *Homoepitaxiales Wachstum von Diamanten auf Diamantpartikeln*

Diamanten haben viele industrielle Anwendungen, wie Hochleistungs- und Hochfrequenzelektronik, ultraviolett emittierende Dioden, Flachbildschirme, usw. Während im allgemeinen industrielle Diamantenkristalle während der Plasmadeposition auf 2D-Substraten wachsen, untersuchen wir 3D Kristallwachstum mehr im Hauptplasma als in der Randschicht. Wir benutzen kommerziell erhältliche Diamantpartikel als Keimkristalle, die oberhalb der Plasmarandschichtregion levitiert werden.

Bislang haben wir es geschafft Kristalle auf Partikeln bei Benutzung von Methan-Wasserstoff RF-Plasmen zu wachsen. Unser nächster Schritt ist es, sowohl die Kristallisation zu kontrollieren, als auch die Wachstumsrate zu verbessern. Um dies zu erreichen, haben wir eine Methode angewendet, bei der die Gasspaltung an der Oberfläche eines Wolfram Glühdrahts auftritt, der auf 2000 °C aufgeheizt wird. Das hat den zusätzlichen Vorteil, dass die levitierten Partikel auch ausreichend geheizt werden, was der entscheidende Parameter für Diamantenwachstum ist. Derzeitig werden die Gasphasenbedingungen untersucht, z.B. Betriebsdruck und Gasflussrate. Ferner ist es für erfolgreiches homoepitaxiales Wachstum unerlässlich, Keimpartikel mit atomar sauberen und glatten Oberflächen zu benutzen.

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 4.1 Diplomarbeiten

Hess, S.: Ultraweiche und Ultraharte Quellen im 1XMM Katalog. MPE Garching und Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt a. M., 2005.

Howaldt, C.A.V.: Untersuchung der Röntgenemissionseigenschaften des Pulsars PSR 0628-28. LMU München, 2005.

### 4.2 Dissertationen

Gallo, L.C.: X-ray Properties of Narrow-line Seyfert 1 Galaxies. LMU München 2004.

Rabien, S.: Wirtsgalaxien von Quasaren und der Laserleitstern für das Very Large Telescope. LMU München 2005.

Zoglauer, A.C.: First Light for the Next Generation of Compton and Pair Telescopes. TU München 2005.

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

**EPIC-XMM-Newton Consortium Meeting - 5 years of Science with XMM-Newton**, Schloß Ringberg, 11.–13.4.2005, Organisation: M. Arnaud, U.G. Briel, P. Ferrando, E. Kendziorra, S. Molendi, S. Sciortino, S. Sembay, M. Turner.

**Einstein's Legacy: International Conference on Relativistic Astrophysics and Cosmology**, München, 7.–11.11.2005, Organisation: B. Aschenbach, V. Burwitz, M. Freyberg, R. Genzel, G. Hasinger and J. Trümper.

**Munich Joint Astronomy Colloquium**, Garching, Organisation: S. White, L.J. Tacconi, S. Komossa, W. Freudling, L. Pasquini, H. Spruit and A. Burkert.

**Astronomy with Radioactivities V, celebrating the 70th anniversary of Prof. D.D. Clayton**, Clemson, S.C. (USA), 5.–9.9.2005, Organisation: D.H. Hartmann, R. Diehl, N. Prantzos, E. Zinner.

**SOHO/Celias – STEREO/Plastic Workshop**, Insel Reichenau, 13.–17.3.2005, Organisation: B. Klecker and J. Zanker-Smith.

**Solar - Terrestrial Interactions from Microscale to Global Models**, Sinaia, Romania, 6.-10.9.2005, Organisation: A. Blagau, D. Constantinescu, M. Echim and O. Marghitu.

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

#### Australien

Australian National University: Galaxienentstehung

Melbourne University: Astro-Plasmaphysik.

Swinburne University of Technology, Victoria: Millisecond Pulsars.

#### Belgien

CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven: Herschel-PACS.

Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC-IRMM), Geel: Entwicklung von großflächigen Röntgenfiltern für eROSITA.

Université Catholique Louvain: INTEGRAL-Spektrometer SPI; Herschel-PACS.

#### Brasilien

Universidade de Sao Paulo: Galaxienentstehung.

#### Chile

Universidad de Concepcion: Röntgen-Doppelsternsysteme.

Universidad Catolica Santiago: Röntgen-Doppelsternsysteme.

#### China

Institute for High-Energy Physics (IHEP), Peking:

AGN und unidentifizierte Gammaquellen von COMPTEL und INTEGRAL.

University of Hongkong: Strahlungsmechanismen von Pulsaren vom Röntgen- bis zum Gamma-Bereich.

#### Deutschland

Astrophysikalisches Institut Potsdam: eROSITA; XMM-Newton; GAVO; OPTIMA, GROND.

Christian-Albrechts-Universität, Kiel: IMPF; komplexe Plasmen; STEREO.

DLR Berlin: SOFIA.

DLR-Köln Porz: Plasmakristall-Experiment; Rosetta Lander (ROLAND); PKE-Nefedov.

European Southern Observatory (ESO), Garching: KMOS Multiobjekt-Spektrograph für VLT; SINFONI abbildendes Spektrometer für VLT; PARSEC für die VLT Laser Guide Star Facility; ISO (extragalaktisches Programm); ROSAT (MIDAS); Galaxienentstehung; ASTRO-WISE; OmegaCAM.

Fraunhofer Institut für Festkörpertechnologie, München: XEUS; eROSITA.

Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg: Mikroelektronikentwicklungen; CAMEX 64B; JFET-CMOS Prozessor; XEUS; eROSITA.

Hamburger Sternwarte, Bergedorf: Identifizierung von Quellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung.

International University Bremen: Astro-Plasmaphysik.

Institut für Festkörperphysik und Werkstoff-Forschung, Dresden: Entwicklung weichmagnetischer Werkstoffe.

Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen (IAAT): XMM-Newton; eROSITA.

Klinik für Dermatologie, Allergologie und Umweltmedizin, Krankenhaus München Schwabing: Plasmamedizin.

Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl: Nahinfrarotspektrograph LUCIFER für LBT; Galaxienentstehung.

Ludwig-Maximilians-Universität, München: OmegaCAM; ASTRO-WISE; KMOS.

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau: Experiment CELIAS auf SOHO; Experiment CIS auf CLUSTER; Rosetta Lander (ROLAND); Multi-Ionen-Plasmatheorie.

Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg: IR-Kamera CONICA für das VLT1; PARSEC; Herschel-PACS; SDSS.

Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching: GAVO; SDSS; OPTIMA.

Max-Planck-Institut für Physik, Werner Heisenberg Institut, München: Entwicklung von CCDs; Aktive Pixeldetektoren (APS); JFET-Elektronik und Driftdetektoren für den Röntgenbereich; CAST.

Thüringer Landessternwarte Tautenberg: GROND; Gamma-Ray Bursts.

Technische Universität Braunschweig, Institut für Geophysik und Meteorologie: Hybridcode-Simulationen; Mirror-Moden.

Technische Universität Darmstadt: CAST.

Universität Bochum: komplexe Plasmen.

Universität Bonn: Test von Pixeldetektoren für XEUS; OmegaCAM; ASTRO-WISE.

Universität der Bundeswehr München: Venus Express.

Universität Greifswald: komplexe Plasmen.

Universität Köln: Sharp 1; Galaktisches Zentrum.

Universitätssternwarte Göttingen: OmegaCAM.

Universität Siegen; Compton Camera

#### Frankreich

CEA, Saclay: INTEGRAL-Spektrometer SPI; Herschel-PACS; CAST; SIMBOL-X.

Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (UPS), Toulouse: Gamma-Burst-Auswertung ULYSSES; INTEGRAL-Spektrometer SPI; MEGA-Ballon; CIS/Cluster; Double Star.

Centre d'Etudes des Environnements Terrestres et Planétaires (CNRS), St Maur des Fossés: FAST-Auroraphysik; IMPF.

GREMI-Lab, Orleans: komplexe Plasmen; Plasmakristall-Experiment auf ISS.

IGRP Marseille: Herschel-PACS.

Observatoire de Meudon: ASTRO-WISE.

Université d'Orléans CNRS: PKE-Nefedov.

#### Griechenland

University of Crete and Foundation for Research and Technology Hellas (FORTH), Heraklion: Ausbau und Betrieb der Skinakas Sternwarte; Untersuchung wind-akkretierender Röntgendoppelsternsysteme; Entwicklung und Einsatz des OPTIMA Photometers; optische Identifikation und Monitoring von Röntgen-AGN.

#### Großbritannien

BRUNEL University: XEUS.

Imperial College London: POE.

John Moores University, Liverpool: Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen.

Rutherford Appleton Laboratory, Council for the Central Laboratory of the Research Councils: SIS-Junctions; komplexe Plasmen; Rosetta Lander (ROLAND); JSOC für CLUSTER.

University of Birmingham: INTEGRAL-Spektrometer SPI; XMM-Newton.

University of Bristol: KMOS.

University of Durham: KMOS.

University of Edinburgh: KMOS.

University of Leicester: XMM-Newton-Datenanalyse; XEUS; Swift.

University of Wales, Cardiff: Filter für Herschel-PACS und SOFIA.

University Oxford: komplexe Plasmen; IMPF.

University of Sheffield: Astro-Plasmaphysik.

#### Israel

Ber Sheva University: Astro-Plasmaphysik.

School of Physics and Astronomy, Wise Observatory, Tel Aviv: Aktive Galaxien; Interstellares Medium; ISO extragalaktisches Programm.

Weizmann Institut, Rehovot: komplexe Plasmen; Galaktisches Zentrum.

#### Italien

Brera Astronomical Observatory: Jet-X; Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen; XEUS.

IASF Bologna: MEGA-Ballon.

IFCAI-CNR Palermo: BeppoSAX und XMM-Newton Beobachtungen von Neutronensternen und Pulsaren.

INAF Trieste: Gamma-Ray Bursts.

INFR Frascati: SIDDHARTA

Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologia, Mailand: INTEGRAL-Spektrometer SPI.

Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (CNR), Frascati: ESIC; Herschel-PACS; CLUSTER/CIS.

OAA/LENS Firenze: Herschel-PACS.

OAP Padua: Herschel-PACS; OmegaCAM.

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz: Hardpoints für den LBT-Primärspiegel.

Osservatorio di Capodimonte, Napoli: OmegaCAM; ASTRO-WISE.

Politecnico di Milano: rauscharme Elektronik; Röntgendetektorentwicklung.

Universität Neapel: komplexe Plasmen.

#### Japan

Tokio Institute of Technology (TITECH), Ookayama: ASCA/XMM-Newton Beobachtungen von AGN.

Institute of Space and Astronautical Science, Yoshinodai: Suzaku; Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

Kyushu University: IMPF.

Tohoku University: komplexe Plasmen; IMPF.

University of Tokyo: Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

#### Kroatien

Ministry of Science and Technology, Zagreb: CAST.

#### Niederlande

ESTEC, Noordwijk: XMM-Newton-TS-Spiegelkalibration; CCD Entwicklung; Radiation Performance Instrument; HST 2002 – 3D Instrumente auf HASTA; INTEGRAL; COMPTEL.

SRON, Utrecht: COMPTEL; Chandra-LETG.

Sterrewacht Leiden: SPIFFI/SINFONI; ASTRO-WISE; OmegaCAM.

TU Delft: Reflexionsmessungen an schwarzen Farben.

University Eindhoven: komplexe Plasmen; IMPF.

University of Groningen, Kapteyn Institute: Rekonstruktion der Dichteverteilung im Universum; OmegaCAM; ASTRO-WISE.

#### Norwegen

Universität Trømsø: komplexe Plasmen; IMPF.

#### Österreich

Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (IWF), Graz: CIS; EDI auf CLUSTER; geomagn. Schweif.

Universität und TU Wien: Herschel-PACS.

#### Portugal

Universität Lissabon: komplexe Plasmen.

#### Russland

Institute for High Energy Densities of the Russian Academy of Science, Moscow: Plasma-Kristall-Experiment (PKE); IMPF.

Institute Physics of Earth, Moscow: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.

Space Research Institute (IKI) of the Russian Academy of Science, Moscow: Kalibration des Experiments JET-X, eROSITA.

IHED Moscow: PKE-Nefedov; PK-3 Plus; PK-4.

Skobel'syn Institute of Nuclear Physics, Moscow: nukleare Astrophysik und Gamma-Ray Bursts.

#### Schweiz

CERN, Geneva: CAST.



International Space Science Institute, Bern: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.  
Observatoire de Genève Sauverny, Geneva: ISDC.  
Universität Bern: SOHO/CELIAS; STEREO/PLASTIC.

#### Spanien

Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), Laguna: Herschel-PACS.  
Universität Valencia, Department de Astronomia, Valencia: INTEGRAL-Spektrometer SPI.  
Universidad de Zaragoza: CAST.

#### Taiwan

National Central University, Chungli: IMPF.

#### Türkei

Bogazici University, Istanbul: IMPF; CAST.

#### USA

Brookhaven National Laboratory: strahlenharte JFET-Elektronik; strahlenharte Detektoren.

California Inst. of Technology, Pasadena: SAMPEX; ACE; X-ray Survey.

Clemson University: Gamma-Ray Bursts; Nuclear Astrophysics.

Dartmouth College, Hanover, NH: Weltraum-Plasmaphysik.

Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia; Penn State University, University Park; Princeton University Observatory, Princeton; University of Michigan, Ann Arbor; University of Washington, Seattle: Identifizierung von Quellen aus der ROSAT-Himmelsdurchmusterung durch den Sloan Digital Sky Survey (SDSS).

Institute for Astronomy, Hawaii, Honolulu: Galaxienentstehung.

Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley: Herstellung der Ge:Ga Detektorelemente für Herschel-PACS und SOFIA; Charakterisierung von GaAs-Detektormaterial.

Marshall Space Flight Center, Huntsville: GLAST Gamma-Ray Burst Monitor; XMM-Newton and Chandra Beobachtungen von Neutronensternen, Pulsaren und Supernova-Überresten.

NASA/Goddard Space Flight Center, Greenbelt: ROSAT; SAMPEX; INTEGRAL-Spektrometer SPI; ACE; STEREO; Swift.

Naval Postgraduate School, Monterey: Modellierung der Halbleitereigenschaften von Galliumarsenidmaterial für Infrarotdetektoren.

Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), Richland: CAST.

Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge: Chandra-LETGS; Röntgen-Doppelsterne, M31.

Space Telescope Science Institute, Baltimore: Galaxienentstehung.

University of Arizona, Tucson: kosmische Strahlung; SOHO/CELIAS; Planetenentstehung; LBT.

University of California, Berkeley: MPG/UCB-Kollaboration; Fern-Infrarot-Detektoren; Galliumarsenid-Zentrifuge; Polarlichtbeobachtungen; FAST; INTEGRAL-Spektrometer SPI; CLUSTER/CIS.

University of California, San Diego: CLUSTER/EDI; INTEGRAL-Spektrometer SPI; IMPF.

University of Colorado, Boulder: SAMPEX.

University of Hawaii: ROSAT north ecliptic pole survey.

University of Iowa, Iowa City: komplexe Plasmen; CLUSTER/EDI; IMPF; PKE-Nefedov.

University of Illinois at Urbana-Champaign: FIFI-LS.

University of Maryland, College Park, MD: SAMPEX; SOHO; ACE.

University of New Hampshire, Durham: SEPICA/ACE; COMPTTEL; CLUSTER; SOHO; FAST; STEREO.

University of Pittsburgh: Galaxienentstehung.

University of Southern California, Los Angeles: SEM/CELIAS-Experiment auf SOHO.

University of Texas, Austin: Galaxienentstehung.

University of Toledo: Galaxienentstehung.

University of Washington, Seattle: CLUSTER; CIS.

University Space Research Association, Moffett Field: SOFIA.

### 5.3 Multinationale Zusammenarbeit

ASPI, The International Wave Consortium: CNR-IFSI Frascati, Italy; LPCE/CNRS Orleans, France; Dept. of Automatic Control and Systems University of Sheffield, UK.

ASTRO-WISE: LMU München, Universität Bonn, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, Italy; Observatoire de Meudon, Paris.

CAST: CERN Geneva Switzerland; TU Darmstadt, MPI für Physik (WHI) München, Germany; Universidad de Zaragoza, Spain; Bogazici University Istanbul, Turkey; Ministry of Science and Technology Zagreb, Croatia; CEA/Saclay DAPNIA/SED, France; Pacific Northwest National Laboratory, Richland, USA.

CDFS, The Chandra Deep Field South: ESO Garching, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; IAP Paris, France; Osservatorio Astronomico Trieste; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Trieste, Italy; Associated Universities Washington, Johns Hopkins University Baltimore, Space Telescope Science Institute Baltimore, USA; Center for Astrophysics Hefei, China.

CDS – Coronal Diagnostic Spectrometer for the Solar and Heliospheric Observatory: Rutherford Appleton Laboratory Chilton, Mullard Space Science Laboratory London, University College London, Oxford University, UK; LPSP Verrieres-le-Buisson, Nice Observatory, France; Oslo University, Norway; ETH Zürich, Switzerland; GSFC Greenbelt, NRL Washington, HCO Cambridge, Stanford University, USA; Padova University, Turin University, Italy; MP Ae Lindau, Germany.

CELIAS – Experiment for SOHO: MPS Katlenburg-Lindau, TU Braunschweig, Germany; Universität Bern, Switzerland; IKI Moskow, Russia; University of Maryland College Park, University of New Hampshire Durham, University of Southern California Los Angeles, USA.

Chandra: Marshall Space Flight Center Huntsville, Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Smithsonian Astrophysical Observatory Cambridge, USA; Space Research Institute Utrecht, The Netherlands; Universität Hamburg, Germany.

CIS-Experiment for CLUSTER: MPS Katlenburg-Lindau Germany; Universität Bern, Switzerland; CESR Toulouse, France; IFSI-CRR Frascati, Italy; Universität Heraklion, Greece; Lockheed Palo Alto Res. Lab., Space Science Lab., Univ. of California Berkeley, Univ. of New Hampshire Durham, Univ. of Washington Seattle, USA.

DOUBLE STAR: MPS Katlenburg-Lindau, Germany; IFSI-CRR Frascati, Italy; CESR Toulouse, France; Space Science Lab., University of California Berkeley, University of New Hampshire, Durham NH, USA.

EDI-Experiment for CLUSTER: University of New Hampshire Durham, University of California San Diego, USA.

eROSITA: ESA, Universität Tübingen, IKI Moskau, AIP Potsdam.

ESO-Key-Projekt (Rotverschiebungsdurchmusterung von ROSAT-Galaxienhaufen am Südhimmel): ESO Garching, Universität Münster, Germany; University Milano, University Bologna, Italy; Royal Observatory Edinburgh, Durham University, Cambridge University, UK; NRL Washington, USA.

EURO3D Research Training Network for promoting 3D spectroscopy in Europe: Astrophysikalisches Institut Potsdam, ESO Garching, Germany; Institute of Astronomy Cambridge, University of Durham, UK; Sterrewacht Leiden, The Netherlands; CRAL Observatoire de Lyon, Laboratoire d'Astrophysique Marseille, Observatoire de Paris section de Meudon, France; IFCTR-CNR Milano, Italy; IAC La Laguna, Spain.

FAST: SSL-UCB Berkeley, USA; CETP St.Maur, France.

GLAST – Gamma-Ray Burst Monitor: Marshall Space Flight Center Huntsville, University of Huntsville, USA.

GLAST – Gamma-Ray Large Area Space Telescope: Stanford University Palo Alto, Naval Research Laboratory Washington DC, Sonoma State University Rohnert Park, Lockheed Martin Corporation Palo Alto, University of California Santa Cruz, University of Chicago, University of Maryland Greenbelt, NASA Ames Research Center Moffett Field, NASA Goddard Space Flight Center for High Energy Astrophysics Greenbelt, Boston University, University of Utah Salt Lake City, University of Washington Seattle, SLAC Particle Astrophysics Group Palo Alto, USA; ICTP and INFN Trieste, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Trieste, Italy; University of Tokyo, Japan; CEA Saclay, France.

Herschel – PACS (Photodetector Array Camera and Spectrometer): CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium; MPIA Heidelberg, Universität Jena, Germany; OAA/LENS Firenze, IFSI Roma, OAP Padova, Italy; IAC La Laguna, Spain; Universität und TU Wien, Austria; IGRAP Marseilles, CEA Saclay, France.

IMPF – International Microgravity Plasma Facility / IMPACT – International Microgravity Plasma, Aerosol and Cosmic Dust Twin Laboratory: Oxford University, UK; Université d'Orléans CNRS, France; Institute for High Energy Densities Moscow, Russia; University of Iowa, USA.; University of Tromsø, Norway; National Central University Chungli, Taiwan; Eindhoven University of Technology, The Netherlands; University of California, San Diego, USA.; Tohoku University, Kyushu University, Japan; Christian-Albrechts-Universität Kiel, Germany.

INTAS – Cooperation of Western and Eastern European Scientist: France, Germany, Norway, Russia.

ISDC – INTEGRAL Science Data Centre: Observatoire de Geneva Saclay, Switzerland; Service d'Astro-physique Centre d'Etudes de Saclay, France; Rutherford Appleton Laboratory Oxon Dept. of Physics University Southampton, UK; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany; Danish Space Research Institute Lyngby, Denmark; University College Dublin, Ireland; Istituto di Fisica Milano, Istituto di Astrofisica Spaziale Frascati, Italy; N. Copernicus Astronomical Center Warsaw, Poland; Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences Moscow, Russia; Laboratory for High Energy Astrophysics GSFC Greenbelt, USA.

INTEGRAL-Spectrometer SPI: Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (CESR) Toulouse, CEA Saclay Gif-sur-Yvette, France; Institute de Physique Nucleaire Université de Louvain, Belgium; Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologia del CNR Milano, Italy; University de Valencia Burjassot, Spain; University of Birmingham, UK; NASA/GSFC Greenbelt, University of California Berkeley, University of California, San Diego, USA.

ISO-SWS Software und Kalibration: SRON Groningen, The Netherlands; KU Leuven, Belgium; ESA Villafranca Spain.

KMOS Study for a VLT multi-IFU near-infrared spectrograph: Universitätssternwarte München, Germany; University of Durham, ATC Edinburgh, University of Oxford, Bristol University, UK.

LBT, Large Binocular Telescope Projekt: MPIA Heidelberg, MPIFR Bonn, Landessternwarte Heidelberg Königstuhl, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; University of Arizona Tucson, USA; Osservatorio Astrofisico di Arcetri Firenze, Italy.

Lockman Hole, optical/NIR identifications: Astrophysikalisches Institut Potsdam, ESO Garching, Germany; Istituto di Radioastronomia del CNR Bologna, Italien; Associated Universities Washington, California Institute of Technology Pasadena, Institute for Astronomy Honolulu, Princeton University Observatory, Pennsylvania State University University Park, USA; Subaru Telescope NAO Hilo, Japan.

OmegaCAM: ESO Garching, LMU München, Universität Bonn, Universitätssternwarte Göttingen, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, OAP Padua, Italy.

Plasmakristall-Experiment PKE-Nefedov: IHED Moscow, Russia; University of Iowa Iowa City, USA; DLR-Köln, Germany; Université d'Orléans CNRS, France.

PK-3 Plus (Plasmakristall-Experiment): IHED Moscow, Russia.

PK-4 (Plasmakristall-Experiment): IHED Moscow, Russia.

Plasmaphysik, Astro-Plasmaphysik: International Space Science Institute Bern, Switzerland; Institute Physics of Earth Moscow, Russia; University of Sheffield, UK.

PLASTIC-Experiment für STEREO: University of New Hampshire Durham, NASA/GSFC Greenbelt, USA; Universität Bern, Switzerland; Universität Kiel, Germany.

POE: Imperial College London, Institute for Astronomy Edinburgh, UK; MPIA Heidelberg, Germany; IAP Paris, France; Leiden Observatory, The Netherlands; Padova Observatory, Italy; IAC La Laguna, Spain.

SDSS (Sloan Digital Sky Survey): Univ. of Washington, Seattle, Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia, IL, Univ. of Michigan, Ann Arbor MI, Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, PA, Penn State Univ., University Park PA, Princeton Univ. Observatory, Princeton, NJ, The Institute of Advanced Study Princeton, NJ, Space Telescope Science Institute, Baltimore, MD, Johns Hopkins Univ. Baltimore, MD, USA.

SIMBOL-X: Osservatorio Astronomico di Brera, Italy; CEA Saclay, France.

SWIFT: NASA/GSFC Greenbelt, Penn State University, USA; University of Leicester, Mullard Space Science Laboratory London, UK; Osservatorio Astronomico Brera, Italy.

XEUS: University of Leicester, UK; SRON Utrecht, The Netherlands; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany; CESR Toulouse, France; Institute of Space and Astronautical Science (ISAS), Japan.

XMM-Newton / SSC: Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; SAP Saclay, CDS Strasbourg, CESR Toulouse, France; University of Leicester, Institute of Astronomy Cambridge, MSSL London, UK.

XMM-Newton / TS: ESTECx, Noordwijk, The Netherlands.

XMM-Newton: SAP Saclay, IAS Orsay, CESR Toulouse, France; University of Leicester, University Birmingham, UK; CNR Mailand-Palermo-Bologna-Frascati, Osservatorio Astronomico Mailand, Italy; Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen, Germany.

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Vorträge

Von Mitarbeitern des MPE wurden im Jahre 2005 insgesamt 368 Vorträge auf Konferenzen im In- und Ausland gehalten. Die Anzahl der Vorträge verteilt sich auf einzelne Arbeitsgruppen wie folgt:

Tabelle 1: Vorträge

Arbeitsgruppe	Anzahl
Weltraum Plasmaphysik:	16
Infrarot Astronomie:	78
Röntgen Astronomie:	143
Gamma Astronomie:	29
Theorie, komplexe Plasmen:	84
Interpretative Astronomie:	18

Eine vollständige Liste der Vorträge ist im Jahresbericht 2005 des Instituts enthalten. Der Bericht ist über die MPE Internetseite (<http://www.mpe.mpg.de>) allgemein zugänglich und kann auf Anfrage ([mpe@mpe.mpg.de](mailto:mpe@mpe.mpg.de)) auch zugeschickt werden.

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abazajian, K., G.P. Szokoly, W. Voges, S. Zibetti et al: The Third Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **129**, 1755–1759 (2005)
- Alexeev, I.V., C.J. Owen, A.N. Fazakerley, A. Runov, J.P. Dewhurst, A. Balogh, H. Rème, B. Klecker and L. Kistler: Cluster observations of currents in the plasma sheet during reconnection. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L03101 (2005)
- AMS Collaboration and J. Trümper: A study of cosmic ray secondaries induced by the Mir space station using AMS-01. *Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms*, **234 (3)**, 321–332 (2005)
- Andronov, I.L., N. Ostrova, Y.G. Kim and V. Burwitz: Two-Color VR CCD Photometry of Old Nova V603 Aquilae. *Journal of Astronomy and Space Sciences* **22**, 211–222 (2005)
- Annaratone, B.M. and J.E. Allen: A note on the potential acquired by a dust particle in an electronegative plasma. *J. Phys. (D)* **38**, 26–28 (2005)
- Appenzeller, I., O. Stahl, C. Tapken, D. Mehlert and S. Noll: SDSS J1553+0056: A BAL-QSO mimicking a Lyman-break galaxy. *Astron. Astrophys.* **435**, 465–469 (2005)
- Arevalo, P., I.E. Papadakis, B. Kuhlbrodt and W. Brinkmann: Correlated X-ray to UV Variability in MCG-6-30-15. *Astron. Astrophys.* **430**, 435–442 (2005)
- Arnaud, M., E. Pointecouteau and G.W. Pratt: The structural and scaling properties of nearby galaxy clusters. II. The M-T relation. *Astron. Astrophys.* **441**, 893–903 (2005)
- Arvelius, S., M. Yamauchi, H. Nilsson, R. Lundin, Y. Hobara, H. Rème, M.B. Bavassano-Cattaneo, G. Paschmann, A. Korth, L.M. Kistler and G.K. Park: Statistics of high-altitude and high-latitude O<sup>+</sup> ion outflows observed by Cluster/CIS. *Ann. Geophysicae* **23**, 1909–1916 (2005)
- Asano, Y., R. Nakamura, W. Baumjohann, A. Runov, Z. Vörös, M. Volwerk, T.L. Zhang, A. Balogh, B. Klecker and H. Rème: How typical are atypical current sheets? *Geophys.*

- Res. Lett. **32**, L03108 (2005)
- Atmanspacher, H., T. Filk and H. Scheingraber: Stability analysis of coupled map lattices at locally unstable fixed points. *The European Physical Journal B*, **44**, 229–239 (2005)
- Atmanspacher, H. and H. Scheingraber: Inherent Global Stabilization of Unstable Local Behavior in Coupled Map Lattices. *International Journal of Bifurcation and Chaos* **15**, 1665–1676 (2005)
- Atmanspacher, H., T. Filk and H. Scheingraber: The Significance of Causally Coupled, Stable Neuronal Assemblies for the Psychological Time Arrow, Endophysics, Time, Quantum and the Subjectiver, (Eds.) R. Buccheri et al, World Scientific Publishing Co., Singapore, 149–162 (2005)
- Bale, S.D., M.A. Balikhin, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, E. Möbius, S.N. Walker, A. Balogh, D. Burgess, B. Lembège, E.A. Lucek, M. Scholer, S.J. Schwartz and M.F. Thomsen: Quasi-perpendicular Shock Structure and Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 161–203 (2005)
- Balestra, I., Th. Boller, L. Gallo, D. Lutz and S. Hess: XMM-Newton spectral properties of the ultraluminous IRAS galaxy Mrk 273. *Astron. Astrophys.* **442**, 469–478 (2005)
- Balogh, A., S.J. Schwartz, S.D. Bale, M.A. Balikhin, D. Burgess, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, B. Lembège, E.A. Lucek, E. Möbius, M. Scholer, M.F. Thomsen and S.N. Walker: Cluster at the Bow Shock: Introduction. *Space Sci. Rev.* **118**, 155–160 (2005)
- Bamford, S.P., B. Milvang-Jensen, A. Aragon-Salamanca and L. Simard: The Tully-Fisher relation of distant cluster galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 109–127 (2005)
- Bauer, M. and W. Pietsch: The recurrent ultra-luminous X-ray transient NGC 253 ULX1. *Astron. Astrophys.* **442**, 925–928 (2005)
- Becker, W., A. Jessner, M. Kramer, V. Testa and C. Howaldt: A Multiwavelength Study of PSR B0628-28: The First Overluminous Rotation-powered Pulsar? *Astron. J.* **633**, 367–376 (2005)
- Belsole, E., J.-L. Sauvageot, G.W. Pratt and H. Bourdin: An XMM-Newton observation of A3921: An off-axis merger. *Astron. Astrophys.* **430**, 385–397 (2005)
- Belsole, E., J.-L. Sauvageot, G.W. Pratt and H. Bourdin: Merging clusters of galaxies observed with XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 630–635 (2005)
- Bender, R., J. Kormendy, G. Bower, R. Green, J. Thomas, A.C. Danks, T. Gull, H.B. Hutchings, C.L. Joseph, M.E. Kaiser, T.R., Lauer, C.H. Nelson, D. Richstone, D. Weistrop and B. Woodgate: HST STIS Spectroscopy of the Triple Nucleus of M31: Two Nested Disks in Keplerian Rotation Around a Supermassive Black Hole. *Ap. J.* **631**, 280–300 (2005)
- Bianchi, S., G. Matt, F. Nicastro, D. Porquet and J. Dubau: FeXXV and FeXXVI lines from low-velocity, photoionized gas in the X-ray spectra of active galactic nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 599–607 (2005)
- Blush, L.M., F. Allegrini, P. Bochsler, H. Daoudi, A. Galvin, R. Karrer, L. Kistler, B. Klecker, E. Möbius, A. Opitz, M. Popecki, B. Thompson, R.F. Wimmer-Schweingruber and P. Wurz: Development and calibration of major components for the STEREO/PLASTIC (plasma and suprathermal ion composition) instrument. *Adv. Space Res.* **36**, 1544–1556 (2005)
- Boehringer, H., K. Matsushita, A. Finoguenov, Y. Xue and E. Churazov: Metal abundances in the ICM as a diagnostics of the cluster history. *Adv. Space Res.* **36**, 677i–681 (2005)
- Boese, F.G.: Qualified Thresholds for Wavelet Shrinkage. *Proc. Appl. Math. Mech.* **5**, 719–720, (2005)

- Bogdanova, Y.V., A. Marchaudon, C.J. Owen, M.W. Dunlop, H.U. Frey, J.A. Wild, A.N. Fazakerley, B. Klecker, J.A. Davies and S.E. Milan: On the formation of the high-altitude stagnant cusp: Cluster observations. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L12101, (2005)
- Böhringer, H., K. Matsushita, A. Finoguenov, Y. Xue and E. Churazov: Metal abundances in the ICM as a diagnostics of the cluster history. *Adv. Space Res.* **36**, 677–681 (2005)
- Böhringer, H., V. Burwitz, Y.Y. Zhang, P. Schuecker and N. Novak: Chandra Reveals Galaxy Cluster with the Most Massive Nearby Cooling Core: RXC J1504.1-0248. *Ap. J.* **633**, 148–153 (2005)
- Borgani, S., A. Finoguenov, S.T. Kay, T.J. Ponman, V. Springel, P. Tozzi and G.M. Voit: Entropy amplification from energy feedback in simulated galaxy groups and clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 233–243 (2005)
- Bouché, N., M.D. Lehnert and C. Péroux: The missing metal problem - I. How many metals are in submillimetre galaxies?. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364**, 319–324 (2005)
- Bouché, N. and J.D. Lowenthal: The Star Formation Rate-Density Relationship at Redshift 3. *Astron. Astrophys. Lett.* **623**, L75–L79 (2005)
- Bouché, N., J.P. Gardner, N. Katz, D.H. Weinberg, R. Davé and J.D. Lowenthal: Measuring the Halo Mass of  $z \sim 3$  Damped Ly $\alpha$  Absorbers from the Absorber-Galaxy Cross-Correlation. *Ap. J.* **628**, 089–103 (2005)
- Bouhram, M., B. Klecker, G. Paschmann, S. Haaland, H. Hasegawa, A. Blagau, H. Rème, J.-A. Sauvaud, L.M. Kistler and A. Balogh: Survey of energetic O<sup>+</sup>-ions near the dayside mid-latitude magnetopause with Cluster. *Ann. Geophysicae* **23**, 1281i–1294 (2005)
- Boulanger, F., R. Lorente, M.A. Miville-Deschenes, A. Abergel, J.A.D.L. Blommaert, D. Cesarsky, K. Okumura, M. Perault and W. Reach: Mid-IR spectro-imaging observations with the ISOCAM CVF: Final reduction and archive. *Astron. Astrophys.* **436**, 1151–1158 (2005)
- Brandt, W.N. and G. Hasinger: Deep Extragalactic X-Ray Surveys. *Annual Reviews in Astron. and Astrophys.* **43**, 827–859 (2005)
- Brinkmann, W., I.E. Papadakis, C. Raeth, P. Mimica and F. Haberl: XMM-Newton Timing Mode observations of Mrk 421. *Astron. Astrophys.* **443**, 397–411 (2005)
- Brinkmann, W., T. Kotani and N. Kawai: XMM-Newton observations of SS433: I. EPIC spectral analysis. *Astron. Astrophys.* **431**, 575–586 (2005)
- Brusa, M., A. Comastri, E. Daddi, L. Pozzetti, G. Zamorani, C. Vignali, A. Cimatti, F. Fiore, M. Mignoli, P. Ciliegi and H.J.A. Röttgering: XMM-Newton observations of Extremely Red Objects and the link with luminous, X-ray obscured quasars. *Astron. Astrophys.* **432**, 69–81 (2005)
- Brusa, M., R. Gilli and A. Comastri: The Iron Line Background. *Ap. J. Lett.* **621**, L5–L9 (2005)
- Burgess, D., E.A. Lucek, M. Scholer, S.D. Bale, M.A. Balikhin, A. Balogh, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, B. Lembège, E. Möbius, S.J. Schwartz, M.F. Thomsen and S.N. Walker: Quasi-parallel Shock Structure and Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 205–222 (2005)
- Cargill, P.J., B. Lavraud, C.J. Owen, B. Grison, M.W. Dunlop, N. Cornilleau-Wehrin, C.P. Escoubet, G. Paschmann, T.D. Phan, L. Re zeau, Y. Bogdanova and K. Nykyri: Cluster at the Magnetospheric Cusps. *Space Sci. Rev.* **118**, 321–366, doi: 10.1007/s11214-005-3835-0 (2005)
- Carr, C., P. Brown, T.L. Zhang, J. Gloag, T. Horbury, E. Lucek, W. Magnes, H. O'Brien, T. Oddy, U. Auster, P. Austin, O. Aydogar, A. Balogh, W. Baumjohann, T. Beek, H. Eichelberger, K.-H. Fornacon, E. Georgescu, K.-H. Glassmeier, M. Ludlam, R.

- Nakamura and I. Richter: The Double Star magnetic field investigation: instrument design, performance and highlights of the first i year's observations. *Ann. Geophysicae* **23**, 2713–2732 (2005)
- Cerisier, J.-C., A. Marchaudon, J.-M. Bosqued, K. McWilliams, H.U. Frey, M. Bouhram, H. Laakso, M. Dunlop, M. Förster and A. Fazakerley: Ionospheric signatures of plasma injections in the cusp triggered by solar wind pressure pulses. *J. Geophys. Res.* **110**, A08204 (2005)
- Chandra, P., A. Ray, E.M. Schlegel, F.K. Sutaria and W. Pietsch: Chandra's Tryst with SN 1995N. *Ap. J.* **629**, 933–943 (2005)
- Churazov, E., S. Sazunov, R. Sunyaev, W. Forman, C. Jones and H. Böhringer: Supermassive black holes in elliptical galaxies: switching from very bright to very dim. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 91–95 (2005)
- Civano, F., A. Comastri and M. Brusa: X-ray spectral analysis of optically faint sources in the Chandra deep fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 693–704 (2005)
- Clement, D., H. Mutschke, R. Klein, C. Jäger, J. Dorschner, E. Sturm and Th. Henning: Detection of Silicon Nitride Particles in Extreme Carbon Stars. *Ap. J.* **621**, 985–990 (2005)
- Collinge, M.J., M.A. Strauss, P.B. Hall, Z. Ivezić, J.A. Munn, D.J. Schlegel, N.L. Zakamska, S.F. Anderson, H.C. Harris, G.T. Richards, D.P. Schneider, W. Voges, D.G. York, B. Margon and J. Brinkmann: Optically Identified BL Lacertae Objects from the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **129**, 2542–2561 (2005)
- Conka-Nurdan, T., K. Nurdan, A. Walenta, I. Chiosa, B. Freisleben, N. Pavel and L. Strüder: First Results on Compton Camera Coincidences with the Silicon Drift Detector. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/5**, 1381–1385 (2005)
- Contursi, A., E. Sturm, D. Lutz, A. Verma, R. Genzel, M.D. Lehnert, A. Poglitsch, L.J. Tacconi, U. Klaas, M. Stickel et al: Study of Local Infrared Bright Galaxies with HERSCHEL-PACS. *Astron. Nachr.* **326**, 523–524 (2005)
- Costantini, E., M.J. Freyberg and P. Predehl: Absorption and scattering by interstellar dust: an XMM-Newton observation of Cyg X-2. *Astron. Astrophys.* **444**, 187–200 (2005)
- Cresci, G., R. Davies, A. Baker and M. Lehnert: Accounting for the anisoplanatic point spread function in deep wide-field adaptive optics images. *Astron. Astrophys.* **438**, 757–767 (2005)
- Crummy, J., A.C. Fabian, W.N. Brandt and Th. Boller: Investigating ionized disc models of the variable narrow-line Seyfert 1 PG 1404+226. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 1197–1202 (2005)
- Daddi, E., A. Renzini, N. Pirzkal, A. Cimatti, S. Malhotra, M. Stiavelli, C. Xu, A. Pasquali, J.E. Rhoads, M. Brusa, S. di Serego Alighieri, H.C. Ferguson, A.M. Koekemoer, L.A. Moustakas, N. Panagia and R.A. Windhorst: Passively Evolving Early-Type Galaxies at  $1.4 < z < 2.5$  in the Hubble Ultra Deep Field. *Ap. J.* **626**, 680–697 (2005)
- Danduras, I., V. Pierrand, J. Goldstein, C. Vallat, G.K. Parks, H. Reme, C. Gouillart, F. Sevestre, M. McCarthy, L.M. Kistler, B. Klecker, A. Korth, M.B. Bavassano-Cattaneo, P. Escoubet and A. Masson: Multipoint Observations of i Ionic Structures in the Plasmaphere by CLUSTER-CIS and Comparisons with IMAGE-EUV Observations and with Model Simulations. In: *Inner Magnetosphere Interactions: New Perspectives for Imaging*. Geophysical Monograph Series **159** (2005)
- Dannerbauer, H., D. Rigopoulou, D. Lutz, R. Genzel, E. Sturm and A.F.M. Moorwood: Follow-up near-infrared spectroscopy of ultraluminous infrared galaxies observed by ISO. *Astron. Astrophys.* **441**, 999–1010 (2005)



- Dannerbauer, H., E. Daddi, A. Cimatti, H. Röttgering, M. Brusa, A. Renzini, N. Arimoto, J. Kurk and M.D. Lehnert: MAMBO observations of BzK-selected vigorous starburst galaxies at  $z \sim 2$ . *Astron. Nachr.* **326**, 525–526 (2005)
- Dasyra, K. M., E.M. Xilouris, A. Misirotis and N. Kylafis: Is the Galactic submillimeter dust emissivity underestimated?. *Astron. Astrophys.* **437**, 447–456 (2005)
- Davies, R., A. Sternberg, M. Lehnert and L. Tacconi-Garman: Molecular Hydrogen Excitation around Active Galactic Nuclei. *Ap. J.* **633**, 105–121 (2005)
- de Angelis, U., A.V. Ivlev, G.E. Morfill and V.N. Tsytovich: Stochastic heating of dust particles with fluctuating charges. *Phys. Plasmas* **12**, 052301 (2005)
- De Keyser, J., M. Roth, M.W. Dunlop, H. Rème, C.J. Owen and G. Paschmann: Empirical reconstruction and long-duration tracking of the magnetospheric boundary in single- and multi-spacecraft contexts. *Ann. Geophysicae* **23**, 1355–1369 (2005)
- De Keyser, J., M.W. Dunlop, C.J. Owen, B.U.Ö. Sonnerup, S.E. Haaland, A. Vaiivads, G. Paschmann, R. Lundin and L. Rezeau: Magnetopause and Boundary Layer. *Space Sci. Rev.* **118**, 231–320 (2005)
- de Martino, D., G. Matt, K. Mukai, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke, J.M. Gonzalez Perez, F. Haberl, M. Mouchet and J.-E. Solheim: X-ray confirmation of the intermediate polar HT Cam. *Astron. Astrophys.* **437**, 935–945 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Line Astronomy. *Nucl. Phys. A* **758**, 225–233 (2005)
- Drory, N., M. Salvato, A. Gabasch, R. Bender, U. Hopp, G. Feulner and M. Pannella: The Stellar Mass Function of Galaxies to  $z \sim 5$  in the FORS Deep and GOODS-South Fields. *Ap. J.* **619**, L131–L134 (2005)
- Dubath, P., J. Knödseder, G.K. Skinner, P. Connell, I. Kreykenbohm, A. Strong, P. Sizun, D. Attie, S. Schanne, B. Cordier, L. Bouchet and A. von Kienlin: The INTEGRAL spectrometer SPI: performance of point-source data analysis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 20–428 (2005)
- Dunlop, M.W., M.G.G.T., Taylor, J.A. Davies, C.J. Owen, A.N. Fazakerley, F. Pitout, Z. Pu, H. Laakso, Q.-G. Zong, Y. Bogdanova, C. Shen, K. Nykyri, P. Cargill, C.M. Carr, C.P. Escoubet, B. Lavraud, M. Lockwood, S.E. Milan, T.D. Phan, H. Rème and B. Sonnerup: Combined Cluster/Double Star observations of a close transit across the dayside magnetopause, during a period of quasi-steady reconnection, *Ann. Geophysicae* **23**, 2867–2875 (2005)
- Eisenhauer, F., G. Perrin, S. Rabien, A. Eckart, P. Lena, R. Genzel, R. Abuter and T. Paumard: GRAVITY: The AO assisted, two object beam combiner instrument for the VLT. *Astron. Nachr.* **326**, 561–562 (2005)
- Eisenhauer, F., R. Genzel, T. Alexander, R. Abuter, T. Paumard, T. Ott, A. Gilbert, S. Gillessen, M. Horrobin, S. Trippe, H. Bonnet, C. Dumas, N. Hubin, A. Kaufer, M. Kissler-Patig, G. Monnet, S. Ströbele, T. Szeifert, A. Eckart, R. Schödel and S. Zucker: SINFONI in the Galactic Center: Young Stars and Infrared Flares in the Central Light-Month. *Ap. J.* **628**, 246–259 (2005)
- Erwin, P., J.E. Beckman and M. Pohlen: Antitruncation of Disks in Early-Type Barred Galaxies. *Ap. J. Lett.* **626**, L81–L84 (2005)
- Erwin, P.: How Large Are the Bars in Barred Galaxies? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364**, 283–302 (2005)
- Feretti, L., P. Schuecker, H. Boehringer, F. Govoni and G. Giovannini: Diffuse radio emission in a REFLEX cluster. *Astron. Astrophys.* **444**, 157–164 (2005)
- Feulner, G., A. Gabasch, M. Salvato, N. Drory, U. Hopp and R. Bender: Specific Star Formation Rates to Redshift 5 From the FORS Deep Field and the GOODS-S Field. *Ap. J.* **633**, L09–L12 (2005)

- Feulner, G., Y. Goranova, N. Drory, U. Hopp and R. Bender: The Connection Between Star Formation and Stellar Mass: Specific Star Formation Rates to Redshift One. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **358**, L01–L05 (2005)
- Fields, D., S. Mathur, R. Pogge, F. Nicastro, S. Komossa and Y. Krongold: Supersolar Metallicity in the NLS1 Galaxy Markarian 1044. *Ap. J.* **634**, 928–938 (2005)
- Fields, D., S. Mathur, R. Pogge, F. Nicastro and S. Komossa: Supersolar N/C in the Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy Markarian 1044. *Ap. J.* **620**, 183–190 (2005)
- Finn, R.A., D. Zaritsky, D.W. McCarthy, B. Poggianti, G. Rudnick, C. Halliday, B. Milvang-Jensen, R. Pello and L. Simard: H $\alpha$ -derived Star Formation Rates for Three  $z \sim 0.75$  EDisCS Galaxy Clusters. *Ap. J.* **630**, 206–227 (2005)
- Finoguenov, A., A. Streblyanska, G. Hasinger, Y. Hashimoto and G. Szokoly: New cluster candidates in the extended XMM Lockman Hole field. *Adv. Space Res.* **36**, 710–714 (2005)
- Finoguenov, A., H. Böhringer and Y.-Y. Zhang: XMM-Newton study of the two-dimensional structure of the REFLEX-DXL galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **442**, 827–839 (2005)
- Finoguenov, A., H. Böhringer, J.P.F. Osmond, T.J. Ponman, A.J.R. Sanderson, Y.-Y. Zhang and M. Zimer: Cluster scaling and its redshift evolution from XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 622–625 (2005)
- Fiorini, C., M. Bellini, A. Gola, A. Longoni, F. Perotti, P. Lechner, H. Soltau and L. Strüder: A Monolithic Array of 77 Silicon Drift Detectors for X-ray Spectroscopy and Gamma-ray Imaging Applications. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1165–1172 (2005)
- Fortov, V.E., A.V. Ivlev, S.A. Khrapak, A.G. Khrapak and G.E. Morfill: Complex (dusty) plasmas: Current status, open issues, perspectives. *Phys. Rep.* **421**, 1–103 (2005)
- Galbiati, E., A. Caccianiga, T. Maccacaro, V. Braito, R. Della Ceca, P. Severgnini, H. Brunner, I. Lehmann and M.J. Page: XMM-Newton spectroscopy of an X-ray selected sample of RL AGNs. *Astron. Astrophys. i* **430**, 927–940 (2005)
- Galiani, P., E.M. Burbidge, H. Arp, V. Junkkarinen, G. Burbidge and S. Zibetti: The Discovery of a High-Redshift X-Ray-Emitting QSO Very Close to the Nucleus of NGC 7319. *Ap. J.* **620**, 88–94 (2005)
- Gallo, L.C., A.C. Fabian, T. Boller and W. Pietsch: A possible line-like emission feature at 8 keV in the Seyfert 1.2 UGC 3973. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 64–70 (2005)
- Gallo, L.C., I. Balestra, E. Costantini, Th. Boller, V. Burwitz, E. Ferrero and S. Mathur: An X-ray view of Mrk 705. A borderline narrow-line Seyfert 1 galaxy. *Astron. Astrophys.* **442**, 909–915 (2005)
- Gavazzi, G., A. Donati, O. Cucciati, S. Sabatini, A. Boselli, J. Davies and S. Zibetti: The structure of elliptical galaxies in the Virgo cluster. Results from the INT Wide Field Survey. *Astron. Astrophys.* **430**, 411–419 (2005)
- Gedalin, M., M. Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Kinetic description of avalanching systems. *Physical Review E* **72**, 037103 (2005)
- Gedalin, M., M. Bregman, M. Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Avalanches in bi-directional sandpile and burning models: A comparative study. *Non-Linear Processes in Geophysics* **12**, 733–739 (2005)
- Gedalin, M., M. Bregman, M., Balikhin, D. Coca, G. Consolini and R.A. Treumann: Dynamics of the burning model. *Non-Linear Processes in Geophysics* **12**, 717–723 (2005)
- Gehrels, N., G. Chincarini, P. Giommi, K.O. Mason, J.A. Nousek, A.A. Wells, N.E. White, S.D. Barthelmy, D.N. Burrows, L.R. Cominsky, J. Greiner et al: The SWIFT Gamma-Ray Burst Mission. *Ap. J.* **621**, 558 (2005)

- Giacintucci, S., T. Venturi, G. Brunetti, S. Bardelli, D. Dallacasa, S. Etori, A. Finoguenov, A.P. Rao and E. Zucca: Spectral properties and origin of the radio halo in A3562. *Astron. Astrophys.* **440**, 867–879 (2005)
- Gilli, R., E. Daddi, G. Zamorani, G. Hasinger, V. Mainieri and G. Szokoly: The spatial clustering of X-ray selected AGN and galaxies in the Chandra Deep Field South and North. *Astron. Astrophys.* **430**, 811–825 (2005)
- Goldstein, M.L., J.P. Eastwood, R.A. Treumann, E.A. Lucek, J. Pickett and P. Décréau: The Near-Earth Solar Wind. *Space Sci. Rev.* **118**, 7–39, (2005)
- Greve, T.R., F. Bertoldi, I. Smail, R. Neri, S.C. Chapman, A.W. Blain, R.J. Ivison, R. Genzel, A. Omont, P. Cox, L.J. Tacconi and P. Cox: An Interferometric CO Survey of Luminous Submillimetre Galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359**, 1165–1183 (2005)
- Gunell, H., M. Holmström, E. Kallio, P. Janhunen and K. Dennerl: Simulations of X-rays from solar wind charge exchange at Mars: Parameter dependence. *Adv. Space Res.* **36**, 2057–2065 (2005)
- Haberl, F. and W. Pietsch: Discovery of 1323 s pulsations from RX J0103.6-7201: The longest period X-ray pulsar in the SMC. *Astron. Astrophys.* **438**, 211–218 (2005)
- Hao, L., M.A. Strauss, C.A. Tremonti, G.P. Szokoly: Active Galactic Nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. I. Sample Selection. *Astron. Journal* **129**, 1783–1794 (2005)
- Harris, M.J., J. Knödseder, P. Jean, E. Cisana, R. Diehl, G.G. Lichti, J.-P. Roques, S. Schanne and G. Weidenspointner: Detection of gamma-ray lines from interstellar  $^{56}\text{Fe}$  by the high-resolution spectrometer SPI. *Astron. Astrophys.* **433**, L49–L52 (2005)
- Hasegawa, H., B.U.Ö. Sonnerup, B. Klecker, G. Paschmann, M.W. Dunlop and H. Rème: Optimal reconstruction of magnetopause structures from Cluster Data. *Ann. Geophysicae* **23**, 973–982 (2005)
- Hashimoto, Y., J.P. Henry, G. Hasinger, G. Szokoly and M. Schmidt: Galaxy populations of double cluster RX J1053.7+5735 at  $z = 1.13$ . *Astron. Astrophys.* **439**, 29–33 (2005)
- Hasinger, G., T. Miyaji and M. Schmidt: Luminosity-dependent evolution of soft X-ray selected AGN. New Chandra and XMM-Newton surveys. *Astron. Astrophys.* **441**, 417–434 (2005)
- Heber, B. and B. Klecker: Remote sensing of solar activity by energetic charged and neutral particles with Solar Orbiter. *Adv. Space Res.* **36**, 1387–1398 (2005)
- Hurley, K., S.E. Boggs, D.M. Smith, R.C. Duncan, R. Lin, A. Zoglauer, S. Krucker, G. Hurford, H. Hudson, C. Wigger, W. Hajdas, C. Thompson, I. Mitrofanov, A. Sanin, W. Boynton, C. Fellows, A. von Kienlin, G.G. Lichti, A. Rau and T. Cline: A tremendous flare from SGR 1806-20 with implications for short-duration gamma-ray bursts. *Nature* **434**, 1098–1103 (2005)
- Immler, S., R.A. Fesen, S.D. Van Dyk, K.W. Weiler, R. Petre, W.H.G. Lewin, D. Pooley, W. Pietsch, B. Aschenbach, M.C. Hammell and G. C. Rudie: Late-Time X-Ray, UV, and Optical Monitoring of Supernova 1979C. *Ap. J.* **632**, 283–293 (2005)
- Iodice, E., M. Arnaboldi and R. Saglia: High resolution stellar kinematics for the central component of the polar ring galaxy NGC 4650a. *Astron. Nachr.* **326**, 496 (2005)
- Ivlev, A.V., S.K. Zhdanov, B.A. Klumov and G.E. Morfill: Generalized kinetic theory of ensembles with variable charges. *Phys. Plasmas* **12**, 092104 (2005)
- Ivlev, A.V., S.K. Zhdanov, S.A. Khrapak and G.E. Morfill: Kinetic approach for the ion drag force in a collisional plasma. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 016405 (2005)
- Iyudin, A. F., O. Reimer, V. Burwitz, J. Greiner and A. Reimer: Resonant absorption troughs in the gamma-ray spectra of QSO. *Astron. Astrophys.* **436**, 763–784 (2005)
- Iyudin, A.F., B. Aschenbach, W. Becker, K. Dennerl and F. Haberl: XMM-Newton obser-

- vations of the supernova remnant RX J0852.0-4622/GRO J0852-4642. *Astron. Astrophys.* **429**, 225–234 (2005)
- Iyudin, A.F., K. Bennett, G.G. Lichti, J. Ryan and V. Schönfelder: Global galactic distribution of the 1.275 MeV  $\gamma$ -ray line emission. *Astron. Astrophys.* **443**, 477–483 (2005)
- Jessner, A., A. Slowikowska, B. Klein, H. Lesch, C.H. Jaroschek, G. Kanbach and T.H. Hankins: Giant radio pulses from the Crab pulsar. *Adv. Space Res.* **35**, 1166–1171 (2005)
- Joinet, A., E. Jourdain, J. Malzac, J.P. Roques, V. Schönfelder, P. Ubertini and F. Capitanio: State Transition and Flaring Activity of IGR J 17464-3213/H1743-322 with SPI/INTEGRAL Telescope. *Ap. J.* **629**, 1008–1016 (2005)
- Jovanovic, D., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Coupling between upper-hybrid waves and electron holes in Earth's magnetotail. *Phys. Plasmas* **12** (11), 112903 (2005)
- Jovanovic, D., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Magnetic reconnection on the ion-skin-depth scale in the dusty magnetotail of a comet. *Phys. Plasmas* **12** (4), 042904 (2005)
- Kanbach, G., R. Andritschke, A. Zoglauer, M. Ajello, M.L. McConnell, J.R. Macri, J.A. Ryan, P.F. Bloser, S.D. Hunter, G. DiCocco, J. Kurfess and V. Reglero: Development and calibration of the tracking Compton/Pair telescope MEGA. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. (A)* **541**, 310–322 (2005)
- Keiling, A., G.K. Parks, H. Rème, I. Dandouras, J.M. Bosqued, M. Wilber, M. McCarthy, C. Mouikis, E. Amata, B. Klecker, A. Korth, R. Lundin and H.U. Frey: Bouncing ion clusters in the plasma sheet boundary layer observed by Cluster-CIS. *J. Geophys. Res.* **110**, A09207 (2005)
- Khrapak, S., S. Ratynskaia, A. Zobnin, M.H. Thoma, M. Kretschmer, A. Usachev, V. Yaroshenko, R.A. Quinn, G.E. Morfill, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of dust grain charge in a weakly ionised plasma of a dc discharge. *Ukrainian Journal of Physics* **50**, 151–156 (2005)
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev, S.K. Zhdanov and G.E. Morfill: Hybrid approach to the ion drag force. *Phys. Plasmas* **12**, 042308 (2005)
- Khrapak, S.A., S.V. Ratynskaia, A.V. Zobnin, A. D. Usachev, V.V. Yaroshenko, M.H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, O.F. Petrov and V.E. Fortov: Particle charge in the bulk of gas discharges. *Phys. Rev. (E)* **72**, 016406 (2005)
- Kim, C., Th. Boller and K. Ghosh: Detection of X-ray Emission from Galaxies Inside and Towards the Nearby Voids. *Korean Astronomical Society* **38**, 1–6 (2005)
- Kistler, L.M., C. Mouikis, E. Möbius, B. Klecker, J.A. Sauvaud, H. Rème, A. Korth, M.F. Marcucci, R. Lundin, G.K. Parks and A. Balogh: Contribution of nonadiabatic ions to the cross-tail current in an O<sup>+</sup> dominated thin current sheet. *J. Geophys. Res.* **110**, A06213 (2005)
- Klein, R., B. Posselt, K. Schreyer, J. Forbrich and Th. Henning: A Millimeter Continuum Survey for Massive Protoclusters in the Outer Galaxy. *Ap. J. Suppl. Ser.* **161**, 361–393 (2005)
- Klumov, B.A. and G.E. Morfill: Formation of structures in a dusty ionosphere. *Journal of Experimental and Theoretical Physics* **100** (1), 152–164 (2005)
- Knödlseher, J., P. Jean, V. Lonjou, G. Weidenspointner, N. Guessoum, W. Gillard, G. Skinner, P. von Ballmoos, G. Vedrenne, J.-P. Roques, S. Schanne, B. Teegarden, V. Schönfelder and C. Winkler: The all-sky distribution of 511 keV electron-positron annihilation emission. *Astron. Astrophys.* **441**, 513–532 (2005)
- Knudsen, K.K., P. van der Werf, M. Franx, N.M. Förster Schreiber, P.G. van Dokkum, G.D. Illingworth, I. Labbé, A.F.M. Moorwood, H.-W. Rix and G. Rudnick: Submillimeter observations of Distant Red Galaxies: uncovering the 1mJy 850  $\mu$ m-population. *Ap.*

- J. Lett. **632**, L09–L12 (2005)
- Kohr, R., L. Andricek, P. Fischer, M. Hartner, M. Karagounis, H. Krüger, G. Lutz, H.G. Moser, I. Peric and M. Porro: Development of a Prototype Module for a DEPFET Pixel Vertex Detector for a Linear Collider. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1171–1175 (2005)
- Kompaneets, R., A.V. Ivlev, V. Tsytovich and G. Morfill: Dust-lattice waves: Role of charge variations and anisotropy of dust-dust interaction. *Phys. Plasmas* **12**, 062107 (2005)
- Kompaneetz, R. and V. Tsytovich: Collective Electrostatic Interaction of Particles in a Complex Plasma with Ion Flow. *Contrib. Plasma Phys.* **45**, 130–138 (2005)
- Konopka, U., F. Mokler, A.V. Ivlev, M. Kretschmer, G.E. Morfill, H.M. Thomas, H. Rothmel, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, A.P. Nefedov, Y.M. Baturin, Y. Budarin, A.I. Ivanov and M. Röth: Charge-induced gelation of microparticles. *New Journal of Physics* **7**, 227 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Dynamics of nonlinearly coupled magnetic-field-aligned electromagnetic electron-cyclotron waves near the zero-group-dispersion point in magnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **12**(8), 082303 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Linear and nonlinear dynamics of a dust bi-crystal consisting of positive and negative dust particles. *Phys. Plasmas* **12**, 112104 (2005)
- Kourakis, I., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Modulation instability and localized excitations involving two nonlinearly coupled upper-hybrid waves in plasmas. *New Journal of Physics* **7**, 153 (2005)
- Kretschmer, M., S.A. Khrapak, S.K. Zhdanov, H. M. Thomas, G.E. Morfill, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, A.I. Ivanov and M.I. Turin: Force field inside the void in complex plasmas under microgravity conditions. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 056401 (2005)
- Krips, M., A. Eckart, R. Neri, J.U. Pott, S. Leon, F. Combes, S. Garcia-Burillo, L.K. Hunt, A.J. Baker, L.J. Tacconi, P. Englmaier, E. Schinnerer and F. Boone: Molecular Gas in Nuclei of GALaxies (NUGA). III. The Warped LINER NGC 3718. *Astron. Astrophys.* **442**, 479–493 (2005)
- La Franca, F., F. Fiore, A. Comastri, G.C. Perola, N. Sacchi, M. Brusa, F. Cocchia, C. Feruglio, G. Matt, C. Vignali, N. Carangelo, P. Ciliegi, A. Lamastra, R. Maiolino, M. Mignoli, S. Molendi and S. Puccetti: The HELLAS2XMM Survey. VII. The Hard X-Ray Luminosity Function of AGNs up to  $z=4$ : More Absorbed AGNs at Low Luminosities and High Redshifts. *Ap. J.* **635**, 864–879 (2005)
- Labbé, I., J. Huang, M. Franx, G. Rudnick, P. Barmby, E. Daddi, P.G. van Dokkum, G.G. Fazio, N.M. Förster Schreiber, A.F.M. Moorwood, H.-W. Rix, H. Röttgering, I. Trujillo and P. van der Werf: IRAC mid-infrared imaging of the Hubble Deep Field South: star formation histories and stellar masses of red galaxies at  $z > 2$ . *Ap. J. Lett.* **624**, L81–L84 (2005)
- Lauer, T.R., S.M. Faber, K. Gebhardt, D. Richstone, S. Tremaine, E.A. Ajhar, M.C. Aller, R. Bender, A. Dressler, A.V. Filippenko, R. Green, C.J. Grillmair, L.C. Ho, J. Kormendy, J. Magorrian, J. Pinkney and C. Siopis: The Centers of Early-Type Galaxies With Hubble Space Telescope. V. New WFPC2 Photometry. *Astron. J.* **129**, 2138–2185 (2005)
- Lavraud, M., H. Rème, M.W. Dunlop, J.-M. Bosqued, I. Dandouras, J.-A. Sauvaud, A. Keiling, T.D. Phan, R. Lundin, P.J. Cargill, C. P. Escoubet, C.W. Carlson, J.P. McFadden, G.K. Parks, E. Moebius, L.M. Kistler, E. Amata, M.-B. Bavassano-Cattaneo, A. Korth, B. Klecker and A. Balogh: Cluster Observes The High-Altitude Cusp Region. *Surveys in Geophysics* **26**, 135–175 (2005)
- Lefloch, B., J. Cernicharo, S. Cabrit and D. Cesarsky: Shock-induced PDR in the Herbig-

- Haro object HH 2. *Astron. Astrophys.* **433**, 217–227 (2005)
- Lehmann, I., T. Becker, S. Fabrika, M. Roth, J. Greiner, G. Hasinger, E. Costantini et al: XMM-Newton observations of the Lockman Hole. III. A relativistic Fe line in the mean X-ray spectra of type-1 and type-2 AGN. *Astron. Astrophys.* **431**, 847–860 (2005)
- Lehmer, B.D., B.D. Lehmer, W.N. Brandt, D.M. Alexander, F.E. Bauer, D.P. Schneider, P. Tozzi, J. Bergeron, G.P. Garmire, R. Giacconi, R. Gilli, G. Hasinger, A.E. Hornschemeier, A.M. Koekemoer, V. Mainieri, T. Miyaji, M. Nonino, P. Rosati, J.D. Silverman, G. Szokoly and C. Vignali: The Extended Chandra Deep Field-South Survey: Chandra Point-Source Catalogs. *Ap. J. Suppl. Ser.* **161**, 21–40 (2005)
- Lehnert, M.D., N.M. Förster Schreiber and M.N. Bremer: Deep VLT V-band imaging of the field of a  $z = 10$  candidate galaxy: below the Lyman limit? *Ap. J.* **624**, 80–84 (2005)
- Lisse, C.M., T.E. Cravens and K. Dennerl: X-ray and Extreme Ultraviolet Emission from Comets, Comets II. (Eds.) M.C. Festou, H.U. Keller and H.A. Weaver. The University of Arizona Press, Tucson, 631–643 (2005)
- Longhetti, M., P. Saracco, P. Severgnini, R. Della Ceca, V. Braitto, F. Mannucci, R. Bender, N. Drory, G. Feulner and U. Hopp: Dating the Stellar Population in Massive Early-type Galaxies at  $z \sim 1.5$ . *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 897–906 (2005)
- Longoni, A., C. Fiorini, C. Guazzoni, S. Buzetti, M. Buzetti, L. Strüder, P. Lechner, A. Bjeoumikhov and J. Kemmer: A novel high resolution XRF spectrometer for elemental mapping based on a monolithic array of silicon drift detectors and on a polycapillary X-ray lens. *X-ray Spectrometry* **34**, 439–445 (2005)
- Lutz, D., E. Valiante, E. Sturm, R. Genzel, L.J. Tacconi, M.D. Lehnert, A. Sternberg and A.J. Baker: Mid-Infrared Spectroscopy of Two Luminous Submillimeter Galaxies at  $z \sim 2.8$ . *Ap. J. Lett.* **625**, L83–L86 (2005)
- Lutz, D., L. Yan, L. Armus, G. Helou, L.J. Tacconi, R. Genzel and A.J. Baker: Millimeter Observations of Obscured Spitzer 24 micrometer Sources. *Ap. J. Lett.* **632**, L13–L16 (2005)
- Lutz, G., N. Otte, R.H. Richter and L. Strüder: The Avalanche Drift Diode: A New Detector Concept for Single Photon Detection. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52/4**, 1156–1159 (2005)
- Mahdavi, A., A. Finoguenov, H. Boehringer, M.J. Geller and J.P. Henry: XMM-Newton and Gemini Observations of Eight RASSALS Galaxy Groups. *Ap. J.* **622**, 187–204 (2005)
- Mainieri, V., D. Rigopoulou, I. Lehmann, S. Scott, I. Matute, O. Almaini, P. Tozzi, G. Hasinger et al: Submillimetre detection of a high-redshift type 2 QSO. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356**, 1571–1575 (2005)
- Mainieri, V., P. Rosati, P. Tozzi, J. Bergeron, R. Gilli, G. Hasinger, I. Lehmann, G. Szokoly et al: The Chandra deep field South/GOODS survey. Optically faint X-ray sources. *Astron. Astrophys.* **437**, 805–821 (2005)
- Mamun, A.A., P.K. Shukla and G.E. Morfill: Low-frequency electromagnetic waves in a partially ionized multi-component magnetoplasma. *J. Plasma Phys.* **71** (4), 389–399 (2005)
- Martins, F., D. Schaerer and D.J. Hillier: A new calibration of stellar parameters of Galactic O stars. *Astron. Astrophys.* **436**, 1049–1065 (2005)
- Martins, F., D. Schaerer, D.J. Hillier, F. Meynadier, M. Heydari-Malayeri and N.R. Walborn: O stars with weak winds: the Galactic case. *Astron. Astrophys.* **441**, 735–762 (2005)
- Masetti, N., E. Palazzi, E. Pian, L. Hunt, J.P.U. Fynbo, J. Gorosabel, S. Klose, S. Benetti, R. Falomo, A. Zeh, J. Greiner et al: Late-epoch optical and near-infrared observations

- of the GRB 000911 afterglow and its host galaxy. *Astron. Astrophys.* **438**, 841–853 (2005)
- Mateos, S., X. Barcons, F.J. Carrera, M.T. Ceballos, G. Hasinger, I. Lehmann, A.C. Fabian and A. Streblyanska: XMM-Newton observations of the Lockman Hole IV: spectra of the brightest AGN. *Astron. Astrophys.* **444**, 79–99 (2005)
- Matt, G., D. Porquet, S. Bianchi, S. Falocco, R. Maiolino, J.N. Reeves and L. Zappacosta: A changing inner radius in the accretion disc of Q0056-363? *Astron. Astrophys.* **435**, 857–861 (2005)
- Mendez, R.H., D. Thomas, R.P. Saglia, C. Maraston, R.P. Kudritzki and R. Bender: Oxygen and neon abundances of planetary nebulae in the outskirts of the elliptical galaxy NGC 4697. *Ap. J.* **627**, 767–781 (2005)
- Mengel, S., M.D. Lehnert, N. Thatte and R. Genzel: Star-formation in NGC 4038/4039 from Broad and Narrow Band Photometry: Cluster Destruction? *Astron. Astrophys.* **443**, 41–60 (2005)
- Mereghetti, S., D. Götz, A. von Kienlin, A. Rau, G. G. Lichti, G. Weidenspointner and P. Jean: The first giant flare from SGR 1806–20: observations with the INTEGRAL SPI anti-coincidence shield. *Ap. J.* **624**, L105–L108 (2005)
- Miller, C.J., R.C. Nichol, D. Reichart, R.H. Wechsler, A.E. Evrard, J. Annis, T.A. McKay, N.A. Bahcall, M. Bernardi, H. Boehringer, A. Connolly, T. Goto, A. Kniazev, D. Lamb, M. Postman, D.P. Schneider, R.K. Sheth and W. Voges: The C4 Clustering Algorithm: Clusters of Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. J.* **130**, 968–1001 (2005)
- Mimica, P., M.A. Aloy, E. Mueller and W. Brinkmann: Which physical parameters can be inferred from the emission variability of relativistic jets? *Astron. Astrophys.* **441**, 103–115 (2005)
- Mishin V.M., M. Förster, A.D. Bazarzhapov, T.I. Saifudinova, Yu.A. Karavaev, P. Stauding, J. Watermann, V. Golovkov and S. Solovyev: Space weather parameters, computed on the basis of the Magnetogram Inversion Technique, *Chin. J. Space Sci.* **25**, 440–450 (2005)
- Moran, L., S. Mereghetti, D. Götz, L. Hanlon, A. von Kienlin, B. McBreen, A. Tiengo, R. Preece, O.R. Williams, K. Bennett, R.M. Kippen, S. McBreen and S. McGlynn: INTEGRAL and XMM-Newton observations of GRB 040106. *Astron. Astrophys.* **432**, 467–473 (2005)
- Moses, J.I., T. Fouchet, B. Bezard, G.R. Gladstone, E. Lellouch and H. Feuchtgruber: Photochemistry and diffusion in Jupiter's stratosphere: Constraints from ISO observations and comparisons with other giant planets. *J. Geophys. Res.* **110**, 8001–8011 (2005)
- Motch, C., K. Sekiguchi, F. Haberl, V.E. Zavlin, A. Schwöpe and M.W. Pakull: The proper motion of the isolated neutron star RX J1605.3+3249. *Astron. Astrophys.* **429**, 257–265 (2005)
- Müller, T.G., P. Ábrahám and J. Crovisier: Comets, Asteroids and Zodiacal Light as seen by Iso. *Space Sci. Rev.* **119**, 141–155 (2005)
- Müller, T.G., T. Sekiguchi, M. Kaasalainen, M. Abe and S. Hasegawa: Thermal infrared observations of the Hayabusa spacecraft target asteroid 25143 Itokawa. *Astron. Astrophys.* **443**, 347–355 (2005)
- Mullis, C.R., P. Rosati, G. Lamer, H. Boehringer, A. Schwöpe, P. Schuecker and R. Fassbender: Discovery of an X-ray-luminous galaxy cluster at  $z=1.4$ . *Ap. J. Lett.* **623**, L85–L88 (2005)
- Mustafa, M.G. and M.H. Thoma: Quenching of hadron spectra due to the collisional energy loss of partons in the quark-gluon plasma. *Acta Phys. Hung. A* **22**, 93–102 (2005)

- Mustafa, M.G., M.H. Thoma and P. Chakraborty: Screening of a moving parton in the quark-gluon plasma. *Phys. Rev. (C)* **71**, 017901 (2005)
- Nakamura R., W. Baumjohann, T.L. Zhang, C.M. Carr, A. Balogh, K-H. Fornacon, E. Georgescu, H. Rème, I. Dandouras, T. Takada, M. Volwerk, Y. Asano, A. Runov, H. Eichelberger, B. Klecker, C. Mouikis, L.M. Kistler and O. Amm: Cluster and Double Star observations of dipolarization. *Ann. Geophysicae* **23**, 2915–2920 (2005)
- Nakamura, R., O. Amm, H. Laasko, N.C. Draper, M. Lester, A. Grocott, B. Klecker, I.W. McCrea, A. Balogh, H. Rème and M. Andre: Localized fast flow disturbance observed in the plasma sheet and in the ionosphere. *Ann. Geophysicae* **23**, 553–556 (2005)
- Nakamura, R., W. Baumjohann, C. Mouikis, L.M. Kistler, A. Runov, M. Volwerk, Y. Asano, Z. Vörös, T.L. Zhang, B. Klecker, A. Balogh and H. Rème: Multi-point observation of the high-speed flows in the plasma sheet. *Adv. Space Res.* **36**, 1444–1447 (2005)
- Nakata, F., R.G. Bower, M.L. Balogh and D.J. Wilman: The evolution of [OII] emission from cluster galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 679–686 (2005)
- Neagu, E., J.E. Borovsky, S.P. Gary, A.M. Jorgensen, W. Baumjohann and R.A. Treumann: Statistical survey of magnetic and velocity fluctuations in the near-Earth plasma sheet: International Sun Earth Explorer (ISEE-2) Measurements. *J. Geophys. Res.* **110**, A05203 (2005)
- Netzer, H., D. Lemze, S. Kaspi, I.M. George, T.J. Turner, D. Lutz, T. Boller and D. Chelouche: XMM-Newton Spectroscopy of the Starburst-Dominated Ultraluminous Infrared Galaxy NGC 6240. *Ap. J.* **629**, 739–749 (2005)
- Noll, S. and D. Pierini: Dust properties of UV bright galaxies at  $z \sim 2$ . *Astron. Astrophys.* **444**, 137–155 (2005)
- Noll, S. and D. Pierini: Dust properties of UV-bright galaxies at  $z \sim 2$ . *Astron. Nachr.* **326**, 504 (2005)
- Nunomura, S., D. Samsonov, S. Zhdanov and G. Morfill: Heat transfer in a two-dimensional crystalline complex (dusty) plasma. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 95.025003 (2005)
- Nunomura, S., S. Zhdanov, D. Samsonov and G. Morfill: Wave spectra in solid and liquid complex (dusty) plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **94**, 94.045001 (2005)
- O’Toole, S.J., S. Jordan, S. Friedrich and U. Heber: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. *Astron. Astrophys.* **437**, 227–234 (2005)
- Paschmann, G., S. Haaland, B.U.Ö. Sonnerup, H. Hasegawa, E. Georgescu, B. Klecker, T.D. Phan, H. Rème and A. Vaivads: Characteristics of the near-tail dawn magnetopause and boundary Layer. *Ann. Geophysicae* **23**, 1481–1497 (2005)
- Paumard, T., G. Perrin, A. Eckart, R. Genzel, P. Léna, R. Schödel, F. Eisenhauer, T. Müller and S. Gillessen: Scientific Prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild Radius. *Astron. Nachr.* **326**, 568 (2005)
- Phan, T.D., C.P. Escoubet, L. Rezeau, R.A. Treumann, A. Vaivads, G. Paschmann, S.A. Fuselier, D. Attié, A. Rogers and B.U.Ö. Sonnerup: Magnetopause Processes. *Space Sci. Rev.* **118**, 367–424 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disc-like galaxies at high redshift: dust attenuation and intrinsically red stellar populations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363**, 131–145 (2005)
- Pietsch, W. and F. Haberl: XMM-Newton detection of type I X-ray bursts in M 31. *Astron. Astrophys. Lett.* **430**, L45–L48 (2005)
- Pietsch, W., J. Fliri, M.J. Freyberg, J. Greiner, F. Haberl, A. Riffeser and G. Sala: Optical novae: the major class of supersoft X-ray sources in M 31. *Astron. Astrophys.* **442**, 879–894 (2005)



- Pietsch, W., M. Freyberg and F. Haberl: An XMM-Newton survey of M 31. *Astron. Astrophys.* **434**, 483–496 (2005)
- Pointecouteau, E., M. Arnaud and G.W. Pratt: Probing the dark matter profile of hot clusters and the M–T relation with XMM-Newton. *Adv. Space Res.* **36**, 659–662 (2005)
- Pointecouteau, E., M. Arnaud and G.W. Pratt: The structural and scaling properties of nearby galaxy clusters. I. The universal mass profile. *Astron. Astrophys.* **435**, 1–7 (2005)
- Pokhotelov, O.A., M.A. Balikhin, R.Z. Sagdeev and R.A. Treumann: Comment on “Theory and Observations of Slow-Mode Solitons in Space Plasmas”. *Phys. Rev. Lett.* **95**, 129501 (2005)
- Pokhotelov, O.A., M.A. Balikhin, R.Z. Sagdeev and R.A. Treumann: Halo and mirror instabilities in the presence of finite Larmor radius effects. *J. Geophys. Res.* **110**, A10206, 10933 (2005)
- Popesso, P., A. Biviano, H. Böhringer, M. Romaniello and W. Voges: RASS-SDSS galaxy cluster survey. III. Scaling relations of galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **433**, 777–785 (2005)
- Popesso, P., H. Böhringer, M. Romaniello and W. Voges: RASS-SDSS galaxy cluster survey. II. A unified picture of the cluster luminosity function. *Astron. Astrophys.* **433**, 415–429 (2005)
- Porquet, D., N. Grosso, G. Belanger, A. Goldwurm, F. Yusef-Zadeh, R.S. Warwick and P. Predehl: Discovery of X-ray eclipses from the transient source CXOGC J174540.0-290031 with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **443**, 571–579 (2005)
- Porquet, D., N. Grosso, V. Burwitz, I.L. Andronov, B. Aschenbach, P. Predehl and R.S. Warwick: Discovery of a bright X-ray transient in the Galactic Center with XMM-Newton. *Astron. Astrophys. Lett.* **430**, L09–L12 (2005)
- Pott, J.-U., A. Eckart, A. Glindemann, C. Leinert, M. Robberto and R. Genzel: The First VLT Observations of the Galactic Center. *Astron. Nachr.* **326**, 569 (2005)
- Pottelette, R. and R.A. Treumann: Auroral Acceleration and Radiation. *Lecture Notes in Physics* **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 105–140 (2005)
- Pottelette, R. and R.A. Treumann: Electron holes in the auroral upward current region. *Geophys. Res. Lett.* **32**, L12104 (2005)
- Pratt, G. W., H. Böhringer and A. Finoguenov: Further evidence for a merger in Abell 2218 from an XMM-Newton observation. *Astron. Astrophys.* **433**, 777–785 (2005)
- Pratt, G.W. and M. Arnaud: XMM-Newton observations of three poor clusters: Similarity in dark matter and entropy profiles down to low mass. *Astron. Astrophys.* **429**, 791–806 (2005)
- Pustilnik, S.A., D. Engels, V.A. Lipovetsky, A.Y. Kniazev, A.G. Pramskij, A.V. Ugryumov, J. Masegosa, Y.I. Izotov, F. Chaffee, I. Marquez, A.L. Teplyakova, U. Hopp, N. Brosch, H.-J. Hagen and J.-M. Martin: The Hamburg/SAO survey for emission line galaxies. VI. The sixth list of 216 galaxies. *Astron. Astrophys.* **442**, 109–116 (2005)
- Puzia, T.H., M. Kissler-Patig, D. Thomas, C. Maraston, R.P. Saglia, R. Bender, T. Richtler, P. Goudfrooij and M. Hampel: VLT spectroscopy of globular cluster systems: II. Global spectroscopic ages, metallicities and  $[\alpha/\text{Fe}]$  ratios. *Astron. Astrophys.* **439**, 997–1011 (2005)
- Ratynskaia, S., C. Knapek, K. Rypdal, S. Khrapak and G. Morfill: Statistics of particle transport in a 2D dusty plasma cluster. *Phys. Plasmas* **12**, 022302 (2005)
- Rau, A., A. von Kienlin, K. Hurley and G.G. Lichti: The 1st INTEGRAL SPI-ACS gamma-ray burst catalogue. *Astron. Astrophys.* **438**, 1175–1183 (2005)

- Rau, A., M. Salvato and J. Greiner: The host of GRB/XRF 030528- an actively star forming galaxy at  $z=0.782$ . *Astron. Astrophys.* **444**, 425–430 (2005)
- Rea, N., T. Oosterbroek, S. Zane, R. Turolla, M. Méndez, G.L. Israel, L. Stella and F. Haberl: Post-glitch variability in the anomalous X-ray pulsar 1RXSJ170849.0-400910. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361**, 710–718 (2005)
- Rebusco, P., E. Churazov, H. Böhringer and W. Forman: Impact of stochastic gas motions on galaxy cluster abundance profiles. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359**, 1041–1048 (2005)
- Rème, H., I. Dandouras, C. Aoustin, J.M. Bosqued, J.A. Sauvaud, C. Vallat, P. Escoubet, J.B. Cao, J. Shi, M.B. Bavassano-Cattaneo, G.K. Parks, C.W. Carlson, Z. Pu, B. Klecker, E. Moebius, L. Kistler, A. Korth, R. Lundin and the HIA team: The HIA instrument on board the Tan Ce 1 Double Star near-equatorial spacecraft and its first results. *Ann. Geophysicae* **23**, 2757–2774 (2005)
- Retino, A., M.B. Bravassano Cattaneo, M.F. Marcuzzi, A. Vaivads, M. Andre, Y. Khotyaintsev, T. Phan, G. Pallochia, H. Rème, E. Möbius, B. Klecker, C.W. Carlson, M. McCarthy, A. Korth, R. Lundin and A. Balogh: Cluster multispacecraft observations at the high-latitude duskside magnetopause: Implications for continuous and component magnetic reconnection. *Ann. Geophysicae* **23**, 461–473 (2005)
- Rheinhardt, M.R. and U.G. Geppert: The proto-neutron-star dynamo. Viability and impediments. *Astron. Astrophys.* **435**, 201–206 (2005)
- Rheinhardt, M.R. and U.G. Geppert: Comment on “Linear instability of magnetic Taylor-Couette flow with Hall effect”. *Phys. Rev. (E)* **71**, 038301, 1–3 (2005)
- Runov, A., V.A. Sergeev, R. Nakamura, W. Baumjohann, T.L. Zhang, Y. Asano, M. Volwerk, Z. Vörös, A. Balogh and H. Rème: Reconstruction of the magnetotail current sheet structure using multi-point Cluster measurements. *Planet. Space Sci.* **53**, 237–243 (2005)
- Runov, A., V.A. Sergeev, W. Baumjohann, R. Nakamura, S. Apatenkov, Y. Asano, M. Volwerk and Z. Vörös: Electric current and magnetic field geometry in flapping magnetotail current sheets. *Ann. Geophysicae* **23**, 1391–1403 (2005)
- Rypdal, K. and S. Ratynskaia: Onset of turbulence and profile resilience in Helimak configuration. *Phys. Rev. Lett.* **94**, L225002-1-L225002-4 (2005)
- Rypdal, K. and S. Ratynskaia: Plasma profiles, waves, and anomalous transport in a purely toroidal plasma modified by a biased anode. *Physica Scr.* **73**, 1–14 (2005)
- Salvato, M., J. Greiner and B. Kuhlbrodt: Exploring the central kiloparsec in Seyfert galaxies. *Cambridge Univ. Press* **197**, 111–112 (2005)
- Samsonov, D., S. Zhdanov and G. Morfill: Vertical wave packets observed in a crystallized hexagonal monolayer complex plasma. *Phys. Rev. (E)* **E71**, 026410-1-026410-7 (2005)
- Sanchez, A.G., D.G. Lambas, H. Boehringer and P. Schuecker: Cross-correlations of X-ray and optically selected clusters with near-infrared and optical galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **362**, 1225–1232 (2005)
- Sanderson, A.J.R., A. Finoguenov and J.J. Mohr: Possible AGN Shock Heating in the Cool-Core Galaxy Cluster Abell 478. *Ap. J.* **630**, 191–205 (2005)
- Saracco, P., M. Longhetti, P. Severgnini, R. Della Ceca, V. Braitto, F. Mannucci, R. Bender, N. Drory, G. Feulner, U. Hopp and C. Maraston: The Density of Very Massive Evolved Galaxies to  $z \sim 1.7$ . *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **357**, L40–L44 (2005)
- Sauvageot, J.-L., E. Belsole and G.W. Pratt: The late merging phase of a galaxy cluster: XMM EPIC observations of A3266. *Astron. Astrophys.* **444**, 673–683 (2005)
- Schneider, D.P., P.B. Hall, G.T. Richards and W. Voges: The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog. III. Third Data Release. *Astron. J.* **130**, 367–380 (2005)

- Schödel, R., A. Eckart, C. Iserlohe, R. Genzel and T. Ott: A Black Hole in the Galactic Center Complex IRS 13E? *Ap. J. Lett.* **625**, L111–L114 (2005)
- Scholer, M., M.F. Thomsen, D. Burgess, S.D. Bale, M.A. Balikhin, A. Balogh, T.S. Horbury, V.V. Krasnoselskikh, H. Kucharek, E.A. Lucek, B. Lembège, E. Möbius, S.J. Schwartz and S.N. Walker: Cluster at the Bow Shock: Status and Outlook. *Space Sci. Rev.* **118**, 223–227 (2005)
- Schröder, R., R. Schlickeiser and A.W. Strong: Diffuse Galactic sub-MeV gamma-ray excess from high-energy electrons. *Astron. Astrophys. Lett.* **442**, L45–L48 (2005)
- Schuecker, P.: New Cosmology with Clusters of Galaxies. *Reviews in Modern Astronomy* **18**, 76–105 (2005)
- Schulte-Ladbeck, R.E., B. Koenig, C.J. Miller, A.M. Hopkins, I.O. Drozdovsky, D.A. Turnshek and U. Hopp: Emission-Line Spectroscopy of Damped Ly-alpha Systems: The Case of SBS 1543+593/HS 1543+5921. *Ap. J. Lett.* **625**, 79–83 (2005)
- Schwarz, R., K. Reinsch, K. Beuermann and V. Burwitz: XMM-Newton observation of the long-period polar V1309 Orionis: the case for pure blobby accretion. *Astron. Astrophys.* **442**, 271–279 (2005)
- Schweitzer, M., E. Sturm, D. Lutz, A. Contursi, R. Genzel, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi and S. Veilleux: Silicate Emission in Active Galaxies - From LINERs to QSOs. *Astron. Nachr.* **326**, 556 (2005)
- Schwope, A.D., V. Hambaryan, F. Haberl and C. Motch: The pulsed X-ray light curves of the isolated neutron star RBS1223. *Astron. Astrophys.* **441**, 597–604 (2005)
- Sergeev, V.A., M.V. Kubyshkina, W. Baumjohann, R. Nakamura, O. Amm, T. Pulkkinen, V. Angelopoulos, S.B. Mende, B. Klecker, T. Nagai, J.-A. Sauvaud, J.A. Slavin and M.F. Thomsen: Transition from substorm growth to substorm expansion phase as observed with a radial configuration of ISTP and Cluster spacecraft. *Ann. Geophysicae* **23**, 2183–2198 (2005)
- Severgnini, P., R. Della Cecy, V. Braitto, P. Saracco, M. Longhetti, R. Bender, N. Drory, G. Feulner, U. Hopp, F. Mannucci and C. Maraston: Looking for Obscured QSOs in the X-ray Emitting ERO Population. *Astron. Astrophys.* **431**, 87–95 (2005)
- Shemmer, O., W.N. Brandt, S.C. Gallagher, C. Vignali, Th. Boller, G. Chartas and A. Comastri: XMM-Newton Spectroscopy of the Highly Polarized and Luminous Broad Absorption Line Quasar CSO 755. *Astron. J.* **130**, 2522–2528 (2005)
- Soltan, A.M., M.J. Freyberg and G. Hasinger: Signs of warm-hot intergalactic medium in the soft X-ray background. *Astron. Astrophys.* **436**, 67–73 (2005)
- Strateva, I.V., M.A. Strauss, L. Hao, W. Voges et al: Erratum: Double-peaked Low-ionization Emission Lines in Active Galactic Nuclei. *Astron. J.* **130**, 1961–1963 (2005)
- Streblyanska, A., G. Hasinger, A. Finoguenov, X. Barcons, S. Mateos and A.C. Fabian: XMM-Newton observations of the Lockman Hole. III. A relativistic Fe line in the mean X-ray spectra of type-1 and type-2 AGN. *Astron. Astrophys.* **432**, 395–400 (2005)
- Strong, A.W., R. Diehl, H. Halloin, V. Schönfelder, L. Bouchet, P. Mandrou, F. Lebrun and R. Terrier: Gamma-ray continuum emission from the inner Galactic region as observed with INTEGRAL/SPI. *Astron. Astrophys.* **444**, 495–503 (2005)
- Sturm, E., M. Schweitzer, D. Lutz, A. Contursi, R. Genzel, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi, S. Veilleux, D.S. Rupke, D.-C. Kim, A. Sternberg, D. Maoz, S. Lord, J. Mazzarella and D.B. Sanders: Silicate Emissions in Active Galaxies: From LINERs to QSOs. *Ap. J. Lett.* **629**, L21–L23 (2005)
- Szokoly, G.P.: Optimal slit orientation for long multi-object spectroscopic exposures. *Astron. Astrophys.* **443**, 703–707 (2005)

- Tacconi-Garman, L.E., E. Sturm, M. Lehnert, D. Lutz, R.I. Davies and A.F.M. Moorwood: PAH emission variations within the resolved starbursts of NGC 253 and NGC 1808. *Astron. Astrophys.* **432**, 91–103 (2005)
- Tank, V.T., H.P. Pfanz, H.G. Gemperlein and P.S. Strobl: Infrared remote sensing of Earth degassing - Ground study. *Ann. Geophysics* **48**, 181–194 (2005)
- Teodorescu, A., R.H. Mendez, R.P. Saglia, A. Riffeser, R.P. Kudritzki, O. Gerhard and J. Kley: Planetary nebulae and stellar kinematics in the flattened elliptical galaxy NGC 134. *Ap. J.* **635**, 290–304 (2005)
- Thoma, M.H., M. Kretschmer, H. Rothermel, H.M. Thomas and G.E. Morfill: The Plasma Crystal. *Am. J. Phys.* **73**, 420–424 (2005)
- Thoma, M.H.: The quark-gluon plasma liquid. *J. Phys. G* **31**, L07–L12 (2005)
- Thoma, M.H., H. Höfner, S.A. Khrapak, M. Kretschmer, R.A. Quinn, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, A. Usachev, A. Zobnin, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of the ion drag force in a complex dc-plasma using the PK-4 experiment. *Ukrainian Journal of Physics* **50**, 179–183 (2005)
- Thoma, M.H.: Structure functions and pair correlations of the quark-gluon plasma. *Phys. Rev. (D)* **72**, 094030-1-094030-5 (2005)
- Thomas, D., C. Maraston, R. Bender and C. Mendes de Oliveira: The Epochs of Early-Type Galaxy Formation as a Function of Environment. *Ap. J.* **621**, 673–694 (2005)
- Thomas, H.M., G.E. Morfill, A.V. Ivlev, A.P. Nefedov, V.E. Fortov, H. Rothermel, M. Rubin-Zuzic, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov and O.F. Petrov: PKE-Nefedov- Complex Plasma Research on the International Space Station. *Microgravity Science & Technology XVI*, i 317–321 (2005)
- Thomas, J., R.P. Saglia, R. Bender, D. Thomas, K. Gebhardt, J. Magorrian, E. Corsini and G. Wegner: Regularized orbit models unveiling the stellar structure and dark matter halo of the Coma elliptical NGC 4807. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360**, 1355–1372 (2005)
- Tran, K.-V. H., P.G. van Dokkum, M. Franx, G.D. Illingworth, D.D. Kelson and N.M. Förster Schreiber: Spectroscopic confirmation of multiple red galaxy-galaxy mergers in MS1054-03 ( $z=0.83$ ). *Ap. J. Lett.* **627**, L25–L28 (2005)
- Treis, J., P. Fischer, M. Hartner, O. Hälker, S. Herrmann, R. Kohrs, H. Krüger, P. Lechner, G. Lutz, I. Peric, M. Porro, R. Richter, L. Strüder, M. Trimpl and N. Wermes: DEPMOSFET Active Pixel Sensor Prototypes for the XEUS Wide Field Imager. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52**, 1083–1091 (2005)
- Trinchieri, G., J. Sulentic, W. Pietsch and D. Breitschwerdt: Stephan's Quintet with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **444**, 697–710 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Kinetic theory of partially ionized complex (dusty) plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 082103 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev, G.E. Morfill and S.A. Khrapak: Role of effective potential barriers in the nonlinear screening regime: Grain charging and ion drag force. *Phys. Plasmas* **12**, 092106 (2005)
- Tsytoich, V.N., U. de Angelis, A.V. Ivlev, G.E. Morfill and S.A. Khrapak: Nonlinear drag force in dusty plasmas. *Phys. Plasmas* **12**, 112311 (2005)
- Ulrici, J., P. Fischer, P. Klein, G. Lutz, W. Neeser, R. Richter, L. Strüder, M. Trimpl and N. Wermes: Imaging performance of a DEPFET pixel Bioscope system in Tritium autoradiography. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. (A)* **547**, 424–436 (2005)
- Vaivads, A., Y. Khotyaintsev, M. Andre and R.A. Treumann: Plasma Waves near reconnection sites, in: LaBelle, J. and R.A. Treumann (Ed.): *Geospace Electromagnetic Waves*

- and Radiation. Lecture Notes in Physics **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 251–272 (2005)
- Verma, A., V. Charmandaris, U. Klaas, D. Lutz and M. Haas: Obscured Activity: AGN, Quasars, Starbursts and ULIGs Observed by the Infrared Space Observatory. *Space Sci. Rev.* **119**, 355–407 (2005)
- Viotti, R.F., R. Gonzalez-Riestra, T. Iijima, S. Bernabei, R. Claudi, J. Greiner, M. Friedjung, V.F. Polcaro and C. Rossi: Optical and X-ray observations of the symbiotic system AG Dra during quiescence and outburst. *Astrophys. Space Sci.* **296**, 435–439 (2005)
- Vladimirov, S.V., V.N. Tsytovich and G.E. Morfill: Stability of dust voids. *Phys. Plasmas* **12** (5), 052117 (2005)
- Volwerk, M., T.L. Zhang, R. Nakamura, A. Runov, W. Baumjohann, K.-H. Glassmeier, T. Takada, H.U. Eichelberger, C.M. Carr, A. Balogh, B. Klecker and H. Rème: Plasma flow channels with ULF waves observed by Cluster and DoubleStar. *Ann. Geophys.* **23**, 2929–2935 (2005)
- Vörös, Z., W. Baumjohann, R. Nakamura, A. Runov, M. Volwerk, H. Schwarzl, A. Balogh and H. Rème: Dissipation scales in the Earth's plasma sheet estimated from Cluster measurements. *Nonlinear Processes in Geophysics* **12**, 725–732 (2005)
- Walenta, A.H., A. Brill, A. Castoldi, T. Conka-Nurdan, C. Guazzoni, K. Hartmann, A. Longoni, K. Nurdan and L. Strüder: Vertex Detection in a Stack of Silicon Drift Detectors for High Resolution Gamma-Ray Imaging. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **52**, 1434–1438 (2005)
- Wang, J.X., T.G. Wang, P. Tozzi, R. Giacconi, G. Hasinger, V. Mainier, A. Streblyanska, G. Szokoly et al: Relativistic Outflow in CXOCDFS J033260.0-274748. *Ap. J.* **631**, L33–L36 (2005)
- White, S.D.M., A. Aragon-Salamanca, R. Bender, P. Best, M. Bremer, S. Charlot, D. Clowe, J. Dalcanton, M. Dantel, G. De Lucia, V. Desai, B. Fort, C. Halliday, P. Jablonka, G. Kauffmann, Y. Mellier, B. Milvang-Jensen, R. Pello, B. Poggianti, S. Poirer, H. Rottgering, G. Rudnick, R.P. Saglia, P. Scheider, L. Simard and D. Zaritsky: EDisCS - the ESO Cluster Survey. Sample Definition and Optical Photometry. *Astron. Astrophys.* **444**, 365–379 (2005)
- Wilman, D.J., M.L. Balogh, R.G. Bower, J.S. Mulchaey, G. Oemler Jr., R.G. Carlberg, S.L. Morris and R.J. Whitaker: Galaxy groups at  $0.3 \leq z \leq 0.55$  - I. Group properties. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 71–87 (2005)
- Wilman, D.J., M.L. Balogh, R.G. Bower, J.S. Mulchaey, A. Oemler Jr., R.G. Carlberg, V.R. Eke, I. Lewis, S.L. Morris and R.J. Whitaker: Galaxy groups at  $0.3 \leq z \leq 0.55$  - II. Evolution to  $z \sim 0$ . *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 88–100 (2005)
- Wilson, C.A., M.C. Weiskopf, M.H. Finger, M.J. Coe, J. Greiner, P. Reig and G. Pampastorakis: Discovery of a Be/X-ray binary consistent with the position of GRO J2058+42. *Ap. J.* **622**, 1024–1032 (2005)
- Worsley, M.A., A.C. Fabian, F.E. Bauer, G. Hasinger, H. Brunner et al: The unresolved hard X-ray background: the missing source population implied by the Chandra and XMM-Newton deep fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 1281–1287 (2005)
- Xu, D., S. Komossa and J. Wei: Searching for the physical driver of the correlations in an X-ray selected AGN sample. *Chinese Journal of Astron. and Astrophysics* **5**, 294–298 (2005)
- Yaroshenko, V.V., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Coupled dust lattice modes in complex plasmas. *Phys. Rev. (E)* **71**, 046405 (2005)
- Yaroshenko, V.V. and G.E. Morfill: Dust-lattice modes in magnetized complex plasmas.

- New Journal of Physics **7**, 207, 1-12 (2005)
- Yaroshenko, V.V., S. Ratynskaia, S.A. Khrapak, M.H. Thoma, M. Kretschmer and G.E. Morfill: Measurements of the dust-ion momentum transfer frequency and ion drag force in complex plasmas. *Contrib. Plasma Phys.* **45**, 223–228 (2005)
- Yaroshenko, V., S. Ratynskaia, S. Khrapak, M. H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G. E. Morfill, A. Zobnin, A. Usachev, O. Petrov and V. Fortov: Determination of the ion-drag force in a complex plasma. *Phys. Plasmas* **12**, 093503-1-093503-7 (2005)
- Yatsu, Y., J. Kataoka, N. Kawai, T. Kotani, K. Tamura and W. Brinkmann: Chandra Observation of the Interaction between the Hot Plasma Nebula RCW89 and the Pulsar Jet of PSR B1509-58. *Ap. J.* **631**, 312–319 (2005)
- Zakamska, N.L., G.D. Schmidt, P.S. Smith, G.P. Szokoly et al: Candidate Type II Quasars from the Sloan Digital Sky Survey. III. Spectropolarimetry Reveals Hidden Type I Nuclei. *Astron. Journal*, **129**, 1212–1224 (2005)
- Zappacosta, L., R. Maiolino, A. Finoguenov, F. Mannucci, R. Gilli and A. Ferrara: Constraining the thermal history of the warm-hot intergalactic medium. *Astron. Astrophys.* **434**, 801–809 (2005)
- Zappacosta, L., R. Maiolino, F. Mannucci, R. Gilli and P. Schuecker: Warm-hot intergalactic medium in the Sculptor supercluster. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357**, 929–936 (2005)
- Zhang T.L., W. Baumjohann, R. Nakamura, M. Volwerk, A. Runov, Z. Vörös, K.-H. Glassmeier and A. Balogh: Neutral sheet normal direction determination. *Adv. Space Res.* **36**, 1940–1945 (2005)
- Zhang, S., W. Collmar and V. Schönfelder: COMPTEL Constraints on Unidentified EGRET Sources. *Astrophys. Space Sci.* **297**, 283–290 (2005)
- Zhang, S., W. Collmar and V. Schönfelder: COMPTEL observations of the gamma-ray blazars 3C 454.3 and CTA 102 during the CGRO mission. *Astron. Astrophys.* **444**, 767–775 (2005)
- Zhang, T.L., R. Nakamura, M. Volwerk, A. Runov, W. Baumjohann, H.U. Eichelberger, C. Carr, A. Balogh, V. Sergeev, J.K. Shi and K.-H. Fornacon: Double Star/Cluster observation of neutral sheet oscillations on 5 August 2004. *Ann. Geophysicae.* **23**, 2909–2914 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guzzo and C.A. Collins: Exploring the structure of galaxy clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL clusters at  $z \sim 0.3$ . *Adv. Space Res.* **36**, 667–671 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, Y. Mellier, G. Soucail and W. Forman: XMM-Newton study of the lensing cluster of galaxies CL0024+17. *Astron. Astrophys.* **429**, 85–99 (2005)
- Zhdanov, S.K., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Non-Hamiltonian dynamics of grains with spatially varying charges. *Phys. Plasmas* **12**, 072312 (2005)
- Zibetti, S., B. Ménard, D. Nestor and D. Turnshek: Constraining the Photometric Properties of Mg II-absorbing Galaxies with the Sloan Digital Sky Survey. *Ap. J. Lett.* **631**, L105–L108 (2005)
- Zibetti, S., S.D.M. White, D.P. Schneider and J. Brinkmann: Intergalactic stars in  $z \sim 0.25$  galaxy clusters: systematic properties from stacking of Sloan Digital Sky Survey imaging data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358**, 949–967 (2005)
- Ziegler, B.L., D. Thomas, A. Böhm, R. Bender, A. Fritz and C. Maraston: Kinematic and Chemical Evolution of Early-Type Galaxies. *Astron. Astrophys.* **433**, 519–530 (2005)

## 7.2 Konferenzbeiträge

*Referierte Proceedings*

- Boehm, H., F. Jamitzky, R. Monetti, D. Mueller, A. Linaroudis, R. Hegerl and C. Raeth: Morphological Filtering based on the Minkowski Functionals in 3D for Segmentation of Macromolecular Structures in Intact Eukaryotic Cells Depicted by Cryo-Electron Tomography. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J.N. Fitzpatrick, J.N. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 6060-613 (2005)
- Boehm, H., T. Link, R. Monetti, D. Mueller, E. Rummeny and C. Raeth: Performance of Linear and Non-Linear Texture Measures in 2D and 3D for Monitoring Architectural Changes in Osteoporosis Using Computer-Generated Models of Trabecular Bone. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J.M. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 249-257 (2005)
- Boller, Th.: Measuring the Masses and Accretion Rates in Rapidly Growing Young NLS1s. In: Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Held at Garching, Germany, June 2004. (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO Astrophysics Symposia, Springer Verlag, Heidelberg, 170-174 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Line Astronomy. In: Proceedings of International Symposium on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Heidelberg, July 2004. (Eds.) F. Aharonian, H. Völk, D. Horns. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics, Melville, NY, 172-183 (2005)
- Diehl, R.: Gamma-ray Lines and High-Energy Sources. In: Proceedings of International Symposium "Astrophysical Sources of High-energy Particles and Radiation", Torun (Poland), June 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 63-71 (2005)
- Kanbach, G., A. Slowikowska, S. Kellner and H. Steinle: New optical polarization measurements of the Crab pulsar. In: AIP Conference Proceedings "Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation". (Eds.) T. Bulik et al, AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 306-311 (2005)
- Kanbach, G.: Cosmic Accelerators: An Introduction. In: Proceedings of "Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation", Torun (Poland), 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 1-14 (2005)
- Knapek, C., D. Samsonov, S. Zhdanov, U. Konopka and G.E. Morfill: Structural properties and melting of 2D plasma crystals. AIP Conf. Proc. **799**, 231-234 (2005)
- Konopka, U., M. Schwabe, C. Knapek, M. Kretschmer and G.E. Morfill: Complex Plasmas in Strong Magnetic Field Environments. In: Proceedings of The Forth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 181-184 (2005)
- Ménard, B., S. Zibetti, D. Nestor and D. Turnshek: Constraining MgII absorber systems with the SDSS. In: Proceedings of the IAU Colloquium **199**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 86-91 (2005)
- Monetti, R., H. Boehm, D. Mueller, E. Rummeny, T. Link and C. Raeth: Structural analysis of human proximal femur for the prediction of biomechanical strength in vitro: the locally adapted scaling vector method. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J.M. Reinhardt. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 231-239 (2005)
- Quinn, P.J., D.G. Barnes, I. Csabai, C. Cui, F. Genova, B. Hanisch, A. Kembhavi, S.C.

- Kim, A. Lawrence, O. Malkov, M. Ohishi, F. Pasian, D. Schade and W. Voges: The International Virtual Observatory Alliance: recent technical developments and the road ahead. In: Proceedings of SPIE: Ground-based Telescopes. (Ed.) J.M. Oschmann Jr. SPIE Vol. **5493**, 137–145 (2004).
- Raeth, C., D. Mueller, H. Boehm, E. Rummeny, T. Link and R. Monetti: Improving the textural characterization of trabecular bone structure to quantify its changes: the locally adapted scaling vector method. In: Proceedings of the SPIE: Medical Imaging. (Eds.) J. M. Fitzpatrick, J. M. Reinhard. Progress in Biomedical Optics and Imaging Vol. **6**, SPIE, Bellingham, WA, 240–248 (2005)
- Runov, A., Y. Asano, Z. Vörös, R. Nakamura, W. Baumjohann, G. Paschmann, J. Quinn, C. McIlwain, A. Balogh and H. Rème: Cluster magnetotail probe during the 13 September 2002 substorm. In: Proc. 7th Int. Conf. Substorms, N. Ganushkina and T. Pulkkinen (Eds), Finnish Meteorological Institute Helsinki, 188–194 (2004).
- Scholer, M. and S. Matsukiyo: On kinetic structure of quasi-perpendicular collisionless shocks, in: Physics of Collisionless Shocks, AIP Conf. Proc. **781**, 22–26 (2005)
- Slowikowska, A., A. Jessner, B. Klein and G. Kanbach: Polarization Characteristics of the Crab Pulsar's Giant Radio Pulses at HFCs Phases. In: Proceedings of "Astrophysical Sources Of High Energy Particles and Radiation", Torun, Poland 2005. (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski. AIP Conference Proceedings **801**, American Institute of Physics, Melville, NY, 324–329 (2005)
- Thoma, M.H., H. Höfner, S.A. Khrapak, M. Kretschmer, R.A. Quinn, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, A. Usachev, A. Zobnin, O. Petrov and V. Fortov: Measurement of the ion drag force in a complex dc plasma using the PK-4 experiment. In: Proceedings of Int. Conf. on "Dusty Plasmas in Applications", Odessa, Ukraine, 2004. (Ed.) Ukrainian J. Phys. Vol. **50**, 179–183 (2005)
- Yatsu, Y., J. Kataoka, N. Kawai, T. Kotani, K. Tamura and W. Brinkmann: Chandra Observation of the Interaction between the hot Plasma Nebula RCW89 and the Pulsar Jet of PSR B1509-58. In: Proceedings of the Cospar Meeting in Paris. Adv. Sp. Res. **35**, American Institute of Physics, 1066–1069 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Boehringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guzzo and C.A. Collins: Exploring the Structure of Galaxy Clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL clusters at  $z \sim 0.3$ . In: Proceedings of the COSPAR Scientific Assembly, "Clusters of Galaxies: New Insights from XMM-Newton, Chandra and INTEGRAL", Paris (France), July 2004. (Ed.) J.S. Kaastra. Adv. Sp. Res. Vol. **36**, 667–671 (2005)
- Zibetti, S. and S.D.M. White: Diffuse light in  $z < 0.25$  galaxy clusters: constraining tidal damage and the faint end of the luminosity function. In: Proceedings of the international Astronomical Union 198, Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies, Les Diablerets (Switzerland), March 2005. (Eds.) H. Jerjen, B. Binggeli. Proc. IAU **198**, Cambridge University Press, Cambridge, UK., 337–341 (2005)
- Zibetti, S. and The GOLDMiNe Research Team: NIR observations of dEs in the Virgo cluster: a structural continuity with giant ellipticals. In: Proceedings of the international Astronomical Union 198, Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies, Les Diablerets (Switzerland), March 2005. (Eds.) H. Jerjen, B. Binggeli. Proc. IAU **198**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 380–381 (2005)
- Instrumentelle Veröffentlichungen*
- Andritschke, R. et al: The Compton and Pair Creation Telescope MEGA, Poster, Gamma Wave 2005, Bonifacio, France, September 2005.
- Briel, U.B., V.B. Burwitz, K.D. Dennerl, M.F. Freyberg, U.G. Geppert, F.H. Haberl, M.E. Esquej and M.K. Kirsch: "EPIC-pn CCD camera onboard XMM-Newton: an update of calibration". Proceedings of the SPIE **5898**, 194–200 (2005)



- Briel, U.G.: Crab: the standard X-ray candle with all (modern) X-ray satellites, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Briel, U.G.: EPIC-pn CCD camera onboard XMM-Newton: an update of the calibration, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Briel, U.G., V. Burwitz, K. Dennerl, M.J. Freyberg, U. Gepper, F. Haberl, M.P. Esquej and M.G.F. Kirsch: EPIC-pn CCD camera on-board XMM-Newton: An update of the Calibration. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, Cal (USA), 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 58980P-1-58980P-7 (2005)
- Eisenhauer, F.: Faint Object Multiple Beam Combiner for the VLTI, contributed talk, European Southern Observatory, Garching, Germany, October 2005.
- Eisenhauer, F.: Faint Object Multiple Beam Combiner for the VLTI, The power of optical/IR interferometry: recent scientific results and 2nd generation VLTI instrumentation, contributed talk, Garching, Germany, April 2005.
- Ferrando, P., A. Goldwurm, P. Laurent, O. Limousin, J. Martignac, F. Pinsard, Y. Rio, J. P. Roques, O. Citterio, G. Pareschi, G. Tagliaferri, F. Fiore, G. Malaguti, U. Briel, G. Hasinger and L. Strüder: SIMBOL-X: a formation flying mission for hard X-rays astrophysics. In: Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, San Diego, Cal (USA), 2005. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 195-204 (2005)
- Finoguenov, A.: XMM background in deep fields: taking a deep breath before diving, invited talk, XMM calibration workshop, Mallorca, Spain, February 2005.
- Freyberg, M. et al: Comparison of EPIC-pn calibration measurements: ground-based (PANTER) and in-flight (XMM-Newton), EPIC-XMM-Newton Consortium Meeting: 5 years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, April 2005.
- Freyberg, M. et al: Comparison of EPIC-pn ground-based and in-orbit calibration measurements, 10<sup>th</sup> European Symposium on Semiconductor Detectors, Wildbad Kreuth, Germany, June 2005.
- Friedrich, P., B. Aschenbach, H. Bräuninger, G. Hasinger et al: Recent results on manufacturing of segmented X-ray mirrors with slumped glass. In: Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. Proceedings of the SPIE **5900**, 258-265 (2005)
- Kanbach, G.: Compton-Pair Telescope for low-energy Gamma-ray astronomy, invited talk, Prospects in space-based Gamma-Ray Astronomy for Europe, Rome, Italy, March 2005.
- Kasper, M., N. Ageorges, A. Boccaletti, W. Brandner, L. Close, R. Davies, G. Finger, R. Genzel, M. Hartung, A. Kaufer, S. Kellner, N. Hubin, R. Lenzen, C. Lidman, G. Monnet, A. Moorwood, T. Ott, P. Riaud, H.-J. Roeser, D. Rouan and J. Spyromilio: New Observing Modes with NACO. ESO Messenger **119**, 9-13 (2005)
- Kirsch, M.G., A. Abbey, B. Altieri, D. Baskill, K. Dennerl, J. van Dooren, J. Fauste, M.J. Freyberg, C. Gabriel, F. Haberl, H. Hartmann, G. Hartner, N. Meidinger, L. Metcalfe, B. Olabarri, A.M. Pollock, A.M. Read, S. Rives, S. Sembay, M.J. Smith, M. Stuhlinger and A. Talavera: Health and cleanliness of the XMM-Newton science payload since launch. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 58980S-1-58980S-12 (2005)

- Kirsch, M.G.F., U.G. Briel, D. Burrows, S. Campana, G. Cusumano, K. Ebisawa, M.J. Freyberg, M. Guainazzi, F. Haberl, K. Jahoda, J. Kaastra, P. Kretschmar, S. Larsson, P. Lubinski, K. Mori, P. Plucinsky, A.M.T. Pollock, R. Rothschild, S. Sembay, J. Wilms and M. Yamamoto: Crab: the standard X-ray candle with all (modern) X-ray satellites. In: UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 589803-1-589803-12 (2005)
- Klein, R. et al: FIFILS@SOFIA: An Airborne, Imaging Far-Infrared Spectrometer also for Galactic Star Formation, poster, Protostars and Planets V, Waikoloa, USA, October 2005.
- Meidinger, N., R. Andritschke, K. Dennerl, O. Hälker, G. Hasinger, R. Hartmann, G. Hartner, S. Herrmann, P. Holl, N. Kimmel, H. Soltau and L. Strüder: First measurements with DUO/ROSITA pnCCDs. In: X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 58980W-1 - 58980W-9 (2005)
- Meidinger, N.: First measurements with DUO/ROSITA pnCCDs, contributed talk, UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV, San Diego, USA, August 2005.
- Meidinger, N.: Next Generation of pnCCDs for X-ray spectroscopy and Imaging, contributed talk, 10th European Symposium on Semiconductor Detectors, Wildbad Kreuth, Germany, June 2005.
- Meidinger, N.: PNCCD for photon detection from near-infrared to X-rays, contributed talk, Pixel 2005 - International Workshop on Semiconductor Pixel Detectors for Particles and Imaging, Bonn, Germany, September 2005.
- Pfeffermann, E. et al: The Focal Plane Instrumentation of the ROSITA Telescope, IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference, Fajardo, Puerto Rico, October 2005.
- Raab, W. and A. Poglitsch: ESI: A European Imaging Far-Infrared Spectrometer for the Japanese SPICA space observatory. *Astronomische Nachrichten* **326**, 584–585 (2005)
- Raab, W.: ESI: A European Imaging Far-Infrared Spectrometer for the Japanese SPICA space observatory, contributed talk, Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Cologne, Germany, September 2005.
- Rabien, S.: GRAVITY: The AO-Assisted, Two-Object Beam-Combiner Instrument, contributed talk, AG-Tagung 2005, Cologne, Germany, September 2005.
- Rabien, S.: High resolution astrophysics and laser guide stars, colloquium, IAP Jena, Jena, Germany, May 2005.
- Rabien, S.: Laser Interferometry for Atmospheric Turbulence Compensation, colloquium, MPIA, Heidelberg, Germany, July 2005.
- Reichertz, L.A., B.L. Cardozo, J.W. Beeman, D.I. Larsen, S. Tschanz, G. Jakob, R. Katterloher, N.M. Haegel and E.E. Haller: First Results on GaAs blocked impurity band (BIB) structures for far-infrared detector arrays. In: Infrared Spaceborne Remote Sensing 2005, San Diego, CA (USA), (Ed.) M. Strojnik. SPIE Conference Proceedings **5883**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 164–171 (2005)
- Sharples, R., R. Bender, R. Bennett, et al.: Surveying the High Redshift Universe with KMOS. *The Messenger* **122**, 2–5 (2005)
- von Kienlin, A. et al: The calibration of the GLAST Burst Monitor NaI- and BGO-detectors, poster, Gamma-Ray Bursts in the Swift Era, 16th Annual Maryland Astro-

physics Conference, Washington DC, USA, November 2005

Wieprecht, E. et al: The HERSCHEL/PACS early Data Products, poster, Astronomical Data Analysis Software & Systems XV, San Lorenzo de El Escorial, Spain, October 2005.

*Nicht-referierte Proceedings*

- Andronov, I.L., A.V. Baklanov and V. Burwitz: Two-Color V and R CCD Photometry of the SW Sex-Type Eclipsing Cataclysmic Variable V1315 Aql. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 499 (2005)
- Andronov, I.L., N.I. Ostrova and V. Burwitz: O-C Analysis of FO Aqr, "King of Intermediate Polars". In: Proceedings of "The Light-Time Effect in Astrophysics" Conference, Brussels, Belgium, 2004. (Ed.) C. Sterken. ASP Conf. Ser. **335**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 229 (2005)
- Andronov, I.L., V. Burwitz, K. Reinsch, H. Barwig, L.L. Chinarova, S.V. Kolesnikov, N.M. Shakhovskoy, V. Hambarayan, K. Beuermann and D.A. Yukhanov: Four-Component Model of the Auto-Correlation Function of AM Her Based on a CHANDRA Observation. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 407 (2005)
- Andronov, I.L., V. Burwitz, L.L. Chinarova, K. Gazeas, Y. Kim, P.G. Niarchos, N. Ostrova, L. Patkós and J.N. Yoon: TT Ari: Out from the Positive Superhump State. Commissions 27 and 42 Of The IAU Information Bulletin On Variable Stars (IBVS) 5664, 1-3 (2005)
- Antonova, T., B.M. Annaratone, H.M. Thomas and G.E. Morfill: The structure of a plasma cluster as seen by an injected particle. In: Electronic Proceedings of Thirty-Second EPS Conference on Plasma Physics, Tarragona, Spain, 2005. (Eds.) C. Hidalgo et al. Europhysics Conference Abstracts Vol. **29C**, European Physical Society, P-2.132 (2005)
- Antonova, T., B.M. Annaratone, D.D. Goldbeck, V. Yaroshenko, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Interaction Among Particles in 3D Plasma Clusters. In: Proceedings of Fourth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, June 2005. (Eds.) L. Boufendi et al., AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY 2005, 299-302 (2005)
- Aschenbach, B.: Boundary between geometric and wave optical treatment of X-ray mirrors. In: Optics for EUV, X-ray, and Gamma-Ray Astronomy II. (Eds.) O. Citterio, S.L. O'Dell. SPIE Conference Proceedings **5900**, SPIE, Bellingham, WA, D-D-7 (2005)
- Aschenbach, B.: Mass and Angular Momentum of Sgr A\*. In: Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context, Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference, (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin, 302-303 (2005)
- Aschenbach, B.: Mass and spin of the galactic center black hole Sgr A\*. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 89-92 (2005)
- Baker, A., R. Davies, R. Genzel, R. Hofmann, M. Lehnert, S. Rabien, N. Thatte and W. Viehhauser: Survey of a Wide Area with NACO: Cosmology at (Almost) the Diffraction Limit of the VLT. In: Science with Adaptive Optics. (Eds.) W. Brandner, M. Kasper. ESO Astrophysics Symposia Vol. **19**, Springer, Heidelberg, 359-364 (2005)
- Barbier, L., L. Angelini, A. Blustin, .. Greiner, J., .. et al.: Swift-BAT trigger 155072 ground analysis. GCN Circ. **3975**, 1 (2005)

- Barbier, L., S. Barthelmy, J. Cummings, .. J. Greiner, .. et al: GRB050715: Refined analysis of the Swift-BAT burst. *GCN Circ.* **3622**, 1 (2005)
- Barthelmy, S., L. Barbier, J. Cummings, ... J. Greiner, .. et al: Swift-BAT detects two bursts: GRB050215a and GRB050215b. *GCN Circ.* **3024**, 1 (2005)
- Bayet, E., M. Gerin, A. Contursi and T.G. Phillips: The C and CO cooling rates in nearby galaxies: A new tracer of star formation activity. In: *Semaine de l'Astrophysique Francaise*, Strasbourg, France, 2005. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Pagani. *EdP-Sciences, Conference Series*, 383 (2005)
- Bayet, E., M. Gerin, A. Contursi and T.G. Phillips: The C and CO lines in nearby galaxies: the cooling of the interstellar medium. In: *The dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA*, October 2004, Paris, France. (Ed.) A. Wilson. *ESA SP-577*, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 343-344 (2005)
- Beardmore, A.P., K.L. Page, N. Gehrels, J. Greiner, et al.: GRB050925: Swift/XRT limits. *GCN Circ.* **4043**, 1 (2005)
- Bennert, N., B. Jungwiert, S. Komossa, M. Haas and R. Chini: Size and properties of AGN narrow-line regions from emission-line diagnostics. *Astron. Nachr.* **326**, 537 (2005)
- Bloser, P.F., J.M. Ryan, M. McConnell, et al.: MEGA: a medium-energy gamma-ray astronomy mission concept. *SPIE* **5898**, 34-45 (2005)
- Böhringer, H., C. Mullis, P. Rosati, G. Larmer, R. Fassbender, A. Schwobe and P. Schuecker: Galaxy cluster archaeology. *The Messenger* **120**, 33-36 (2005)
- Boone, F., F. Combes, S. Garcia-Burillo, et al.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. In: *The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. AIP Conference Proceedings **783**, American Institute of Physics, Melville, NY, 161-164 (2005)
- Bouché, N., M.T. Murphy, C. Péroux and I. Csabai: Measuring the halo mass of Mg II absorbers from their cross-correlation with Luminous Red Galaxies. In: *Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines*, Shanghai, China. (Eds.) P.R. Williams, C.-G. Shu, B. Ménard. *IAU Colloquium, Proc. IAU* **199**, Cambridge University Press, Cambridge, 403-405 (2005)
- Breitschwerdt, D., M.A. de Avillez and M.J. Freyberg: Galactic and Extragalactic Superbubbles. In: *The Young Local Universe*, La Thuile, March 2004, XXXIXth Rencontres de Moriond, (Eds.) A. Chalabaev, T. Montmerle, J. Tran Thanh Van, The Gioi Publishers, Vietnam, 217-228 (2005)
- Bremer, M.N. and M.D. Lehnert: The most distant starbursts. In: *Proceedings of The Evolution of Starbursts: The 331st Wilhelm and Else Heraeus Seminar*. (Eds.) S. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. *AIP Conference Proceedings* **783**, American Institute of Physics, Melville, NY, 374-380 (2005)
- Briel, U.G., A. Finoguenov and J.P. Henry: EPIC-XMM-Newton Observations of two nearby Galaxy Clusters. *Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton*, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. *MPE Report* **288**, 127-130 (2005)
- Brinkmann, W.: Variability of the BL Lac Mrk 421. *Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton*, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. *MPE Report* **288**, 87-88 (2005)
- Brusa, M., A. Comastri, E. Daddi, et al.: The masses of X-ray emitting EROs. In: *Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Growing black holes: accretion in a cosmological context*, Garching (Germany), (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. *ESO astrophysics symposia*, Springer, Berlin, 126-127 (2005)

- Capalbi, M., M. Perri, J. Kennea, D.N. Burrows, D. Morris, L. Angelini and J. Greiner: GRB 051006: XRT refined analysis. GCN Circ. **4066**, 1 (2005)
- Chester, M., M. Page, P. Roming, F. Marshall, P. Boyd, L. Angelini, J. Greiner and N. Gehrels: Swift/UVOT photometry of GRB050820. GCN Circ. **3838**, 1-100 (2005)
- Comastri, A., F. Fiore, C. Vignali, M. Brusa and F. Civano: Obscured accreting black holes at high redshift. In: Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference Growing black holes: accretion in a cosmological context, Garching. (Eds.) A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 441-446 (2005)
- Contursi, A., E. Sturm, D. Lutz, et al.: Study of Local Infrared Bright Galaxies with HERSCHEL-PACS. In: AG Tagung 2005. Astron. Nachr.**326**, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany, 523-524 (2005)
- Dannerbauer, H., M.D. Lehnert, D. Lutz, L.J. Tacconi, F. Bertoldi, C. Carilli, R. Genzel and K.M. Menten: The Faint Counterparts of MAMBO 1.2mm Sources Near the NTT Deep Field. In: Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA. (Ed.) A. Wilson. ESA Publications ESA SP-**577**, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 277-278 (2005)
- Dasyra, K.M., E.M. Xilouris, A. Misiriotis and N.D. Kylafis: Modelling the dust content of spiral galaxies: More dust mass vs. enhanced dust grain emissivity. In: Proceedings of The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, International Workshop, Heidelberg, Germany. (Eds.) C.C. Popescu, R.J. Tuffs. AIP Conf. Ser.**761**, 197-201 (2005)
- Davies, R., L. Tacconi, R. Genzel and N. Thatte: Nuclear Dynamics and Star Formation of AGN. In: Science with Adaptive Optics. (Eds.) W. Brandner, M. Kasper. ESO Astrophysics Symposia Vol. **19**, Springer, Heidelberg, 291-297 (2005)
- de Martino, D., G. Matt, K. Mukai, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke, F. Haberl and M. Mouchet: XMM-Newton confirmation of the Intermediate Polar HT Cam. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 403-404 (2005)
- de Martino, D., M. Mouchet, J.-M. Bonnet-Bidaud, B.T. Gänsicke and F. Haberl: Can White Dwarfs in Intermediate Polars be Unveiled? In: 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Köster, S. Möhler. ASP Conf. Ser. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 411-412 (2005)
- de Martino, D., M. Mouchet, J.-M. Bonnet-Bidaud, F. Haberl and B.T. Gänsicke: The long period Intermediate Polar RX J1548-4528. In: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. (Eds.) J.-M. Hameury, J.-P. Lasota. ASP Conf. Ser. **330**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, 401-402 (2005)
- Dennerl, K., B. Aschenbach, U.G. Briel, et al.: Improving the quality of XMM-Newton EPIC pn data at low energies: method and application to the Vela SNR. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 153-158 (2005)
- Douglas, L., M.N. Bremer and M.D. Lehnert: Search for  $z \sim 5$  galaxies. In: Proceedings of Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge, UK. (Eds.) R. de Grijs, R. González Delgado. Astrophys. Space Science Library Vol. **329**, Springer, Dordrecht, 16-17 (2005)
- Erard, S., O. Forni, M. Ollivier, E. Dotto, T. Roush, F. Poulet and T.G. Müller: The 2004 Opposition of Ceres Observed with Adaptive Optics on the VLT. In: 36th Annual Lunar and Planetary Science Conference. (Ed.). Proceedings of the 36th Annual Lunar and Planetary Science Conference Vol. **XXXVI**, League City, Texas, 1388 (2005)

- Esquej, M.P., R.D. Saxton, M.G.F. Kirsch, B. Altieri, M.J. Freyberg, F. Haberl, et al.: XMM-Newton (cross-) calibration. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 149-152 (2005)
- Falcone, A., D.N. Burrows, D.C. Morris, D. Grupe, J.L. Racusin, J.A. Nousek, J. Greiner, D. Hinshaw and N. Gehrels: GRB 050712> Swift XRT afterglow position. GCN Circ. **3574**, 1 (2005)
- Fenimore, E., L. Angelini, L. Barbier, ... J. Greiner, ... et al: GRB 050603: Swift-BAT refined analysis of a long three-spiker burst. GCN Circ. **3512**, 1 (2005)
- Fenimore, E., L. Angelini, L. Barbier, .. J. Greiner,.. et al: GRB 051109: Swift-BAT refined analysis. GCN Circ. **4217**, 1 (2005)
- Fink, M.A., M. Kretschmer, V. Fortov, H. Höfner, U. Konopka, G.E. Morfill, O. Petrov, S. Ratynskaia, A. Usachev and A. Zobnin: Cooperative phenomena in laminar fluids: Observation of streamlines. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans (France), 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P. K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 295-298 (2005)
- Finoguenov, A.: Cluster scaling and its redshift evolution from XMM-Newton. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 111-113 (2005)
- Fortov, V., G. Morfill, O. Petrov, M. Thoma, A. Usachev, H. Höfner, A. Zobnin, M. Kretschmer, S. Ratynskaia, M. Fink, K. Tarantik, Yu. Gerasimov and V. Esenkov: The project 'Plasmakristall-4' (PK-4) - a new stage in investigations of dusty plasmas under microgravity conditions: first results and future plans. In: Proceedings of 32nd EPS Plasma Physics Conf., Tarragona, Spain, 2005. Plasma Phys. Control. Fusion Vol. **47**, B537-B549 (2005)
- Freyberg, M., P. Mendes, D. Breitschwerdt and J. Alves: The nearby ISM and the Local Bubble model. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 21-22 (2005)
- Freyberg, M.J., W. Burkert, G. Hartner, M.G.F. Kirsch and E. Kendziorra: Comparison of EPIC-pn ground-based and in-orbit calibration measurements. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 159-164 (2005)
- Friedrich, P., P. Predehl, N. Meidinger, L. Strüder, M. Vongehr, W. Burkert, M. J. Freyberg, G. Hartner, H. Bräuninger, G. Hasinger, S. Hofer, T. Stuffer, F. Hagl and C. Hollerith: Results from a contamination experiment on the ISS. In: Proceedings of "Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II", San Diego, USA, 2005. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceeding **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 172-183 (2005)
- Friedrich, S., H. Zinnecker, W. Brandner, S. Correia and M. McCaughrean: A NICMOS Direct Imaging Search for Giant Planets around the Single White Dwarfs in the Hyades. In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series Vol. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 431-434 (2005)
- Friedrich, S., S. Jordan and D. Koester: Do Magnetic Fields Prevent Hydrogen from Accreting onto Cool Metal-line White Dwarf Stars? In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 273-276 (2005)

- Gallo, L.C.: XMM-Newton Observations of Narrow-line Seyfert 1 Galaxies. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 85-86 (2005)
- Gillessen, S., R. Davies, M. Kissler-Patig, et al.: First Science with SINFONI. ESO Messenger **120**, 26-32 (2005)
- Grebenev, S.A., A.J. Bird, S.V. Molokov, S. Soldi, P. Kretschmar, R. Diehl, C. Budz-Joergensen and B. McBreen: IGR J16493-4348 - a radiopulsar or a new X-ray binary. The Astronomer's Telegram 457 (2005)
- Greiner, J., A. Beardmore, D.N. Burrows, et al.: Swift-BAT trigger 155072 is probably not a GRB. GCN Circ. **3974**, 1 (2005)
- Greiner, J., S. Barthelmy, H. Krimm, D. Palmer and A. Parsons: GRB 050715: Swift-BAT detection. GCN Circ. **3621**, 1 (2005)
- Haberl, F.: The Magnificent Seven: Nearby Isolated Neutron Stars with strong Magnetic Fields. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 39-44 (2005)
- Holland, S.T., J. Norris, J. Greiner, D. Hinshaw and N. Gehrels: GRB 051006: Swift/UVOT Upper Limits. GCN Circ. **4089**, 1 (2005)
- Hoover, A.S., R.M. Kippen, C.A. Meegan, G.J. Fishman, R.B. Wilson, C.A. Wilson-Hodge, C. Kouveliotou, G.G. Lichti, A. von Kienlin, R. Diehl, J. Greiner, V. Schoenfelder, H. Steinle et al: The GLAST Burst Monitor Instrument Response Simulation System. 4th Workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow era **3**, 1 (2005)
- Iyudin, A.F., V. Burwitz, J. Greiner, A. Reimer and O. Reimer: Gamma-Ray Absorptions in the SED of QSO. In: Proceedings of the conference 'High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium', Heidelberg. (Eds.) F.A. Aharonian, H.J. Völk, D. Horns. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics, New York, 573-577 (2005)
- Iyudin, A.F., V. Burwitz, J. Greiner, A. Reimer and O. Reimer: Gamma-ray probe of the dense QSO environment. Mem. della Soc. Astron. Ital. **76**, 146-246 (2005)
- Jamitzky, F., W. Bunk and R.W. Stark: The Influence of Q-control on the Non-linear Dynamics of Amplitude Modulation Atomic Force Microscopy. In: Proceedings of the International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications, Brüggel, Belgium 2005. IEICE Proceedings, 1-4 (2005)
- Khrapak, S.A., S.V. Ratynskaia, M.H. Thoma, A.V. Zobnin, A.D. Usachev, V.V. Yaroshenko, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, O.F. Petrov and V.E. Fortov: Grain charge in the bulk of gas discharges. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 177-180 (2005)
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Momentum Transfer in Complex Plasmas: Results of Binary Collision Approach. In: Proceedings of the Fourth International Conference on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P. K. Shukla. AIP Conference Proceedings **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 283-286 (2005)
- Kienlin, A. von and G.G. Lichti: Intensiver Gammablitz eines Magnetars trifft die Erde. Sterne und Weltraum **44**, 16-19 (2005)
- Klecker, B., E. Möbius, M.A. Popecki, L.M. Kistler, H. Kucharek, and M. Hilchenbach: Ionic charge states of Mg, Si and Fe in Fe-rich solar energetic Particle events, In: Proc. Solar Wind 11 - SOHO 16 „Connecting Sun and Heliosphere“, ESA-SP **592**, 77-80 (2005)

- Klose, S., B. Stecklum and J. Greiner: GRB 050714, R-band candidate. GCN Circ. **3611**, 1 (2005)
- Klose, S., B. Stecklum, B. Fuhrmann, F. Ludwig and J. Greiner: GRB 050714, optical observations. GCN Circ. **3609**, 1 (2005)
- Klose, S., U. Laux, B. Stecklum and J. Greiner: GRB 050408, optical observations. GCN Circ. **3194**, 1 (2005)
- Komossa, S.: Growing black holes: observational evidence for stellar tidal disruption events. In: Proceedings of Growing black holes: accretion in a cosmological context. (Eds.) A. Merloni, N. Nayakshin, R.A. Sunyaev. ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 159-163 (2005)
- Kretschmer, M., H. Höfner, M. Thoma, M. Fink, S. Ratynskaia, G.E. Morfill, K. Tarantik, V. Fortov, O. Petrov, A. Usachev, A. Zobnin and Y. Gerasimov: 'PK-4' - laser-driven shear flow in a dc discharge complex plasma. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2004. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. AIP Conf. Proc. **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 235-238 (2005)
- Krimm, H., M. Still, S. Barthelmy, L. Barbier, S. Campana, M. Capalbi, M. Chester, J. Cummings, E. Fenimore, N. Gehrels, J. Greiner et al: Swift Detection of GRB 050319. GCN Circ. **3117**, 1 (2005)
- Kuster, M., S. Cebrían, A. Rodriguez, R. Kotthaus, H. Bräuninger, J. Franz, P. Friedrich, R. Hartmann, D. Kang, G. Lutz and L. Strüder: pnCCDs in a Low-Background Environment: Detector Background of the CAST X-ray Telescope. SPIE **5898**, OU1-OU11 (2005)
- Mangano, V., G. Cusumano, T. Mineo, ... J. Greiner et al: GRB 050306: Confirmation of X-ray afterglow. GCN Circ. **3086**, 1 (2005)
- Martins, F., R. Genzel, T. Paumard, R. Abuter, F. Eisenhauer, S. Gillessen, T. Ott and S. Trippe: Stellar populations in the Galactic Center. In: Proceedings of 'Semaine de l'Astrophysique Française'. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Paganini. SF2A Vol. **99**, EdP-Sciences, 581 (2005)
- Milvang-Jensen, B. and A. Aragon-Salamanca: The Tully-Fisher relation of cluster spirals at  $z = 0.83$ . In: Proceedings of "Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution". (Eds.) A. Renzini, R. Bender. ESO Astrophysics Symposia Springer, Berlin, 428-429 (2005)
- Misanovic, Z., W. Pietsch, F. Haberl, M. Ehle, D. Hatzidimitrou and G. Trinchieri: Variability of the X-ray sources detected in XMM-Newton survey of M33. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 99-102 (2005)
- Moretti, A., S. Campana, T. Mineo, ... M.J. Freyberg, ... et al. : In-flight calibration of the Swift XRT Point Spread Function. In: Proceedings of "UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV", San Diego, CA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings Vol. **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 360-368 (2005)
- Müller, A.: Aktive Schwarze Löcher: Ultraheiße Leuchtfeuer im All, Webportal Einstein-Online.(Ed.) M. Pössel. Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Golm, 1 (2005)
- Müller, A.: Glühende Scheiben: Wie Schwarze Löcher ihre Nachbarschaft zum Leuchten bringen, Webportal Einstein-Online.(Ed.) M. Pössel. Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Golm, 1 (2005)
- Müller, T.G., Herschel Calibration Steering Group and ASTRO-F Calibration Team: The Asteroid Preparatory Programme for HERSCHEL, ASTRO-F & ALMA. In: The dusty



- and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA. (Ed.) A. Wilson. ESA SP-577, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 471-472 (2005)
- Noll, S., D. Mehlert, I. Appenzeller and C. Tapken: The FORS Deep Field Spectroscopic Survey of High-Redshift Galaxies. In: Proceedings of the ESO Workshop Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution, Venice, Italy, 2003. (Eds.) A. Renzini, R. Bender. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin, 434-435 (2005)
- Noll, S., D. Mehlert, I. Appenzeller and the FDF Team: Exploring galaxy evolution at high redshift. In: Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge, UK, September 2004. (Eds.) R. de Grijs, R. M. González Delgado. Astrophysics & Space Science Library Vol. **329**, Springer, Dordrecht, 53 (2005)
- Nousek, J.A., D.C. Morris, D.N. Burrows, D. Grupe, M. Chester, P. Meszaros, V. La Parola, V. Mangano, S. Campana, G. Tagliaferri, J. Greiner et al: GRB050318: Swift XRT position. GCN Circ. **3113**, 1 (2005)
- O'Toole, S.J., S. Jordan, S. Friedrich and U. Heber: Discovery of Magnetic Fields in Hot Subdwarfs. In: Proceedings of 14th European Workshop on White Dwarfs. (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conference Series Vol. **334**, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, 261-264 (2005)
- Pareschi, G., S. Basso, O. Citterio, ... W. Burkert, et al.: Development of grazing-incidence multilayer mirrors by direct Ni electroforming replication: a status report. In: Proceedings of Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, San Diego, CA. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings Vol. **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 47-58 (2005)
- Paumard, T., G. Perrin, A. Eckart, R. Genzel, P. Lena, R. Schoedel, F. Eisenhauer, T. Mueller and S. Gillessen: Scientific prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild radius. AG Tagung 2005, Köln. Astron. Nachr. **326**, Wiley-VCH, Berlin, 568 (2005)
- Paumard, T., J.-P. Maillard and M. Morris: Sgr A West: a parsec scale reservoir for accretion onto Sgr A\*?. In: Growing black holes: accretion in a cosmological context. Proceedings of the MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference held at Garching, Germany, June 2004. (Eds.) R.A. Merloni, S. Nayakshin, ESO astrophysics symposia, Springer, Berlin, 197-202 (2005)
- Perri, M., M. Capalbi, P. Giommi, D. Grupe, D.N. Burrows, L. Angelini and J. Greiner: GRB 050730: XRT refined analysis. GCN Circ. **3722**, 1 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disk-like galaxies at high redshift. In: Proceedings of The dusty and molecular universe: a prelude to Herschel and ALMA, Paris, France, 2004. (Ed.) A. Wilson. ESA SP Vol. **577**, ESA Publications Division, Noordwijk, The Netherlands, 307-308 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, K.D. Gordon and A.N. Witt: The nature of the red disk-like galaxies at high redshift:dust attenuation vs. intrinsically red stellar populations. In: Proceedings of The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, Heidelberg, Germany, 2004. (Eds.) C.C. Popescu, R.J. Tuffs. AIP Conference Proceedings **761**, American Institute of Physics, Melville, NY, 313-319 (2005)
- Pierini, D., C. Maraston, R. Bender and A.N. Witt: Extremely Red Galaxies: Dust Attenuation and Classification. In: Proceedings of Multiwavelength Mapping of Galaxy Formation and Evolution, Venice, Italy, 2003. (Eds.) A. Renzini and R. Bender. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin, 125-130 (2005)
- Pietsch, W., V. Burwitz, R. Stoss and S. Sanchez: Possible nova in M31. The Astronomer's Telegram **520** (2005)
- Pietsch, W.: XMM-Survey of the Andromeda galaxy. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-

- Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 103-104 (2005)
- Poole, T., D. Grupe, A. Breeveld, L. Angelini and J. Greiner: GRB050712: Swift UVOT Observation of Afterglow Emission. GCN Circ. **3596**, 1 (2005)
- Porquet, D.: The He-like triplet ratios as powerful plasma diagnostic tools. In: Proceedings of X-Ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, and Observation, Boston (USA), 2004. (Ed.) R. S. Smith. AIP Conference Proceedings **774**, American Institute of Physics, Melville, NY, 177-186 (2005)
- Porter, T.A. and A.W. Strong: A new estimate of the Galactic interstellar radiation field between 0.1 and 1000 microns. In: Proceedings of the 29th International Cosmic Ray Conference, Pune, India, 2005, **OG2.1**, 101-104 (2005)
- Pott, J.-U., A. Eckart, A. Glindemann, T. Viehmann, R. Schoedel, C. Straubmeier, C. Leinert, M. Feldt, R. Genzel and M. Robberto: VLTI Observations of IRS 3: The Brightest Compact MIR Source at the Galactic Centre. The Messenger **119**, 43-44 (2005)
- Read, A., R.D. Saxton, M.P. Esquej, M.J. Freyberg and B. Altieri: The XMM-Newton Slew Survey. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 137-139 (2005)
- Reig, P., D. Hatzidimitiou, A. Manousakis, W. Pietsch and G. Papamastorakis: Optical spectra of the M31 Optical Transient. The Astronomer's Telegram **618** (2005)
- Romaine, S., S. Basso, R.J. Bruni, W. Burkert, et al.: Development of a prototype nickel optic for the Constellation-X hard X-ray telescope. In: Proceedings of 'Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II', San Diego, USA. (Eds.) O. Citterio, S. O'Dell. SPIE Conference Proceedings **5900**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, Washington, 225-231 (2005)
- Salvato, M., J. Greiner and B. Kuhlbrodt: Exploring the central kiloparsec in Seyfert galaxies. Cambridge Univ. Press **197**, 111-112 (2005)
- Sasaki, M., W. Pietsch, F. Haberl, T.J. Gaetz, P. Ghavamian, K.S. Long, T.G. Pannuti and P.P. Plucinsky: Eclipse ingress and egress of the M33 HMXRB X-7 resolved by Chandra. The Astronomer's Telegram **633** (2005)
- Sato, G., L. Angelini, L. Barbier, S. Barthelmy, J. Cummings, E. Fenimore, N. Gehrels, J. Greiner, et al: GRB 050813: Swift-BAT refined analysis. GCN Circ. **3793**, 1 (2005)
- Sauvageot, J.-L., E. Belsole, G.W. Pratt, S. Maurogordato and H. Bourdin: A3266: XMM-Newton View of a compact merging cluster. In: Proceedings of the EPIC XMM-Newton Consortium Meeting, Schloß Ringberg (Germany) 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay, A. Read. MPE Report **288**, Garching, 121-125 (2005)
- Saxton, R.D., B. Altieri, A.M. Read, M.J. Freyberg, M.P. Esquej and D. Bermejo: Processing challenges in the XMM-Newton slew survey. In: Proceedings of 'UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XIV', San Diego, USA, 2005. (Ed.) O.H.W. Siegmund. SPIE Conference Proceedings **5898**, International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA, 73-84 (2005)
- Schönfelder, V.: What we have learnt from the Compton Gamma Ray Observatory and what we expect from INTEGRAL. In: Proceedings of 7th Paris Cosmology Symp. on High Energy Astrophysics for and from Space. (Eds.) H.J. de Vega, N.G. Sanchez. 1-17 (2005)
- Schuecker, P., A. Finoguenov, F. Miniati, H. Böhringer and U.G. Briel: Indications for Turbulence in the Coma Galaxy Cluster. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Ger-

- many, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 115-116 (2005)
- Schweitzer, M., E. Sturm, D. Lutz, A. Contursi, M.D. Lehnert, L.J. Tacconi, S. Veilleux, D.S. Rupke, D.-C. Kim, A. Sternberg, D. Maoz, S. Lord, J. Mazzarella and D.B. Sanders: Silicate Emission in Active Galaxies - From LINERs to QSOs. In: AG Tagung 2005. *Astronomische Nachrichten* **326**, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 556 (2005)
- Silver, E., .... R. Diehl: High Energy, High Resolution X-Ray Spectroscopy: Microcalorimeters For Nuclear Line Astrophysics. In: Proceedings of Conference "X-Ray Diagnostics of Astrophysical Plasmas: Theory, Experiment, and Observation". (Ed.) R.K. Smith. AIP Conference Proceedings **774**, American Institute of Physics, Melville, NY, 391-399 (2005)
- Stecklum, B., S. Klose, U. Laux and J. Greiner: GRB 050410, optical observations. *GCN Circ.* **3224**, 1 (2005)
- Streblyanskaya, A., G. Hasinger, X. Barcons, J. Bergeron, H. Brunner, A.C. Fabian, A. Finoguenov and S. Mateos: Probing the X-ray Universe: Analysis of faint sources with XMM-Newton. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 143-145 (2005)
- Tacconi, L.J., K. Dasyra, R. Davies, R. Genzel, D. Lutz, A. Burkert, T. Naab, E. Sturm, S. Veilleux, A. Baker and D. Sanders: The Dynamics and Evolution of Luminous Galaxy Mergers: ISAAC Spectroscopy of ULIRGs. *The Messenger* **122**, 28-31 (2005)
- Thomas, H.M. and G.E. Morfill: Plasma-Kristalle an Bord der ISS. *Physik in Unserer Zeit* **36/2**, 76-83 (2005)
- Treis, J., P. Fischer, O. Hälker, et al.: Noise and spectroscopic performance of DEPMOS-FET matrix devices for XEUS. *SPIE* **5989**, OX1-OX9 (2005)
- Trümper, J.: Observations of Cooling Neutron Stars, (Eds.) A. Baykal et al, *The Electromagnetic Spectrum of Neutron Stars*, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry - Vol. **210**, 117-131 (2005)
- Turler, M., M. Cadolle-Bel, R. Diehl, et al.: New X-ray transient IGR J17269-4737 discovered with INTEGRAL. *Astronomers Telegram* **624** (2005)
- Weidenspointner, G., J. Knödseder, et al.: A Mystery of the Galactic Bulge: SPI Observations of Positron Annihilation. In: Proceedings of Semaine de l'Astrophysique Française, Strasbourg, France, 2005. (Eds.) F. Casoli, T. Contini, J.M. Hameury, L. Pagni. *EdP-Sciences Conference Series* **SF2A**, EdP-Sciences, Strassbourg, 471-478 (2005)
- Yaroshenko, V., S. Ratynskaia, S.A. Khrapak, M.H. Thoma, M. Kretschmer, H. Höfner, G.E. Morfill, A. Zobnin, A. Usachev, O. Petrov and V. Fortov: Experimental determination of the ion drag force in a complex plasma. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. *AIP Conf. Proc.* **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 243-246 (2005)
- Yaroshenko, V.V., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Linear conversion of dust-lattice modes in complex plasmas. In: Proceedings of 4th Int. Conf. on the Physics of Dusty Plasmas, Orleans, France, 2005. (Eds.) L. Boufendi, M. Mikikian, P.K. Shukla. *AIP Conf. Proc.* **799**, American Institute of Physics, Melville, NY, 239-242 (2005)
- Zhang, T.L., M. Volwerk, R. Nakamura, W. Baumjohann, A.V. Runov, C.M. Carr, A. Balogh, J.K. Shi, H.U. Eichelberger, H. Lammer and H.I.M. Lichtenegger: Double Star initial results of magnetotail current sheet. In: Proc. Workshop Auroral Phenomena, Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia, 82-88 (2005)
- Zhang, Y.-Y., H. Böhringer, A. Finoguenov, Y. Ikebe, K. Matsushita, P. Schuecker, L. Guz-

zo and C.A. Collins: Exploring Massive Galaxy Clusters: XMM-Newton observations of the REFLEX-DXL sample at  $z \sim 0.3$ . Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting - 5 Years of Science with XMM-Newton, Schloß Ringberg, Germany, 2005. (Eds.) U.G. Briel, S. Sembay and A. Read. MPE Report **288**, 131-133 (2005)

### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Friedrich, S. and P. Friedrich (Eds.): Finsternisse - verstehen, beobachten und fotografieren. Oculum-Verlag, Erlangen 2005, 80 p.

LaBelle, J. and R.A. Treumann (Eds.): Geospace Electromagnetic Waves and Radiation. Lecture Notes in Physics **687**, Springer, Heidelberg-Newark, 1-345, 2005.

Paschmann, G., S.J. Schwartz, C.P. Escoubet and S. Haaland (Eds.): Outer Magnetospheric Boundaries: Cluster Results, Space Science Series of ISSI, Vol. **20**; reprinted from Space Science Reviews, Vol. 118, Nos. 1-4, 2005.

Vidal, C.R.: 4.2 Frequency conversion in gases and liquids, LANDOLT-BÖRNSTEIN Group VIII Vol. 1 Laser Physics and Applications, edited by H. Weber, G. Herziger and R. Poprawe, Subvol. A Laser Fundamentals Part 1, Springer, Berlin, 205-215 (2005)

Reinhard Genzel

# Göttingen

## Institut für Astrophysik

Friedrich-Hund-Platz 1, D-37077 Göttingen  
Telefon: (0551) 39 -5042, -5053  
Telefax: (0551) 39 -5043  
e-Mail: [sekr@astro.physik.uni-goettingen.de](mailto:sekr@astro.physik.uni-goettingen.de)  
Internet: <http://www.astro.physik.uni-goettingen.de>  
Außenstelle am Observatorio del Teide, Teneriffa,  
Telefon: (0034) 922329141/42/43, Telefax: (0034) 922329140

### 0 Allgemeines

Mit ihrem Einzug in den Neubau der Physik (BA2) ist die bisherige *Universitäts-Sternwarte Göttingen* in *Institut für Astrophysik* umbenannt worden.

Herr Prof. i.R. Dr. Willi Deinzer, der am 31.1.2005 seinen 70. Geburtstag feierte, wurde am 1. Februar mit einem Festkolloquium geehrt. Den Festvortrag hielt Herr Prof. Dr. M. Schüssler, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau.

Herr Dr. A. Vögler hat den Berliner-Ungewitter-Preis der Fakultät für Physik der Universität Göttingen für seine herausragende Dissertation erhalten.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

S. Dreizler (geschäftsführender Direktor) [5041], F. Kneer [5069], W. Glatzel [9989], W. Kol-latschny [5065].

Emeritiert oder im Ruhestand: A. Behr, K. Beuermann [4036], W. Deinzer [5068], K.J. Fricke [5051], R. Kippenhahn, H.H. Voigt.

##### *Privatdozenten:*

U. Fritze-von Alvensleben [5049].

*Leiter VW-Nachwuchsgruppe:* Dr. B. L. Ziegler [9988].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Akad. Rat: Dr. F. V. Hessman [5052].

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und Assistenten: Dr. A. Böhm [5067], Dr. V. Bothmer [5044], Dr. C. da Rocha [5050], Dipl.-Phys. F. Euchner [7981], Dr. C. Halliday Dr. D. Homeier [7980], Dr. K. Jäger [5067], Dr. H. Nicklas [5039], Dr. P. Papaderos [5056], Dipl.-Math. A. Pollmer [7981], Dr. K.G. Puschmann [5046], Dr. K. Reinsch [4037], Dr. S. Schuh [5050], Dr. A.D. Wittmann [5045].

*Doktoranden:*

M. Alizadeh [5067], M.Sc. P. Anders [5054] Dr. A. Andjić, Dipl.-Math. H. Ansarifar [13828], Dipl.-Phys. N. Bello González [5057], Dipl.-Phys. J. Bicker [5054] Dipl.-Phys. J. Blanco Rodríguez [5062], Mag. A. Fritz [13828] Dr. C. Hettlage [5328], Dr. M. Heuer, Dipl.-Phys. J. Huber [5055] Dr. M. König [5328], Mag. T. Kronberger, E. Kutdemir [13820], Dipl.-Phys. T. Lilly [5054] Dipl.-Phys. R. Mecheri, Dipl.-Phys. M.J. Sailer [5058], Dipl.-Phys. B. Sánchez-Andrade Nuño [5062], Dipl.-Phys. A. Seleznyov, Dipl.-Phys. A. Semenova, Bc.Sc. T. Tepper – Garcia [5068] Dipl.-Phys. I. Traulsen [13803], M. Verdugo [13820], Dipl.-Phys. W. Willemer. Dipl.-Phys. M. Zetzl [12228].

*Diplomanden:*

F. Alpers, J.A. Carballo Bello, H. Braun, Dipl.-Phys. A. de la Nuez Cruz, A. Depre, M. Geerdsen, H. Israel, J. Haun, S. Hügelmeier, T.-O. Husser, M. Kirschmann, S. Knollmann, R. Kotulla, S. Kühnrich Y. Lembeck, K. Lesch, R. Lutz, H. Meyer, M. Noll, Dipl.-Phys. M.F. Nuñez Díaz, M.A. Pio Jiménez, E. Quetin, N. Rahpoe, A. Reichstein U. Seemann, T. Stahn, J. Steiper, Dipl.-Phys. M.L. Valdevielo Casas, S. Wehrhahn, M. Zetzl.

*Staatsexamen:*

*Sekretariat und Verwaltung:*

N. Böker [5042], M. Scheja [5053], K. Wolters [5042].

*Technisches Personal:*

F. Degenhardt [5059], U. Duensing [5059], R. Harke [5059], J. Koch [5586], Dipl.-Ing. C. Köhler [13821], Dipl.-Ing. D. Hofmann [5328], C. Mosewitsch, F. Scharm [5040], Dipl.-Ing. W. Steinhof [5060], Dipl.-Ing. W. Wellem [5059].

*Studentische Mitarbeiter:*

S. Brandert, B. Kreilein, M. Schwammberger.

Als Berater für die Neubauplanung am Institut tätig: Dr. E. Wiehr [5048].

Als Gäste am Institut tätig: Dr. H. Grosser [5048], Dr. E. Modrow [7080].

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

### *1,5 m Sonnenteleskop GREGOR*

Der Bau des Sonnenteleskopes GREGOR ist ein Gemeinschaftsprojekt der sonnenphysikalischen Abteilungen in Göttingen, Freiburg (KIS) und Potsdam (AIP). Unserer Gruppe in Göttingen obliegt die Verantwortung für:

- a) die Bildfeldblende im Fokus des 1,5m Primärspiegels mit hoher Bestrahlungsstärke (Wasserkühlung, Temperatursensoren usw.),
- b) die spannungsfreie Lagerung, Positionierung und aktive Nachführung des Sekundärspiegels aus Cesium mit Hilfe eines Hexapod,
- c) die Vorrichtung zum schnellen Aus- und Einbau des Primärspiegels,
- d) die Steuerung u. Kühlung der Komponenten,
- e) die ephemeridengesteuerte Teleskopnachführung für Sonne und helle Sterne, sowie
- f) als Post-Fokus-Instrumentierung eine Spaltbeobachtungsanlage sowie ein Fabry-Perot-System (Kneer, Puschmann, Nicklas, Wittmann, elektr. und feinmech. Werkstätten).

*Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)*

Das „Göttinger“ zweidimensionale FPI-Spektrometer wurde durch den Einbau neuer Komponenten wesentlich verbessert. Die alten CCDs wurden durch zwei schnelle CCDs mit Sony-Chip ICX285AL (1376 × 1040 pixel) von LaVision/Göttingen ersetzt, und die Hard- und Software wurde auf den modernsten Stand gebracht. Ein 70 mm Etalon von IC Optical Systems/England wurde eingebaut. Das ganze System wurde am VTT getestet und erste Beobachtungen, auch mit Polarimetrie, wurden durchgeführt. Eine Effizienzsteigerung um einen Faktor 60 konnte erzielt werden (Kneer, Puschmann, Wittmann, Duensing, Steinhof, Seelemann/LaVision).

*Hobby - Eberly Teleskop*

Das Göttinger Institut für Astrophysik ist am HET in Texas mit ca. 4% Beobachtungszeit beteiligt (Kollatschny).

*Robotische Teleskope (MONET „MONitoring NETwork of Telescopes“)*

MONET besteht aus zwei robotischen 1,2-m-Teleskopen, die von der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung finanziert werden. Konsortialpartner sind das McDonald Observatory der University of Texas at Austin und das South African Astronomical Observatory. Die beiden Teleskope werden nach Inbetriebnahme für die universitäre Forschung und Lehre sowie für die am Programm „Astronomie & Internet“ teilnehmenden Schulen per Internet zugänglich sein (Beuermann, Dreizler, Hessman, Reinsch, Schuh). Aktuelle Arbeiten: Abschließende Tests in Augsburg, Aufstellung und erste Tests am Standort McDonald Observatory Texas/USA (Hessman, Seemann); Arbeiten an der Auswertesoftware (Hügelmeier, Hessman, Schuh); Entwicklungsarbeiten am Internet-basierten Server für die robotische Nutzung und die Verwaltung der Zugangsdaten (Boye, Hessman, Schwamberger); Die Entwicklungsarbeiten an „Remote Telescope Markup Language“ (RTML) wurden fortgesetzt (Hessman, Hettlage).

*Multi Unit Spectroscopic Explorer (MUSE) für das VLT*

Das Institut ist zum 1. Juli einem Konsortium (Lyon, Toulouse, Potsdam, Zürich, Leiden, ESO) für die „VLT Second Generation Instrumentation“ beigetreten und zeichnet für Konstruktion, Herstellung und Installation der Instrumentenmechanik sowie der Strahlteilungs- und Strahlführungsoptik verantwortlich (Nicklas, Köhler, Hofmann, Dreizler, Kollatschny).

*OmegaCAM „Wide-Field-Imager“ am VLT Survey Telescope (VST)*

Die großformatige CCD-Kamera „OmegaCAM“ mit einem Quadratgrad Himmelsabdeckung ist ein Gemeinschaftsprojekt der Universitäten München, Göttingen, Bonn, Groningen (NL), Padua (I) und der ESO/Garching. In der Verantwortung liegt das optische u. mechanische Layout der Filteroptiken sowie die Instrumentenmechanik von Kamera, Transport- und Handhabungsgerät (Nicklas u. feinmech. Werkstätten). Das Instrument wurde am Jahresende verpackt und erwartet Versand und Inbetriebnahme am VST des Paranal Observatoriums noch in 2006.

*Southern African Large Telescope*

Das Göttinger Institut für Astrophysik ist mit ca. 5% am SALT beteiligt. Am 10. November 2005 wurde das SALT Teleskop feierlich durch den südafrikanischen Präsidenten Thabo Mbeki eingeweiht. Offizielle Vertreter Göttingens waren W. Kollatschny, S. Dreizler, Prof. Kern (Universitätspräsidium) und Dr. Krull (VW-Stiftung).

*STEREO-Mission*

Im Rahmen eines FE-Vertrags mit dem MPS/Katlenburg-Lindau erfolgt die Durchführung des DLR-Projekts Stereo/Corona für die NASA STEREO-Mission (Bothmer). Stereo/Corona ist ein wissenschaftlich/technischer Beitrag für das SECCHI Sun Centered Imaging Package (SCIP) der beiden STEREO-Raumsonden und besteht aus zwei nahezu baugleichen Teleskopsätzen mit jeweils zwei Koronagraphen (COR 1, COR 2) und einem

Ultraviolet-Imager (EUVI). Die für SCIP ausgelieferten SESAME-Mechanismen schützen die hochempfindlichen Eintrittsöffnungen der Teleskope vor Zerstörung durch Vibrationen beim Start und vor Verunreinigungen durch Treibstoffausgasungen bei den etwa alle 2-3 Tage stattfindenden Orbit-Manövern, ferner dienen sie zu optischen Kalibrierungszwecken. Die technischen Arbeitspakete des Stereo/Corona-Projekts umfassen die Betreuung der Hardware-Mechanismen bei Tests, Kalibrierungen, S/C Integration, Start, Commissioning und Operations.

#### *Teleskope für Physikneubau: Nachtteleskop, (Sonnen-)Siderostat und Radioteleskop*

Das 50 cm-Nachtteleskop (Cassegrain) ist im Sommer 2005 aufgestellt worden und erfolgreich in Betrieb gegangen, Vorbereitungen für ein 50 cm Tagteleskop (Siderostat) mit angeschlossenem hoch-auflösenden Spektrographen sowie Arbeiten für das 3,2-m-Radioteleskop auf dem Dach des Physikneubaus wurden durchgeführt (Nicklas, Reinsch, Kneer, Dreizler, Hessman, elektron. u. feinmech. Werkstätten).

### 1.3 Gebäude und Bibliothek

Der Umzug des Instituts in den zweiten Abschnitt des Neubaus der Physik wurde erfolgreich abgeschlossen.

## 2 Gäste

R. Bacon (Lyon), I. Baraffe als Gaußprofessorin (Lyon), P. Biermann (Bonn), H. Boehnhardt (MPS), S. Britzen (MPI Radioastronomie), S. V. Chernigovski (Magdeburg/ Freiburg), J. Gallagher (Madison, Wisconsin), N.G. Guseva und Y.T. Izotov (Main Astronomical Observatory Kiew und Ukrainische Akademie der Wissenschaften), J. de Jong (MPIA), H. Ebeling (University of Hawaii), A. Frebel (Mount Stromlo Observatory), A. Ferriz Mas (MPS), D. A. Gadotti (MPA), F. Gamgami (Heidelberg) B. Gänsicke (Warwick), B. Gerken (ESO), L. Gizon (MPS), E. Grebel (Basel), M. Grott (DLR Berlin) M. Haehnelt (Cambridge), C. Halliday (MPE), G. Hasinger (MPE), U. Heber (Sternwarte Bamberg), S. Kautsch (Basel), R.P. Kudritzki (University of Hawaii), T. Kronberger (Universität Innsbruck), U. Lee (Senadai, Japan), T. Lisker (Basel), R. Peletier (Groningen), P. Richter (Bonn), L. Smith (Univ. College, London) M. Sobotka (Ondřejov), S.K. Solanki (MPS, mehrfach), D. Soltau (KIS), O. Stahl (Heidelberg) G. Tammann (Basel), O. von der Lühne, R. Volkmer (beide mehrfach, KIS), J. Wilms (Warwick), L. Wisotzki (AIP).

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen, Seminare, Praktika und Kolloquien zur Astronomie, Astrophysik und Physik allg. (Dreizler, Fricke, Fritze-v.A., Glatzel, Hessman, Homeier, Kneer, Kollatschny, Pappaderos, Puschmann, Schuh, Ziegler).

Als externe Dozenten hielten Vorlesungen: PD Dr. J. Büchner, Prof. Dr. K. Jockers, Prof. Dr. E. Marsch (alle MPS/Katlenburg-Lindau).

### 3.2 Prüfungen

Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik sowie Staatsexamen-, Master-, Promotions- und Habilitationsprüfungen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Mitglied des Fakultätsrats Physik (Kollatschny, Reinsch bis März 2005); Mitglied der Studienkommission der Fakultät für Physik (Hettlage); Erasmus-Beauftragter der Fakultät Physik (Kollatschny); Mitglied der Habilitationskommission (Kneer); Mitglied der



Haushalts- und Planungskommission der Fakultät für Physik (Kneer, Dreizler; Reinsch als Stellv.); Berufungskommissionen für Nachfolge Lieb (Hügelmeier, Schuh), für Nachfolge Fricke (Dreizler, Fritze-von Alvensleben, Husser, Kollatschny, Scheja, Steinhof, Schuh), für Nachfolge Winzer (Dreizler); Instituts-Beauftragter für den Physik-Neubau der Universität Göttingen (Wiehr), Umzugsbeauftragter 2. BA Physik (Kollatschny); Vorstandsmitglied der International Max Planck Research School „On Physical Processes in the Solar System and Beyond“ (Kneer); ESO OPC Panel B Galaxies and AGN: U. Fritze - v. Alvensleben; Rat Deutscher Sternwarten (Dreizler, Kollatschny); Wissenschaftlicher Ausschuss des HLRN (Glatzel); HET-Board of Directors (Kollatschny); MUSE Executive Board (Dreizler, Kollatschny); SALT-Board of Directors (Kollatschny); Herr Kollatschny wurde vom SALT-Board einstimmig in das dreiköpfige SALT-Board Executive Committee gewählt; SALT-Science Working Group (Dreizler); Wissenschaftlicher Ausschuss des HLRN (Glatzel); Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der Gauß-Gesellschaft (Wittmann); Kuratorium des MPS (Fricke); Vertretung der Gleichstellungsbeauftragten der Fakultät für Physik (Schuh); Veranstaltungskomitee der Univ. Göttingen für das Gaußjahr 2005 (Wittmann); Solar Secretary Europäischen Geophysikalischen Vereinigung (EGU) (Bothmer); Co-Chair COSPAR-Commission D2/E3 „The Transition from the Sun to the Heliosphere“ (Bothmer); Kuratoriumsmitglied des Planetariums Hamburg (Bothmer); Advisory Committee zur Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit für das Internationale Heliophysikalische Jahr 2007 (Bothmer); ESA Space Weather EURO News Group (SWEN) (Bothmer); NASA Living With a Star Programs Review Panel (Bothmer); NASA Science & Technology Definition Team for the Solar Probe Mission (Bothmer); Science Advisory Committee „Environmental Science Published for Everybody Round the Earth“ (Bothmer); Science Consortium SWAP/Lyra-Proba 2 Mission der ESA (Bothmer); Vertrauensdozentin für die Heinrich – Böll – Stiftung: (U. Fritze – v. Alvensleben).

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sonnen- und Plasmaphysik

Fortsetzung der Analyse spektropolarimetrischer Daten von polaren und äquatorialen Fackeln, neue Beobachtungen dazu mit dem verbesserten Fabry-Perot-Spektrometer in Fe I 6173 Å und simultan dazu in H $\alpha$  sowie mit dem neuen Tenerife-Infrared-Polarimeter TIP II in den beiden Fe I-Linien bei 1,565  $\mu$ m (Blanco Rodríguez, Okunev, Puschmann, Kneer); Beobachtung neuer hochaufgelöster Zeitserien kleinskaliger Magnetfeldstrukturen am verbesserten zweidimensionalen FPI-Spektrometer mit Speckle-Spektropolarimetrie und unter Verwendung von adaptiver Optik (Puschmann, Kneer); Analyse spektropolarimetrischer Gregory-Coudé-Daten aus der Nähe schwach aktiver Gebiete zur Bestimmung der Feldstärken in deren Umgebung (Puschmann, Núñez Díaz, Kneer); Dynamik chromosphärischer Feinstrukturen in aktiven und ruhigen Gebieten in der Scheibenmitte und am Sonnenrand anhand von zweidimensionalen spektroskopischen Zeitserien in H $\alpha$  und in He I 10830 Å (Sánchez-Andrade Nuño, Puschmann, Sánchez Cuberes/Potsdam, Kneer); Analyse von TESOS-Speckle-Daten aus Sonnenflecken (Bello González, de la Nuez Cruz, Valdeviello Casas, Puschmann); Speckle-Spektropolarimetrie penumbraler Strömungen und Magnetfelder (Bello González, Okunev, Puschmann, Kneer); Weitere systematische Berechnung des Stokes-Vektors in inhomogenen penumbralen Magnetfeldstrukturen mit der DELO-Methode (Bello González, Okunev, Orozco Suárez/Granada); Fortsetzung der Analyse der Variation physikalischer Größen wie Temperatur, Geschwindigkeit, Druck und Dichte in unterschiedlichen Schichten der ruhigen Sonnenphotosphäre durch Anwenden der Inversionsmethode SIR auf spektrometrische und spektroskopische VTT-Daten (Puschmann; Ruiz Cobo, Vázquez, Bonet/Teneriffa); Interpretation spektropolarimetrischer TIP Daten eines Sonnenflecks in Scheibenmitte anhand der Inversionsmethode SIR (Sánchez Cuberes/AIP, Puschmann, Wiehr); Simulation der Bilddegradation durch die Erdatmosphäre (Seeing) beim Einsatz der adaptiven Optik KAOS am VTT bei partieller Wellenfrontkompensation, Veränderung der optischen Übertragungsfunktion des Gesamtsystems in

Abhängigkeit von Korrekturniveau, Turbulenzstärke und Bildfeldwinkel (Sailer, von der Lühe/Freiburg, Kneer); Bildrekonstruktion mit verschiedenen Methoden zur Erreichung von Supra-Auflösung astronomischer Bilder (Puschmann, Kirschmann, Kneer); Speckle-Rekonstruktion spektrometrischer Daten beobachtet unter Einsatz adaptiver Optik, Weiterentwicklung und Anwendung des Göttinger Codes zur Speckle-Rekonstruktion (Puschmann, Sailer); Wahrscheinlichkeitsverteilungen magnetischer Feldstärken in der ruhigen Sonnenatmosphäre (Domínguez Cerdeña, Sánchez Almeida/beide Teneriffa, Kneer); Inversion unter der MISMA-Hypothese magnetischer Signale, die gleichzeitig in den Fe-Linien bei 6302 Å und bei 1,565  $\mu$  in der ruhigen Sonne gemessen wurden (Domínguez Cerdeña, Sánchez Almeida/beide Teneriffa, Kneer); Größenbestimmung kleinskaliger Magnetfelder der Sonne (Puschmann, Wiehr); Analyse der Dynamik umbraler und penumbraler Strukturen von Sonnenflecken anhand von Zeitserien photometrischer SST-Daten (Sobotka/Ondřejov, Puschmann); Entwicklung eines Ephemeriden-Steuerprogramms für den Aufstellort Freiburg/Breisgau des Freiburger Sonnenteleskops CHROTEL (Wittmann, Halbgewachs, Soltau/KIS); Stereo/Corona-Modellierung der 3D-Struktur koronaler Materieausstöße (CMEs) und Entwicklung eines CME-Frühwarnsystems für STEREO (Bothmer); Analyse der Ursprünge und interplanetaren Evolution solarer Aktivität mittels photosphärischer, koronaler und interplanetarer Daten (SoHO, ACE, TRACE, Wind, Ulysses) (Bothmer); Klärung der solaren und interplanetaren Ursachen und Auswirkungen erdmagnetischer Stürme im Sonnenzyklus Nr. 23 (Bothmer); Analyse der physikalischen Eigenschaften von Halo-CMEs, einschließlich ihrer Space Weather Effekte (Bothmer); Untersuchungen zur magnetischen Helizität von CMEs (Carballo, Bothmer, Kneer).

## 4.2 Stellarastronomie

### *Beobachtung und Interpretation*

Suche nach Planeten außerhalb unseres Sonnensystems (Dreizler, Hessman, Homeier, Schuh mit Afonso, Henning/Heidelberg, Mazeh/Tel Aviv); Pulsationen in sdB Sternen (Schuh, Dreizler, Stahn, Lutz, mit Heber, O'Toole, Edelmann/Bamberg und Green/Tucson); Pulsationen in Weißen Zwergen (Dreizler, Schuh, Stahn mit Kilkenny/SAAO, Kepler/Brasilien und in weltweiten Kooperationen); Photometrie und Analyse eines Prä-Weißen Zwerges in einem engen Doppelsternsystem (Schuh, Stahn, Dreizler, Hügelmeier mit Nagel/Tübingen); zeitaufgelöste Spektroskopie und Photometrie (Dreizler, Schuh in weltweiten Kooperationen); Spektralanalyse von Weißen Zwergen (Schuh, Dreizler, Hügelmeier mit Werner, Rauch/Tübingen, Barstow/Leicester); FUSE-Spektroskopie von PG 1159–035 und PG 1605+072 (Stahn, Dreizler, Schuh); Analyse von SDSS-Spektren von Weißen Zwergen (Hügelmeier, Seemann, Dreizler, Schuh); Untersuchung der Novahülle von GK Persei (Rahpoe, Hessman); Suche nach bedeckenden M-Doppelsternen (Lesch, Dreizler, Hessman); Implementation von *Difference Imaging Analysis* für präzise differenzielle Photometrie in IDL (Israel, Dreizler, Hessman, Schuh); Entwicklung einer Datenbanksoftware für interaktive astronomische Kataloge (<http://astrocat.uni-goettingen.de>), Erstellung eines Katalogs für kataklismische Veränderliche (<http://www.cvcacat.net>) (Euchner, Pollmer, Beuermann, Dreizler, Reinsch mit Mittler/SUB, Gänsicke/Warwick); Zeeman-Tomografie von Weißen Zwergen anhand von Spektropolarimetrie am ESO/VLT (Euchner, Beuermann, Reinsch, Hessman, mit Gänsicke/Warwick, Jordan/Heidelberg); NLTE-Analyse des ultrakurzperiodischen kompakten Doppelsternsystems RX J0806.3+1527 (Steiper, Reinsch, Dreizler); Überprüfung der Konsistenz der Flußkalibrationen von Weltraummissionen vom UV bis in den Röntgenbereich anhand Weißer-Zwerg-Spektren (Beuermann); zeitaufgelöste Röntgenspektroskopie eines nahe der Eddington-Rate akkretierenden superweichen Röntgendoppelsternsystems (Reinsch, mit Burwitz/MPE, Greiner/MPE, Rauch/Tübingen, Sulimanov/Kazan, di Stefano/Harvard); Röntgenspektroskopie akkretierender magnetischer Weißer Zwerge (Traulsen, Reinsch, mit Burwitz/MPE, Schwarz/Potsdam, Schwoppe/Potsdam); Spektralanalyse der kühlgsten Braunen (T-)Zwerge (Homeier, mit Burgasser/AMNH, Hauschildt/Hamburg, Allard/Lyon); Modellierung chemischer Anomalien in den kühlen Sekundärsternen kataklismischer Veränderlicher (Homeier, mit Harrison/New

Mexico, Howell/WIYN-NOAO); Modellierung des T-Zwerg-Binärsystems  $\epsilon$  Indi Bab (Homeier, mit Allard/Lyon, McCaughrean/Exeter, Hauschildt/Hamburg); Spektroskopische und photometrische Analyse ZZ Ceti-Weißer Zwerge aus dem Hamburger Quasar-Survey. (Homeier, mit Voß, Koester/Kiel, Silvotti/Neapel Spektroskopische Folgebeobachtungen von SDSS-Supernovae (Kollatschny, Homeier, mit dem HET-Konsortium).

#### *Theorie*

Bestrahlte Atmosphären (Steiper, Reinsch, Dreizler); Modellierung von Sternatmosphären im NLTE (Dreizler, Homeier, Schuh mit Werner, Rauch/Tübingen und Hauschildt/Hamburg); Modellierung von Akkretionsscheiben-Spektren (Dreizler mit Nagel, Werner, Rauch/Tübingen); Inversion phasenaufgelöster Zeemanspektren und zirkularer Polarisationspektren von magnetischen Weißen Zwergen und Ableitung der Magnetfeldstruktur (Euchner, Beuermann, Hessman, Reinsch mit Gänsicke/Warwick, Jordan/Heidelberg); Modellierung der Atmosphären massearmer Sterne und Brauner Zwerge (Homeier, mit Hauschildt/Hamburg, Allard/Lyon); Berechnung druckverbreiteter Alkaliliniensprofile in Braunen Zwergen und extrem metallreichen und kühlen Weißen Zwergen (Homeier, mit Johnas, Hauschildt/Hamburg, Allard/Paris, Allard/Lyon); Modellierung konvektiver Durchmischung als Antrieb von Staudentstehung und -dynamik in Braunen Zwergen (Homeier, mit Allard/Lyon, Ludwig/Paris, Dehn, Hauschildt/Hamburg, Helling/Leiden); Untersuchung empirischer Dämpfungskonstanten für die Van-der-Waals-Verbreiterung von Moleküllinien in Braunen Zwergen- und Sternatmosphären (Homeier); Berechnung der Spektren Weißer Zwerge, die mit Zyklotronstrahlung geheizt werden (König, Beuermann mit Gänsicke/Warwick).

### 4.3 Galaktische und Extragalaktische Forschung

#### *Beobachtung und Interpretation*

Kurz- und Langzeitvariationen von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Zetzl teilweise in Zusammenarbeit mit B. Peterson/Ohio und M. Dietrich/Ohio); Hochauflösende Linienprofilvariationen in Seyfertgalaxien und Broad-Line Radiogalaxien (Kollatschny, Zetzl); Multifrequenzuntersuchungen wechselwirkender (aktiver) Galaxien (Kollatschny); Spektropolarimetrie aktiver Galaxien (Kollatschny, Wehrhahn); Kinematik und Anregung in (wechselwirkenden) Seyfertgalaxien (Kollatschny, Lembeck); Großräumige Quasarumgebung bei unterschiedlichen Rotverschiebungen (Kollatschny, Zetzl); Spektrale Eigenschaften von gammalauten Seyfertgalaxien (Haun, Kollatschny) Verteilungsfunktion und Anregungszustand von Galaxien im Umfeld von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Reichstein); Optische Beobachtungen röntgen-selektierter AGN (Bischoff, Kollatschny, Kotulla mit W. Pietsch/MPE); räumlich hochaufgelöste Spektroskopie aktiver Galaxien (Kollatschny); Spektroskopie von Kandidaten des SDSS Supernova Surveys (Kollatschny, Homeier in Zusammenarbeit mit R. Romani/Stanford); Suche optischer Flares welche durch sterne hervorgerufen werden, die in der Naeh der supermassereichen Schwarzen Löcher in Galaxienzentren zerstört werden (Quetin, Kollatschny, in Zusammenarbeit mit R. Geller/Santa Barbara) Photometrische und spektroskopische Untersuchungen Blauer Kompakter und Irregulärer Zwerggalaxien (Papaderos, Depre, Knollmann, Fricke in Zusammenarbeit mit Noeske, Gil de Paz, Madore/USA, Vílchez, Caon, Muñoz-Tuñón/Spanien), sowie extrem metallarmer Zwerggalaxien mit aktiver Sternbildung (Papaderos, Fricke mit Izotov, Guseva/Ukraine und Thuan/USA); Spektroskopische Studien eines grossen Samples von neuen, südlichen kompakten Emissionsliniengalaxien, u.a. aus dem 2dF Survey (Papaderos, Fricke mit Guseva, Izotov/Kiew und Thuan/USA); Photometrische und spektroskopische Untersuchungen des dynamischen Aufbaus und Entwicklungszustands kompakter Starburstgalaxien bei mittlerer Rotverschiebung (Papaderos, Fricke mit Koo, Noeske, Faber und der DEEP-Arbeitsgruppe/USA); Röntgeneigenschaften von Wechselwirkenden und Verschmelzenden Starburstgalaxien (Papaderos, Geerdsen, Fricke); Multispektraluntersuchungen der Galaxiengruppe NGC 7465/4/3 (Depre, Zetzl, Papaderos, Kollatschny, Bischoff, Fricke); Opt. und NIR-Photometrie, Spektroskopie und Interpretation mit Evolutionssynthesemodellen von Zwerggalaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Systeme (=Tidal Dwarf Galaxies) (Fritze – v. Alvensleben mit Weilbacher (Potsdam, Duc(Saclay, France), Hibbard (NRAO

Virginia, US) und Charmandaris (Cornell, US); Kinematische, strukturelle und photometrische Entwicklung von Spiralgalaxien im Feld bei mittlerer Rotverschiebung (Ziegler, Böhm); Modellierung der Sternentstehungsgeschichte von Spiralgalaxien (Böhm, Ziegler mit Ferreras/London und Silk/Oxford); Galaxientransformation in reichen Galaxienhaufen (Ziegler, Böhm, Jäger); Sternentstehungsgeschichte der Galaxien in verschiedenen Umgebungen (Verdugo, Ziegler); Kinematische, strukturelle und photometrische Entwicklung von Elliptischen und S0 Galaxien in verschiedenen Umgebungen (Fritz, Ziegler mit Bower und Smail/Durham UK, Davies/Oxford UK); Galaxientransformation in Haufen durch 3D-Spektroskopie und numerischer Simulationen (Ziegler, Böhm, Halliday, Kronberger, Kutdemir mit Kuntschner/ESO Garching, Cayatte/Paris, Schindler/Innsbruck); Entwicklung von Galaxiengruppen (da Rocha, Ziegler mit Mendes de Oliveira/Sao Paulo, Brasilien).

#### Theorie

Entwicklung eines numerischen Verfahrens zur Behandlung nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts in sphärischer Geometrie und mehrdimensional (Glatzel mit Chernigovski/Magdeburg); Simulation nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts bei Wolf-Rayet-Sternen und LBVs (Grott, Huber, Glatzel mit Chernigovski/Magdeburg); Instabilitäten in stellaren Hüllen mit konstanter Opazität – Existenz und Mechanismus (Glatzel mit Goldreich/Caltech); Theoretische Untersuchungen zur experimentellen Verifizierung von Strange-Mode-Instabilitäten bei Wolf-Rayet-Sternen (Huber, Glatzel); Erweiterung eines eindimensionalen Modells für den Mechanismus von Strange-Mode-Instabilitäten auf nichtsphärische Geometrie (Glatzel mit Saio/Sendai); Die adiabatische Stabilität massereicher Sterne (Glatzel mit Lee/Sendai); Strange-Mode-Instabilitäten bei primordialen Sternen (Kühnrich, Glatzel); Nichtradiale Pulsationen von Cepheiden (Glatzel mit Baraffe/Lyon); Evolutionssynthetische Modelle von extrem metallarmen Blauen Kompakten Zwerggalaxien (Papaderos, Fricke, Depre mit Izotov, Guseva/Kiew); Chemisch konsistente Beschreibung der kosmologischen Entwicklung von Galaxien unterschiedlicher Typen mit den Göttinger Evolutionssynthesemodellen GALEV, Berechnung von kosmologischen und Entwicklungskorrekturen, Interpretation von Rotverschiebungssurveys, *Deep Fields* und *Lyman Break Galaxies*: Entwicklungszusammenhänge mit lokalen Galaxientypen, Alter, Sternentstehungsraten, Massenentwicklung, Metallizitätsentwicklung von Sternen und Gas, Staubgehalt; Rolle von *Starbursts* bei großen Rotverschiebungen (Bicker, Fritze – v. Alvensleben mit Leitherer, STScI, US, Pettini, IoA Cambridge, UK); Transformationsszenarien für Galaxien bei Einfall in Galaxienhaufen: Modellierung von *star formation truncation*, *strangulation*, *starbursts*, *pair and group merging*, Übergangsstadien, Zeitskalen, Endprodukte, etc. mit GALEV – Modellen (Fritze – v. Alvensleben mit P. Woudt, R. Kraan – Korteweg, A. Fairall, Univ. Cape Town, SA); Untersuchung des Einflusses der stochastischen großräumig-kosmologischen Verteilung des intergalaktischen Wasserstoffs auf die *attenuation* des Lichtes entfernter Galaxien bei kurzen Wellenlängen (Tepper – Garcia und Fritze – v. Alvensleben); Photometrische und spektrale Entwicklung von *Single Burst* Populationen unterschiedlicher Metallizität: Spektren, Leuchtkräfte und Farben einschl. Gasemissionsbeiträgen bei jungen Altern und stellaren Absorptionsindizes unter Verwendung von Sternentwicklungswegen und Isochronen mit *thermal pulsing* AGB-Phase, Kalibrationen für Leuchtkräfte und Farben in unterschiedlichen Filtersystemen vs. Metallizität als Funktion des Alters, Anwendung zur Interpretation junger Sternhaufen in wechselwirkenden Galaxien und alter Kugelsternhaufen, Analyse von KECK-Spektren einzelner Haufen (Fritze – v. Alvensleben, Schulz mit B. Whitmore, STScI, F. Schweizer, Carnegie Pasadena, D. Geisler, Univ. Concepcion & CTIO, und J. Brodie, Lick & KECK); Alters- und Metallizitätsbestimmung der Haufen, Untersuchung der Leuchtkraftfunktion und ihrer zeitlichen Entwicklung, sowie der Massenfunktionen junger Haufensysteme: Universalität oder Umgebungsabhängigkeit. Vgl. einer Alterssequenz von Haufensystemen, Natur der jungen Haufen: offene oder Kugelsternhaufen? Metallizitäts- und Farbverteilungen alter Kugelsternhaufensysteme in elliptischen Galaxien und *Merger Remnants*: Rückschlüsse auf Entstehungsszenarien. Vorhersage der Metallizitäten und der Entwicklung von Farben und Leuchtkraftfunktionen von sekun-

dären Sternhaufensystemen, die bei der Verschmelzung von Spiralgalaxien bei unterschiedlichen Rotverschiebungen entstehen (Fritze – v. Alvensleben mit R. de Grijs, Cambridge, und ASTROVIRTEL –Team ESO/ST-ECF Garching). Theoretische Untersuchungen zu Sternhaufen-Beobachtungen: Durch künstliche Beobachtungen wird untersucht, wie die Photometrie (und damit die Analyse) von Sternhaufen in externen Galaxien durch die Berücksichtigung der Groesse der Haufen beeinflusst, und ggf. verbessert werden kann. Desweiteren wird der Einfluß von Massensegregation und Cluster-Auflösung auf Magnituden und Farben eines Sternhaufens theoretisch untersucht (P. Anders mit H. J. G. L. M. Lamers und M. Gieles/Univ. of Utrecht, NL). Alte und mittelalte Kugelsternhaufen in elliptischen Galaxien: Bestimmung von Alter, Metallizität, Massen- und Leuchtkraftfunktion unterschiedlicher Haufenpopulationen aus integrierten Farben und spektralen Absorptionsindizes mittels Evolutionssynthese; Rückschlüsse auf Entstehungsszenarien der Galaxie bzw. Natur der unterschiedlichen Populationen (T. Lilly, R. de Grijs, U. Fritze – von Alvensleben). Sternentstehungsgeschichten aus integriertem Licht (Farben, Spektren, Absorptionsindizes), aus Farb-Helligkeits-Diagrammen und aus Pixel-by-Pixel Analysen: Methodenvergleich, Möglichkeiten und Grenzen, sowie Anwendungen (U Fritze – v. Alvensleben, T. Lilly, mit R. de Grijs/Sheffield, UK, B. Cunow/Pretoria, SA, D. Alloin/ESO Santiago, Chile, C. Callart/IAC Teneriffe, Spanien, S. Yi/Oxford, UK, P. Demarque/Yale, USA). Modellrechnungen zur Struktur und Dynamik der Broad-Line Region aktiver Galaxien mittels ACF- und CCF-Analysen (Kollatschny); Modellrechnungen der Spektren aktiver Galaxien mit Hilfe des Cloudy-Programmpaketes (Ansarifar, Kollatschny) Erweiterungen der Programmpakete zur Populations- und Evolutionssynthese von Galaxienspektren und Anwendung auf normale, wechselwirkende sowie aktive Galaxien (Kollatschny, Goerdt).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

Depre, A.: „Multifrequenzuntersuchungen von Sternpopulationen in Starburstgalaxie“

Israel, Holger: „Optimale Bildsubtraktion zur Photometrie in dichten Sternfeldern“

Knollmann, S.R.: „Ausgedehntes ionisiertes Gas in Sternbildenden Zwerggalaxien“

Lembeck, Yvonne: „Vergleichende Untersuchung von wechselwirkenden Galaxien mit und ohne aktiven Kernen“

de la Nuez Cruz, Arabela: „Speckle Reconstruction of TESOS Data“ (proyecto fin de carrera)

Núñez Díaz, Manuel F.: „Quiet Sun Magnetic Fields“ (proyecto fin de carrera)

Stahn, Thorsten: „Untersuchung der spektralen Variabilität von pulsierenden Sternen mit FUSE: PG1605+072 und PG1159–035“

Steiper, Jörg: „NLTE Modellierung des optischen Spektrums des engen Doppelsternsystems RXJ0806.3+1527“

Valdivielso Casas, M. Luisa: „Analysis of Polarimetric Sunspot Data from TESOS/VTT/Tenerife: Preparatory Reduction Steps“ (proyecto fin de carrera)

### 5.2 Dissertationen

Andjić, Aleksandra: „Analysis of short-period waves in the solar chromosphere“

Baumann, Ingo: „Magnetic Flux Transport on the Sun“

Hettlage, Christian: „Lepton production in ice by scattering of astrophysical neutrinos at high energies“

Heuer, Michael: „Kinetische Plasmaprozesse und Welle-Teilchen-Wechselwirkung“

König, Matthias: „Durch Zyklotronstrahlung geheizte Atmosphären Weißer Zwerge am Beispiel des Polars AM Herculis“

Kramar, Maxim: „A feasibility study about the use of vector tomography for the reconstruction of the coronal magnetic field“

Landenberger-Schuh, Sonja: „Diffusion processes in white dwarf stellar atmospheres“ (Eberhard-Karls-Universität Tübingen)

Mierla, Marilena: „On the Dynamics of the Solar Corona“

Nicklas, Harald: „The Focal Reducing Imager and Spectrograph FORS, built for the optical 16-metre ‚Very Large Telescope‘ of the ‚European Southern Observatory“

Tripathi, Durgesh Kumar: „EUV and Coronagraphic Observations of Coronal Mass Ejections“

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

MUSE Meeting (Göttingen, mit Teilnehmern aus Lyon, Toulouse, Potsdam, Leiden, ESO); Nicklas, Dreizler, Kollatschny, Harke, Hessman, Wellem.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Zusammenarbeit mit dem Institut für Mathematik der Universität Magdeburg zur Entwicklung eines numerischen Verfahrens zur Lösung der Gleichungen der Strahlungshydrodynamik (Glatzel mit Chernigovski); Untersuchungen zum Mechanismus und Resultat von Strange-Mode-Instabilitäten in Zusammenarbeit mit Saio und Lee /Tohoku University Sendai und Goldreich/Caltech (Glatzel); Göttinger Graduiertenkolleg der DFG „Strömungsinstabilitäten und Turbulenz“ (Glatzel, Kneer, Doktorandinnen u. Doktoranden, bis 03.05); Vorbereitung eines DFG-Graduiertenkollegs „Extra-solare Planeten“ (Dreizler, Hessman, Homeier, Schuh mit Hauschildt, Schmidt, Wiedemann/Hamburg); Kooperation zur Entwicklung der *Remote Telescope Markup Language* RTML zusammen mit der Universität Berkeley/USA, dem SALT Consortium und anderen Instituten und Firmen der Hard- und Software-Industrie (Hessman); Projekt zu Transit-Planeten, German-Israel-Foundation (Dreizler mit Henning/MPIA und Mazeh/Tel Aviv); Kooperation mit der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, Kiew (Fricke, Papaderos); ASTROVIRTEL – Projekt *The Evolution and Environmental Dependence of Star Cluster Luminosity Functions* (PI R. de Grijs, G. Gilmore/Cambridge, UK, CoI U. Fritze – v. Alvensleben; Peter Anders, Thomas Lilly); NASA – Projekt *Ultraluminous Infrared Galaxies* (K. Borne, NASA/GSFC, U. Fritze – v. Alvensleben); *Revealing the Star Formation Histories of Galaxies: Integrated Light vs. Resolved Stellar Populations vs. Pixel-by-Pixel Analyses vs. Star Cluster Population Analysis*: (U. Fritze – v. Alvensleben, T. Lilly, P. Anders, P. Papaderos mit R. de Grijs/Sheffield, UK, B. Cunow/Unisa, Pretoria, SA, D. Alloin/ESO Santiago, Chile), C. Callart/IAC Teneriffe, Spanien, S. Yi/Oxford, UK, P. Demarque/Yale, US); Kooperation mit University of Texas, AIP Universität Potsdam, Universität München zum Bau des VIRUS-Spektrographen am Hobby und Erstellung zugehöriger Software (Kollatschny, Zetzl); Kooperation mit Lyon etc. zur Erstellung von zugehöriger D3D-Software für den MUSE-Spektrographen (Kollatschny, Zetzl, Nicklas et al.) Network UV-Astronomy (NUVA) mit Barstow/Leicester, Brosch/Tel Aviv, de Martino/Neapel, Dennefeld/Paris, Henrichs/Amsterdam, Gomez de Castro/Madrid (Kollatschny); Kooperation mit Stanford University et al. im 'SDSS Supernova Survey'-Projekt zur Untersuchung der 'Dunklen Energie' (Kollatschny); Kooperation mit der LSW Heidelberg und der USW München im Rahmen des *FORS Deep Field* - Projektes (Böhm, Fritz, Jäger, Ziegler); Kooperation mit der USW München im Rahmen des *OmegaCAM* - Projektes (Ziegler); Zusammenarbeit im Rahmen der STEREO-Mission (Instrumente SECCHI und IMP= ACT) (Bothmer) mit folgenden Instituten: MPS Katlenburg-Lindau, Inst. f. Experimentelle und Angewandte Physik Univ. Kiel, NRL Washington (USA), Applied Physics Lab. Johns Hopkins Univ., Laurel, MD (USA), NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD (USA), Lockheed Martin Advanced Technology Center, Palo Alto, CA (USA), JPL Pasadena, CA (USA),

HAO Boulder, CO (USA); Space Sciences Laboratory der UCA Berkeley, Berkeley, CA (USA), RAL, Chilton, Didcot (UK), Royal Obs. Belgium, Brussels (Belgien), ESA Space Science Dept. Noordwijk (Niederlande) (Bothmer); Partner im INTAS/EU-Projekt 03-51-6206 „Solar and interplanetary disturbances causing severe geomagnetic storms“: Astron. Inst. Praha (Czech Republic), Inst. of Terrestrial Magnetism, Izmiran, Troitsk (Russia), Skobel'tsyn Institute of Nuclear Physics, Moscow State Univ. Moscow (Russia), Royal Obs. Belgium, Brussels (Belgien) (Bothmer); Partner im EU Projekt COST 724 „Monitoring and Predicting Solar Activity for Space Weather“: INAF-Trieste Astronomical Observatory, Trieste (Italy), Dept. of Physics, Univ. Trieste, Trieste (Italy) (Bothmer).

### 6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Vorträge und Führungen durch die Sternwarte, das Institut für Astrophysik und die Sammlung historischer Instrumente sowie am Hainberg-Astrographen (Reinsch, Wittmann und andere); Tag der Offenen Tür zur Einweihung des Neubaus der Physik; Ringvorlesung zu Gauß: Werk und Wirkung (Dreizler); Vorträge zu Carl Friedrich Gauß und Mitwirkung an den Veranstaltungen zum Gaußjahr 2005 (Wittmann, Beuermann); Vortrag über das SALT-Projekt beim Besuch des südafrikanischen Botschafters in der Sternwarte (Koltschny); Organisation, Durchführung, Moderation und Presse/Medienarbeit für die öffentliche Vortragsreihe „Faszinierendes Weltall“ des Förderkreis Planetarium Göttingen e.V. (FPG) (Jäger, Bischoff, Reinsch); Pressekonferenz zur NASA STEREO-Mission am 2.5. am Planetarium Hamburg (Bothmer); Veranstaltung zur Lehrerfortbildung (Bothmer).

*Astronomie & Internet, Hands-On Universe<sup>TM</sup>(HOU)*

Lehrerfortbildung im Rahmen des von der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung finanzierten MONET-Teleskope, „Astronomie und Internet“ (Hessman, Dreizler, Beuermann mit Kratzer/TU München, Dettmar, Hüttemeister/Bochum und Backhaus/Essen).

*Göttinger Experimentallabor für junge Leute (XLAB)*

Beteiligung an mehreren Kursen am XLAB auf den Gebieten der allgemeinen astronomischen Bildverarbeitung (*Hands-On Universe<sup>TM</sup>*) (Hessman).

*Small Telescopes And Römer (STAR)*

Zusammen mit XLAB und mit großzügigen Spenden von dreißig Teleskopoptiksitzen durch die Firmen Zeiss AG, Schott AG, ISCO Precision Optics GmbH und das MPI für biophys. Chemie wurde das Schulprojekt STAR durchgeführt. Schülerinnen und Schüler sollen ihre eigenen Teleskope bauen, mit dem sie das Römer'sche Experiment zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durchführen können. Das Projekt wird in Göttingen im Rahmen einer Staatsexamensarbeit betreut (Diese, Dreizler, Hessman).

### 6.4 Beobachtungszeiten

Zahlreiche Beobachtungen mit den aktuell verfügbaren Lehrinstrumenten des Instituts (siehe dort) im Rahmen von Lehre, Öffentlichkeitsarbeit und kleineren wissenschaftlichen Projekten.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

IAC/Teneriffa: Kneer (05.04.–14.05.), Puschmann (06.05.–13.05.; 26.08.–01.09.); La Palma/Roque de los Muchachos: Puschmann (14.05.–21.05.; 25.07.–31.07.); Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg: Sailer (04.05.–09.05.); Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung/Lindau: Andjić, Bello González, Blanco Rodríguez, Glatzel, Sailer; Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching: Reinsch (18.-19.07.); Braunschweigisches Landesmuseum Braunschweig (Wittmann, 2× E).

## 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Chromospheric and Coronal Magnetic Fields (Katlenburg-Lindau): Bello González (P), Blanco Rodríguez (P), de la Nuez Cruz, Kneer (P), Sánchez-Andrade Nuño (P), Valdevielso Casas (P), Wiehr (V);  
 11th European Solar Physics Meeting - SPM-11 (Leuven/Belgien): Bello González (P), Blanco Rodríguez (P), Sánchez-Andrade Nuño (P);  
 EU-Sommerschule „Physics of Imaging“ (Bad Honnef): Kneer (E);  
 SALT Science Conference, Penn State: Kollatschny (V);  
 Stellar Pulsation and Evolution (Rom, Italien): Schuh (PV);  
 XXVth Moriond Astrophysics Meeting: U. Fritze – v. Alvensleben (V), P. Anders (V);  
 Conference on *Resolved Stellar Populations* (Cancun, Mexico): T. Lilly (V,P);  
 AM CVn Workshop (Nijmegen, Niederlande): Reinsch (V);  
 Alpbach Summer School „Dark Energy and Dark Matter“: Hügelmeyer;  
 Solar Physics Division Summer School on Helioseismology (Boulder, Colorado): Stahn;  
 Bad Honnef Physics School „Extrasolar Planetary Systems“: Brandert, Husser (P), Israel, Lesch, Rahpoe;  
 IAU 199 conference, „Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines“ (Shanghai, China): Tepper – Garcia (P);  
 ISSI meeting „Life and Death of Star Clusters“ (Bern, Schweiz): (April) Anders, Fritze – v. Alvensleben; (November) Anders;  
 The X-ray Universe 2005 Conference (San Lorenzo de El Escorial, Spanien): Reinsch (P);  
 Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft (Köln): Dreizler, Hessman (P,V), Homeier (V), Husser (V), Israel (V), Verdugo (V), da Rocha (V), Kronberger (V); Mitorganisator des Splintermeetings über Aktive Galaxien: Kollatschny (V), Zetzl;  
 OPTICON Network 3.6 face-to-face meeting (San Lorenzo de El Escorial, Spanien): Reinsch;  
 IVOA/VOEvent workshop (CalTech): Hessman (V);  
 DFG-SPP workshop (Kloster Irsee): Ziegler, Halliday, Kronberger, Kutdemir;  
 The Heterogeneous Telescope Networks Workshop (Exeter, UK): Hessman (V, SOC);  
 V. Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics (Vršac, Serbien & Montenegro): Homeier (V);  
 IAU Symposium 232 „The Scientific Requirements for Extremely Large Telescopes“ (Kapstadt, Südafrika): Fritze-von Alvensleben (V+2P), Homeier (V), Papaderos;  
 Europ. Geosciences Union General Assembly (Vienna/Austria): Bothmer (V), Homeier (V);  
 „From T Tauri stars to the edge of the universe“ (Heidelberg): Fricke, Ziegler;  
 LOFAR-GLOW Meetings (Bonn, Köln, Karlsruhe): Fricke;  
 Workshop über „Blue Compact Galaxies“ (Uppsala): Papaderos;  
 21. IAP colloquium „Mass Profiles and Shapes of Cosmological Structures“: da Rocha (P), Ziegler (P);  
 EDISCS workshop (Paris und Garching): Halliday;  
 NEON summer school (Calar Alto): Kutdemir;  
 summer school (Novigrad, Croatia): Verdugo, da Rocha;  
 Internationales SEE-STEREO Meeting für die NASA STEREO-Mission (Planetarium Hamburg): Bothmer;  
 2. Nationaler Workshop zum Weltraumwetter (DLR-Neustrelitz): Bothmer (E,V);  
 4th SECCHI Consortium Meeting (Fairfax,VA/USA): Bothmer (E).

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Institut für Theoretische Astrophysik Heidelberg: Glatzel (V); Tohoku University Sendai, Japan: Glatzel (V); University of Chile (Cerro Calan): Papaderos; Kolloquium (Hertfordshire, UK): Ziegler, U. Fritze – v. Alvensleben (V); Kolloquium (Liverpool, UK): Ziegler; Kolloquium (Potsdam): Ziegler, U. Fritze – v. Alvensleben (V); Kolloquium und Kollaboration (UC London): Ziegler; Kolloquium und Kollaboration (Groningen, NL): Ziegler; Univ. Basel: U. Fritze – v. Alvensleben (V); Univ. Bonn: P. Anders (V); Univ. Prag: P. Anders (V); Univ. of Sheffield, UK: T. Lilly (Kollaboration mit R. de Grijs; V); Kolloquium Astrophysikalisches Institut Potsdam: Dreizler (V).



### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Obs. del Teide/Teneriffa: Puschmann (4×); Blanco Rodríguez, Sánchez-Andrade Nuño, Kneer (je 3×), Bello González, Sailer, Wittmann; ESO/3.6m: Papaderos; Obs. Roque de los Muchachos/La Palma: Puschmann, Wiehr; Calar Alto (Spanien): Schuh, Stahn, Hügelmeyer, Reinsch, Zetzl; ESO/Paranal (Service): Dreizler et al. (mehrfach); INT, La Palma: da Rocha, Ziegler; HST/ACS: Ziegler; ESO/VLT: Ziegler; SAAO/Südafrika: Schuh; MONET/North Aufstellung/Commissioning McDonald Obs./Texas: Hessman; Hobby-Eberly Telescope (Kollatschny, Lembeck, Zetzl); XMM-Newton: Reinsch.

### 7.4 Kooperationen

Das Institut für Astrophysik ist Partner bei der International Max Planck Research School „On Physical Processes in the Solar System and Beyond“ mit MPS Lindau, dem Institut für Geophysik der Universität Göttingen und dem Institut für Geophysik und Meteorologie der Technischen Universität Braunschweig. Im Rahmen des Betriebes der Deutschen Sonnentelkope am Observatorio del Teide besteht eine Kooperation mit dem Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik Freiburg, dem Astrophysikalischen Institut Potsdam, der Max-Planck-Gesellschaft und dem Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna/Tenerife. Mit dem Kiepenheuer-Institut und dem Astrophysikalischen Institut Potsdam besteht eine Vereinbarung zum Bau des 1,5-m-GREGOR-Teleskops. Zusammenarbeit mit der University of Texas, Pennsylvania State University, Stanford University und der Universität München zu Bau, Instrumentierung und Nutzung des 10-m-Hobby-Eberly-Teleskops (HET) am McDonald Observatory/Texas, verbunden mit Dozenten- und Studentenaustausch und wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit den Partnerinstituten (Kollatschny, Dreizler); Zusammenarbeit mit dem Südafrikanischen Observatorium/Kapstadt und einem internationalen Institutskonsortium zum Design, Bau, Nutzung und Instrumentierung des 10-m-Southern African Large Telescope (SALT) bei Sutherland/Südafrika. Verbunden damit sind Studenten- und Dozentenaustausch und wissenschaftliche Zusammenarbeit unter den Partnerinstituten, sowie Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit im SALT Collateral Benefit Program (Kollatschny, Dreizler). Kooperation zum Bau des Multi Unit Spectroscopic Explorers (MUSE) als second generation VLT Instrument zusammen mit Partnern in Lyon, Toulouse, Potsdam, Zürich, Leiden, ESO (Nicklas, Dreizler, Kollatschny); Kooperation für Bau, Betrieb und Nutzung des 17-m-Tscherenkow-Teleskops MAGIC auf La Palma zusammen mit dem MPI für Physik, München, den Universitäten Würzburg und Siegen sowie Instituten in Armenien, Italien, Polen, Rußland, Spanien und den USA (Beuermann, Hettlage); Kooperation für Bau, Betrieb und Nutzung der beiden robotischen 1,2-m-Teleskope des MONITORING NETWORK of Telescopes (MONET) mit dem McDonald Observatory Austin/Texas und dem South African Astronomical Observatory/Südafrika (Hessman, Beuermann, Dreizler, Schuh); Zusammenarbeit mit den Universitäts-Sternwarten München und Bonn, der Universität Groningen, der Universität Padua und der ESO zum Bau einer 16k×16k CCD-Kamera (OmegaCAM) für das ESO-VST/Paranal/Chile (Nicklas, Dreizler, Beuermann, Fricke); Zusammenarbeit mit Instituten und Observatorien weltweit für gemeinsame Beobachtungen variabler Sterne (Dreizler, Schuh); Kooperation mit mehreren Arbeitsgruppen (Univ. Tübingen, Bamberg, Leicester, Montreal, Johns Hopkins University, Steward Observatory, Apache Point Observatory) auf dem Gebiet der Spektralanalyse heißer Sterne (Dreizler, Schuh, Hügelmeyer).

### 7.5 Sonstige Reisen

HLRN Wissenschaftlicher Ausschuss, Berlin und Hannover (mehrfach): Glatzel; Potsdam (AIP) und Freiburg (KIS) für die Organisation der Deutschen Sonnentelkope auf Teneriffa und für GREGOR: Duensing, Kneer, Nicklas, Puschmann, Steinhof, Wittmann; Hamburger Sternwarte: Dreizler, Hessman, Homeier (mehrfach); Teleskoptechnik Halfmann: Dreizler, Hessman (mehrfach); ESO/Garching für OMEGACAM: Nicklas (mehrfach); ESO OPC Meetings Mai & Nov. 2005: Fritze – v. Alvensleben; Potsdam (AIP) und Lyon (F) für MUSE: Nicklas; Treffen des deutschen D3D-Kompetenznetzwerkes: 2× Potsdam (Kol-

latschny, Zetzl); SALT Board und SSWG Meetings in Kapstadt und SALT Inauguration: Dreizler, Kollatschny (2×); SALT Science Working Group: Christchurch/Neuseeland (Kollatschny); HET Board Meetings am McDonald Observatory und an der PennState University: Kollatschny.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Araujo-Betancor, S., Gänsicke, B.T., Long, K.S., Beuermann, K., de Martino, D., Sion, E.M., Szkody, P.: Far-Ultraviolet Spectroscopy of Magnetic Cataclysmic Variables. *ApJ***622** (2005), 589–601
- Barstow, M.A., Cruddace, R.G., Kowalski, M.P., . . . , Schuh, S., Dreizler, S., . . . : High-resolution extreme ultraviolet spectroscopy of G191-B2B: structure of the stellar photosphere and the surrounding interstellar medium. *MNRAS***362** (2005), 1273–1278
- Bello González, N., Okunev, O.V., Domínguez Cerdeña, I., Kneer, F., Puschmann, K.G.: Polarimetry of sunspot penumbrae with high spatial resolution. *A&A***434** (2005), 317–327
- da Rocha, C., de Oliveira, C.M.: Intragroup diffuse light in compact groups of galaxies: HCG 79, 88 and 95. *MNRAS***364** (2005), 1069–1081
- Domínguez Cerdeña, I., Sánchez Almeida, J., Kneer, F.: The Distribution of Quiet Sun Magnetic Field Strengths from 0 to 1800 G. *ApJ***636** (2006), 496–509
- Euchner, F., Reinsch, K., Jordan, S., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs. II. The quadrupole-dominated magnetic field of HE 1045-0908. *A&A***442** (2005), 651–660
- Finn, R.A., Zaritsky, D., McCarthy, D.W., . . . , Halliday, C., . . . : H $\alpha$ -derived Star Formation Rates for Three  $z \simeq 0.75$  EDisCS Galaxy Clusters. *ApJ***630** (2005), 206–227
- Fritz, A., Ziegler, B.L., Bower, R.G., Smail, I., Davies, R.L.: On the evolutionary status of early-type galaxies in clusters at  $z \simeq 0.2$  – I. The Fundamental Plane. *MNRAS***358** (2005), 233–255
- Grott, M., Chernigovski, S., Glatzel, W.: The simulation of non-linear stellar pulsations. *MNRAS***360** (2005), 1532–1544
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Werner, K., Krzesiński, J., Nitta, A., Kleinman, S.J.: Spectral analyses of DO white dwarfs and PG 1159 stars from the Sloan Digital Sky Survey. *A&A***442** (2005), 309–314
- Hirzberger, J., Stangl, S., Gersin, K., Jurčák, J., Puschmann, K.G., Sobotka, M.: The structure of a penumbral connection between solar pores. *A&A***442** (2005), 1079–1086
- Hirzberger, J., Wiehr, E.: Solar limb faculae. *A&A***438** (2005), 1059–1065
- Huttunen, K.E.J., Schwenn, R., Bothmer, V., Koskinen, H.E.J.: Properties and geoeffectiveness of magnetic clouds in the rising, maximum and early declining phases of solar cycle 23. *Annales Geophysicae* **23** (2005), 625–641
- Kanaan, A., Nitta, A., Winget, D.E., . . . , Dreizler, S., Schuh, S., . . . : Whole Earth Telescope observations of BPM 37093: A seismological test of crystallization theory in white dwarfs. *A&A***432** (2005), 219–224
- Karl, C.A., Napiwotzki, R., Heber, U., Dreizler, S., Koester, D., Reid, I.N.: Rotation velocities of white dwarfs. III. DA stars with convective atmospheres. *A&A***434** (2005), 637–647
- Koester, D., Napiwotzki, R., Voss, B., Homeier, D., Reimers, D.: HS 0146+1847 - a DAZB white dwarf of very unusual composition. *A&A***439** (2005), 317–321

- Koester, D., Rollenhagen, K., Napiwotzki, R., Voss, B., Christlieb, N., Homeier, D., Reimers, D.: Metal traces in white dwarfs of the SPY (ESO Supernova Ia Progenitor Survey) sample. *A&A***432** (2005), 1025–1032
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Han, Z., Homeier, D., Reimers, D.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters and cool companions of sdB stars. *A&A***430** (2005), 223–243
- Luhmann, J.G., Curtis, D.W., Lin, R.P., . . . , Bothmer, V., . . . : IMPACT: Science goals and firsts with STEREO. *Advances in Space Research* **36** (2005), 1534–1543
- Noeske, K.G., Papaderos, P., Cairós, L.M., Fricke, K.J.: New insights to the photometric structure of Blue Compact Dwarf Galaxies from deep near-infrared studies. II. The sample of northern BCDs. *A&A***429** (2005), 115–127
- O’Toole, S.J., Heber, U., Jeffery, C.S., Dreizler, S., Schuh, S., . . . : The MultiSite Spectroscopic Telescope campaign: 2 m spectroscopy of the V361 Hya variable PG 1605+072. *A&A***440** (2005), 667–674
- Okunev, O.V., Domínguez Cerdeña, I., Puschmann, K.G., Kneer, F., Sánchez Almeida, J.: Quiet sun magnetic fields vs. polar faculae – local vs. global dynamo? *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 205–207
- Okunev, O.V., Kneer, F.: Numerical modeling of solar faculae close to the limb. *A&A***439** (2005), 323–334
- Panasenco, O., Veselovsky, I.S., Dmitriev, A.V., . . . , Bothmer, V., . . . : Solar origins of intense geomagnetic storms in 2002 as seen by the CORONAS-F satellite. *Advances in Space Research* **36** (2005), 1595–1603
- Puschmann, K.G., Kneer, F.: On super-resolution in astronomical imaging. *A&A***436** (2005), 373–378
- Puschmann, K.G., Ruiz Cobo, B., Vázquez, M., Bonet, J.A., Hanslmeier, A.: Time series of high resolution photospheric spectra in a quiet region of the Sun. II. Analysis of the variation of physical quantities of granular structures. *A&A***441** (2005), 1157–1169
- Puschmann, K.G., Wiehr, E.: The flux-gap between bright and dark solar magnetic structures. *A&A***445** (2006), 337–340
- Sánchez Cuberes, M., Puschmann, K.G., Wiehr, E.: Spectropolarimetry of a sunspot at disk centre. *A&A***440** (2005), 345–356
- Schielicke, R., Wittmann, A.D.: On the Berkowski daguerreotype (Königsberg, 1851 July 28): the first correctly-exposed photograph of the solar corona. *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005), 128–147
- Schwarz, R., Reinsch, K., Beuermann, K., Burwitz, V.: XMM-Newton observation of the long-period polar V1309 Orionis: the case for pure blobby accretion. *A&A***442** (2005), 271–279
- Silvotti, R., Voss, B., Bruni, I., Koester, D., Reimers, D., Napiwotzki, R., Homeier, D.: Two new ZZ Ceti pulsators from the HS and HE surveys. *A&A***443** (2005), 195–199
- Stellmacher, G., Wiehr, E.: Solar prominences with Na and Mg emissions and centrally reversed Balmer lines. *A&A***431** (2005), 1069–1073
- Vázquez, M., Wittmann, A.D.: Solar research with stratospheric balloons. *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005), 262–284
- Veselovsky, I., Bothmer, V., Cargill, P., . . . : Magnetic Storm Cessation During Sustained Northward IMF. *Adv. Space Res.* **36** (2005), 2460–2464
- White, S.D.M., Clowe, D.I., Simard, L., . . . , Halliday, C., . . . : EDisCS – the ESO distant cluster survey. Sample definition and optical photometry. *A&A***444** (2005), 365–379

- Williger, G.M., Oliveira, C., Hébrard, G., Dupuis, J., Dreizler, S., Moos, H.W.: The D/H Ratio toward PG 0038+199. *ApJ***625** (2005), 210–231
- Wittmann, A.D.: The June 1973 site testing expedition at Roque de los Muchachos, La Palma. *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005), 251–261
- Wittmann, A.D., Wolfschmidt, G., Duerbeck, H.W.: Development of Solar Research. *Acta Historica Astronomiae* **25** (2005)
- Ziegler, B.L., Thomas, D., Böhm, A., Bender, R., Fritz, A., Maraston, C.: Kinematic and chemical evolution of early-type galaxies. *A&A***433** (2005), 519–530
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Afonso, C., Henning, T., Weldrake, D., Mazeh, T., Dreizler, S.: Giant Transiting Planets Observations - GITPO. In: *Protostars and Planets V*, LPI Contribution **1286** (2005), 8047
- Andronov, I.L., Burwitz, V., Reinsch, K., . . . , Beuermann, K., . . . : Four-Component Model of the Auto-Correlation Function of AM Her Based on a CHANDRA Observation. In: Hameury, J.-M. and Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **330** (2005), 407–408
- Barentine, J., Bassett, B., Becker, A., . . . , Kollatschny, W., . . . : Supernovae 2005go-2005gy. *Central Bureau Electronic Telegrams* **254** (2005), 1
- Barentine, J., Bassett, B., Becker, A., . . . , Kollatschny, W., . . . : Supernova 2005hc in MCG +00-6-3. *Central Bureau Electronic Telegrams* **259** (2005), 1
- Barentine, J., Bassett, B., Becker, A., . . . , Kollatschny, W., . . . : Supernovae 2005hk-2005ik. *Central Bureau Electronic Telegrams* **268** (2005), 1
- Barentine, J., Bassett, B., Becker, A., . . . , Kollatschny, W., . . . : Supernovae 2005ht, 2005hv, 2005hy, 2005hz, 2005id, 2005ij, 2005is-2005ka. *Central Bureau Electronic Telegrams* **280** (2005), 1
- Bello González, N., Okunev, O., Kneer, F.: Study of asymmetries of Stokes profiles from high spatial resolution spectropolarimetry. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): *Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 (2005), 324–327
- Bello González, N., Okunev, O., Kneer, F.: Spectropolarimetry in a sunspot penumbra at high spatial resolution. In: Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (eds.): *Solar Magnetic Phenomena*, Astronomy and Astrophysics Space Science Library **320** (2005), 183–186
- Blanco Rodríguez, J., Sánchez-Andrade Nuño, B., Puschmann, K.G., Kneer, F.: Study of polar faculae. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): *Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 (2005), 334–336
- Bothmer, V.: Solar Cycle Variation of the Internal Magnetic Field Structure of CMEs. In: Dere, K.P., Wang, J., Yan, Y. (eds.): *Coronal and Stellar Mass Ejections*, Proc. IAU Sympos. **226** (2005), 208–208
- Cremades, H., Bothmer, V.: Geometrical Properties of Coronal Mass Ejections. In: Dere, K.P., Wang, J., Yan, Y. (eds.): *Coronal and Stellar Mass Ejections*, Proc. IAU Sympos. **226** (2005), 48–54
- da Rocha, C., Mendes de Oliveira, C., Ziegler, B.L.: Wavelet analysis on intra-group light in Hickson compact groups. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 488–489
- Dilday, B.; Barentine, J.; Bassett, B., . . . , Kollatschny, W., . . . : SDSS II Supernova Survey, American Astronomical Society Meeting **207** (2005), #180.05
- Domínguez Cerdeña, I., Sánchez Almeida, J., Kneer, F.: Simultaneous Visible and IR spectropolarimetry of the quiet Sun. In: Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (eds.): *Solar Magnetic Phenomena*, Astron. Astrophys. Space Science Library **320**

- (2005), 175–178
- Dreizler, S.: Stellar atmosphere modeling in the era of 10m class telescopes. In: Mikolajewska, J. and Olech, A. (eds.): *Stellar Astrophysics with the World's Largest Telescopes*, AIP Conf. Proc. **752** (2005), 13–17
- Dreizler, S., Werner, K., Stahn, T.: Investigation of the Spectral Variability of PG 1159-035. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 512–517
- Euchner, F., Jordan, S., Reinsch, K., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Surface Magnetic Field Distributions of the White Dwarfs PG 1015+014 and HE 1045-0908. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 269–272
- Glatzel, W.: Instabilities in the Most Massive Evolved Stars. In: Humphreys, R. and Stanek, K. (eds.): *The Fate of the Most Massive Stars*, ASP Conf. Ser. **332** (2005), 22
- Hammer, N.J., Kusterer, D.-J., Nagel, T., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: Modelling C/O/Ne dominated accretion discs in ultra-compact X-ray binaries. In: Hameury, J.-M. and Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **330** (2005), 333–334
- Hoffmann, A. I.D., Traulsen, I., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S., Kruk, J.W.: Iron Abundance in Hydrogen-Rich Central Stars of Planetary Nebulae. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 321–324
- Homeier, D., Allard, F., Ludwig, H.-G., Hauschildt, P., Dehn, M.: Model atmospheres of substellar atmospheres at a young age: influence of gravity and dust. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 628
- Homeier, D., Allard, N., Allard, F., Hauschildt, P.H., Schweitzer, A., Stencil, P.C., Weck, P.F.: Modelling Alkali Line Absorption and Molecular Bands in Cool DAZs. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 209–214
- Homeier, D.: Molecular line widths for stellar atmospheres. *Memorie della Società Astronomica Italiana Supplementi* **7** (2005), 157–160
- Homeier, D., Allard, F., Hauschildt, P., Barman, T. & Schweitzer, A.: Spectral Properties of Brown Dwarfs and Hot Jupiters. in: Käufel, H.U., Siebenmorgen, R. & Moorwood, A. (eds.): *High Resolution Infrared Spectroscopy in Astronomy*, Proceedings of an ESO Workshop Held at Garching, Germany, 18–21 Nov. 2003. *ESO Astrophysics Symposia*, Springer, Heidelberg (2005), 465–476
- Huegelmeier, S.D., Dreizler, S., Werner, K., Nitta, A., Kleinman, S.J., Krzesiński, J.: Spectral Analyses of DO White Dwarfs and PG1159 Stars from the Sloan Digital Sky Survey. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 233–236
- Husser, T.-O., Dreizler, S., Solanki, S., Thomas, R.: Detection of planetary transits using wavelet analysis and genetic algorithms. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 628
- Israel, H., Hessman, F.V., Dreizler, S., Schuh, S.: Automated Difference Imaging for extrasolar planet searches. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 629
- Jaeger, K., Ziegler, B.L., Boehm, A., . . . : Velocities of spiral galaxies in distant clusters (Jaeger+, 2004). *VizieR Online Data Catalog* **342** (2005), 20907
- Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R., Dreizler, S., Koester, D., Reid, I.N.: Rotation Velocities of DA White Dwarfs with Convective Atmospheres. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 241–244

- Kneer, F., Puschmann, K.G., Blanco Rodríguez, J., Sánchez-Andrade Nuño, B., Wittmann, A.D.: Magnetic structures on the Sun: Observations with the new „Göttingen“ two-dimensional spectrometer on Tenerife. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): *Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 (2005), 425–428
- Koester, D., Rollenhagen, K., Napiwotzki, R., Voss, B., Christlieb, N., Homeier, D., Reimers, D.: DAZ White Dwarfs in the SPY Sample. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 215–220
- Kollatschny, W.: SMBH mass derived from reverberation mapping and gravitational redshift. In: Merloni, A., Nayakshin, S., Sunyaev, R.A. (eds.): *Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context*, ESO astrophysics symposia (2005), 185–186
- Kollatschny, W., Zetzl, M.: Line profile variability in AGN. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 547
- Kronberger, T., Kapferer, W., Schindler, S., . . . , Boehm, A., Ziegler, B.L.: Star formation rates and kinematics of modelled interactions galaxies. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 498–499
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Han, Z., Homeier, D., Reimers, D.: Subdwarf B Stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey – Observation versus Theory. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 303–308
- McComas, D.J., . . . Bothmer, V., . . . : Solar Probe “Report of the Science and Technology Definition Team”, NASA/TM **2005-212786** (2005)
- Moehler, S., Sweigart, A.V., Landsman, W.B., Hammer, N.J., Dreizler, S.: Successors of White Dwarfs – Blue Hook Stars and the Late Hot Flasher Scenario. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 73–76
- Nagel, T., Hammer, N.J., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: NLTE Spectral Analysis of Accretion Discs in Ultracompact X-ray Binaries. In: Hameury, J.-M. and Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **330** (2005), 73–78
- Napiwotzki, R., Karl, C.A., Nelemans, G., . . . , Homeier, D., . . . : New Results from the Supernova Ia Progenitor Survey. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 375–380
- Papaderos, P., Izotov, Y.I., Noeske, K.G., Guseva, N.G., Thuan, T.X., Fricke, K.J.: The photometric structure of young blue compact dwarf (BCD) candidates. In: de Grijs, R. and Gonzalez Delgado, R.M. (eds.): *Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies*, *Astrophys. Space Sci. Library* **329** (2005), 58
- Reinsch, K.: Observations of Ultra-short Period Double-degenerate WD Binary Candidates. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 381–386
- Reinsch, K., Euchner, F., Beuermann, K., Jordan, S., Gänsicke, B.T.: The Structure and Origin of Magnetic Fields on Accreting White Dwarfs. In: Hameury, J.-M. and Lasota, J.-P. (eds.): *The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects*, ASP Conf. Ser. **330** (2005), 177–182
- Sako, M.; Barentine, J.; Bassett, J., . . . , Kollatschny, W., . . . : Early Results from the SDSS-II Supernova Survey, *American Astronomical Society Meeting* **207** (2005), #150.02
- Sánchez-Andrade Nuño, B., Puschmann, K.G., Sánchez Cuberes, M., Blanco Rodríguez, J., Kneer, F.: Analysis of a wide chromospheric active region. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): *Chromospheric and Coronal Magnetic Fields*, ESA SP-596 (2005), 382–385

- Sánchez Cuberes, M., Puschmann, K.G., Wiehr, E.: Polarimetry of a sunspot at disk centre. In: Stepanov, A.V., Benevolenskaya, E.E., Kosovichev, A.G.: Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity. CUP, IAU Symposium **223** (2005), 237–238
- Schuh, S., Barstow, M.A., Dreizler, S.: Metal Abundances in Hot DA White Dwarfs. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 237–240
- Schuh, S., Huber, J., Green, E.M., O'Toole, S.J., Dreizler, S., Heber, U., Fontaine, G.: Discovery of a Long-Period Photometric Variation in the V361 Hya Star HS 0702+6043. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 530–535
- Stahn, T., Dreizler, S., Werner, K.: The Spectral Variability of Pulsating Stars: PG 1159-035. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 545–548
- Steiper, J., Reinsch, K., Dreizler, S.: NLTE Analysis of the Ultra-short Period White-Dwarf Binary RX J0806.3+1527. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 399–402
- Ströer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O Stars from the ESO Supernova Progenitor Survey - Observation versus Theory. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 309–314
- Traulsen, I., Hoffmann, A. I.D., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S., Kruk, J.W.: HST and FUSE Spectroscopy of Hot Hydrogen-Rich Central Stars of Planetary Nebulae. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 325–328
- Tripathi, D.K., Bothmer, V., Solanki, S.K., . . . , Mierla, M., Stenborg, G.: Plasma dynamics of a prominence associated coronal mass ejection. In: van der Hucht, K. A., Engvold, O. (eds.): Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity, Proc. IAU Sypos. **223** (2005), 401–402
- Tripathi, D.K., Bothmer, V., Solanki, S.K., . . . , Mierla, M., Stenborg, G.: SoHO/EIT Observation of a Coronal Inflow. In: Dere, K.P., Wang, J., Yan, Y. (eds.): Coronal and Stellar Mass Ejections, Proc. IAU Sypos. **226** (2005), 133–134
- Valdivielso Casas, L., Bello González, N., Puschmann, K.G., Sánchez-Andrade Nuño, B., Kneer, F.: Analysis of polarimetric sunspot data from TESOS/VTT/Tenerife. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, ESA SP-596 (2005), 408–410
- Verdugo, M., Ziegler, B.: Galaxy populations in the infall regions of intermediate redshift clusters. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 517–518
- Volkmer, R., von der Luehe, O., Kneer, F., . . . , Nicklas, H., Wittmann, A., . . . : The new 1.5 solar telescope GREGOR: progress report and results of performance tests. In: Citterio, O. and O'Dell, S.L. (eds.): Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II, Proc. SPIE **5901** (2005), 75–83
- Werner, K., Hammer, N.J., Nagel, T., Rauch, T., Dreizler, S.: On Possible Oxygen/Neon White Dwarfs: H1504+65 and the White Dwarf Donors in Ultracompact X-ray Binaries. In: Koester, D. and Moehler, S. (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs, ASP Conf. Ser. **334** (2005), 165–170
- White, S. D.M., Clowe, D.I., Simard, L., . . . , Halliday, C., . . . : ESO Distant Cluster Survey, EDisCS (White+, 2005). *VizieR Online Data Catalog* **344** (2005), 40365
- Wiehr, E., Puschmann, K.G.: The size of small-scale solar magnetic structures. In: Innes, D., Lagg, A., Solanki, S., Danesy, D. (eds.): Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, ESA SP-596 (2005), 135–138

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Beuermann, K. (Hrsg.): Grundsätze über die Anlage neuer Sternwarten unter Beziehung auf die Sternwarte der Universität Göttingen / von Georg Heinrich Borheck. ISBN 3-938616-02-4, Universitätsverl. Göttingen (2005)
- Beuermann, K.: Die Herschels - eine hannoveranische Astronomenfamilie in England. In: Mittler, E., Glitsch, S., Rohmann, I. (Hrsg.), „Eine Welt Allein Ist Nicht Genug“ - Großbritannien, Hannover und Göttingen 1714 – 1837. Katalog zur Ausstellung (Göttinger Bibliotheksschriften **31**), ISBN 3-930457-75-X, Göttingen (2005), 245–259
- Grosser, H.: Horst Michling: Carl Friedrich Gauß. Episoden aus dem Leben des Princeps Mathematicorum (Buchbesprechung), Mitt. Gauß-Ges. **42** (2005), 119-120
- Voigt, H.H.: Klaus Hentschel: Gaußens unsichtbare Hand: Der Universitäts-Mechanicus und Maschinen-Inspektor Moritz Meyerstein. Ein Instrumentenbauer im 19. Jahrhundert. (Buchbesprechung), Mitt. Gauß-Ges. **42** (2005), 121-122
- Wittmann, A.: Tabellarischer Lebenslauf von Carl Friedrich Gauß. In: Mittler, E. (Hrsg.), Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöst. Carl Friedrich Gauß in Göttingen. Katalog zur Ausstellung (Göttinger Bibliotheksschriften **30**), ISBN 3-930457-72-5, Göttingen (2005), 11–15
- Wittmann, A.: Carl Friedrich Gauß und sein Wirken als Astronom. In: Mittler, E. (Hrsg.), Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöst. Carl Friedrich Gauß in Göttingen. Katalog zur Ausstellung (Göttinger Bibliotheksschriften **30**), ISBN 3-930457-72-5, Göttingen (2005), 131–149
- Wittmann, A.: Gauß als Astronom. Mitt. Gauß-Ges. **42** (2005), 43-54
- Wittmann, A.: Über die photometrische Theorie des Gaußschen Heliotrops. Mitt. Gauß-Ges. **42** (2005), 103-112

Stefan Dreizler



## Graz

Sektion Astrophysik des  
Instituts für Physik -  
Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie,  
Universität Graz  
Observatorium Lustbühel Graz  
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe

Universitätsplatz 5, A-8010 Graz, Tel. ++316 380-5270, FAX: ++316 380-9825  
Observatorium Lustbühel Graz, Lustbühelstrasse 46, A-8042 Graz, Tel. ++316 467367,  
FAX: ++316 467365  
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, A-9521 Treffen/Kärnten, Tel. ++4248 2717-0,  
FAX: ++4248-2717-15  
E-mail: [arnold.hanslmeier@uni-graz.at](mailto:arnold.hanslmeier@uni-graz.at)  
[otrubas@solobskh.ac.at](mailto:otrubas@solobskh.ac.at)  
WWW: <http://www.uni-graz.at/igamwww>

### 0 Allgemeines

Der Institutsbereich Geophysik Astrophysik und Meteorologie des Instituts für Physik, Sektion Astrophysik, besteht aus drei Standorten: Universitätssternwarte Graz, Observatorium Lustbühel Graz, Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (Treffen, Kärnten).

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Ao. Prof. Dr. R. Leitinger (Leiter bis 1.10.), Univ.-Prof. Dr. Arnold Hanslmeier (Leiter der Sektion Astrophysik, seit 1.10. Leiter des Institutsbereichs Geophysik, Astrophysik und Meteorologie (IGAM) und stellv. Direktor des Instituts für Physik), Univ.-Prof. Dr. H. Haupt (Emeritus)

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Ao Prof. Dr. H.J. Schober [5273], Mag. Dr. Astrid Veronig [8609], Mag. Dr. W. Poetzi (Kanzelhöhe, DW 24), Mag. Dietmar Baumgartner (Kanzelhöhe, DW 22), ORat Mag. W. Otruba (Kanzelhöhe, DW 21), Mag. W. Voller, Mag. M. Temmer (FWF bis August) [8609], M. Saldaña Muñoz (FWF), Mag. Dr. Stefan Stangl (FWF), Mag. Christine Miklenic (FWF/uni Graz, seit Februar), Jörg Weingrill (Lustbühel, seit September), Wolfgang Egarter (seit September), Mag. Klaus Huber[5276], Mag. Sigrid Stoiser (seit März, Stipendium Univ. Graz), I. Kienreich (EU Opticon, Univ. Graz), R. Maderbacher [5261].

*Doktoranden:*

Dipl. Ing. F. Vogler, Mag. S. Stangl (bis November), Dr. J. Clarici, Mag. M. Saldaña Muñoz, Mag. K. Huber, Mag. Christiane Miklenic (seit Oktober), Mag. S. Stoiser, Mag. P. Odert, Mag. M. Leitzinger, I. Kienreich (seit Oktober), Mag. B. Wagner.

*Diplomanden:*

J. Thalmann (seit März), Ch. Miklenic (bis Oktober), J. Weingrill, I. Kienreich (bis Juli), Ch. Möstl (bis November), K. Gersin (bis August), M. Fessl, R. Moll (Seit August, in Zusammenarbeit mit Univ. Innsbruck, S. Schindler)

*Sekretariat und Verwaltung:*

VB S. Fink [5270], Helga Klemenjak als Hilfskraft aus Mitteln des Landes Kärnten und der Uni Graz halbtätig am KSO beschäftigt.

*Technisches Personal:*

VB K. Huber [5276], ADir.Ing. H. Freislich (Kanzelhöhe, DW 29), OAAss. W. Spitzinger (Kanzelhöhe).

## 1.2 Personelle Veränderungen

Mit 1.3.2005 wurde Herr Arnold Hanslmeier auf die Stelle eines Professors für Computational Astrophysics berufen.

Astrid Veronig ist seit 3.1.2005 wissenschaftliche Vertragsbedienstete.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

### Graz

#### EDV:

Am Institut wurden die bestehenden PC's aufgerüstet bzw. durch neue PC's ersetzt. Der SUN Workstationcluster wurde weiter ausgebaut, insbesondere im Hinblick auf Datensicherung und Datenarchivierung. Weiters wurde ein EDV-Hörsaal eingerichtet, der den Lehrenden des Physik Institutes zur Verfügung steht (Huber, Maderbacher).

#### Instrumente:

Das Meade LX200 40cm-Teleskop wurde Mitte des Jahres auf eine parallaktische Montierung umgerüstet. Dazu wurde von der feinmechanischen Werkstätte des Instituts für Physik eine entsprechende Konstruktion angefertigt. Durch die neue Montierung konnte die Genauigkeit der Nachführung vor allem für CCD-Aufnahmen wesentlich verbessert werden. Der iterative Prozess der Einnordung wird bis Mitte 2006 fortgesetzt, um die Positionierungs- und Nachführgenauigkeit weiter zu erhöhen. Das Teleskop wurde 2005 für ein Monat von zwei Mitarbeitern der Technischen Universität Prag verwendet, die damit Messungen an künstlichen Erdsatelliten durchführten. Derzeit wird gemeinsam mit der Abteilung Satellitengeodäsie des Instituts für Weltraumforschung ein Seeingmonitor entwickelt. Dieser soll zukünftig zusammen mit einer Wetterstation eine permanente Aufzeichnung der Beobachtungsbedingungen garantieren. Das Ballistische-Messkammer-System von Zeiss wird derzeit auf CCD-Technik umgerüstet und soll im dritten Quartal

2006 in Betrieb gehen (Weingrill, Egarter, Voller, Hanslmeier, Zusammenarbeit mit TU Graz, Inst. f. Geodäsie Prof. Sünkel).

Es wurden zahlreiche Führungen durchgeführt sowie die Beteiligung am Tag der Astronomie (österreichweit) sowie an der Kinder Uni (Hanslmeier).

#### **Kanzelhöhe**

Kanzelhöhe Electronic Archives System (KEAS) und EDV:

Im Laufe des Jahres wurde die Migration von Massenspeicher, Datenbank und Webservices auf die Solaris Umgebung auf Sun-Plattformen abgeschlossen. Alle öffentlichen Services wie ftp, www laufen jetzt auf einer Sun VT210. Die Intranetplattform KEAS ist jetzt vom öffentlichen Archivportal CESAR getrennt, damit wurde die Sicherheit wesentlich gesteigert. Die Webservices von KEAS, die zu einem erweiterten Archivzugang auch noch eine Unterstützung bei den Aufgaben des Beobachters bieten, wurden um ein technisches Logbuch und um einige Funktionen in den anderen Modulen erweitert. CESAR - Central European Solar Archives, bietet nun einen Überblick über die aktuellen Beobachtungen des Tages, die Entwicklung der letzten Woche und einen "synoptischen Kalender", sowie Zugang zu den tabellarischen Daten. Die Suchfunktionen im Hauptkatalog des Datenbestands werden noch erweitert und umgestaltet werden. Das Archivsystem wurde durch die Anschaffung eines LTO3 Bandlaufwerks erweitert. Der Fiber-Optik Backbone vom Beobachtungsturm zum Archivsystem im Serverraum wurde auf Gigabit-Ethernet aufgerüstet. CESAR und KEAS sind Beiträge des Observatorium Kanzelhöhe zum AustrianGrid (Konsortialprojekt mehrerer Universitäten und Forschungseinrichtungen) des BMBWK (Otruba) .

Bauliches:

Die Universität Graz hat mit dem Verein AMOS einen Vertrag zur Errichtung einer Beobachtungskuppel mit einem Nachteleskop abgeschlossen. Der Verein erreicht auf einer Plattform des Observatoriums Kanzelhöhe auf eigene Kosten die Beobachtungskuppel mit dem Teleskop, das Institut für Physik erhält dafür Beobachtungszeit an diesem Teleskop.

Instrumente:

Teleskopsteuerung: Der automatische Guider der in Zusammenarbeit mit der HTL Klagenfurt gebaut wurde, ist in das System integriert.

## **2 Gäste**

### **Graz**

A. Kucera (TAL), 3 Wochen , J. Rybak (TAL) 3 Wochen , B. Vršnjak (Zagreb) 19.4–13.4, 21.9–24.9, R. Muller (OMP) 7.-17.12, R. Brajsa (Zagreb), 4.-8.12. und 10.-17.11.

### **Kanzelhöhe**

R. Brajsa 25.1. - 30.1., B. Vrsnak 22.1.- 30.1., P. N. Brandt 23.1.- 24. 2., V. Ruzdjak 17.2. -1.3., D. Rosa 10.3 - 14.3., M. Knizek 17.5. - 26. 5., J. Rybak 21.8. - 3. 8., P. Ambroz 24. 8.- 20.9., A. Ozguc 24.9. - 27. 9., V. Ruzdjak 29.12. - 9.1.

## **3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

### **3.1 Lehrtätigkeiten**

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie an der Universität durchgeführt. Im WS 2004/05 wurden 24 und im SS 2005 wurden jeweils 23 Semesterwochenstunden angeboten.

### **3.2 Prüfungen**

Es wurden 4 Diplomprüfungen aus dem Fach Astronomie und Astrophysik abgenommen sowie 1 Rigorosum.

### 3.3 Gremientätigkeit

Arnold Hanslmeier ist stellvertretender Leiter der Curriculums Kommission Physik sowie Mitglied der Curriculums Kommissions Computational Sciences.

Arnold Hanslmeier wurde im März zum stellvertretenden Präsidenten der ÖGAA (Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik) wiedergewählt.

Arnold Hanslmeier wurde im September 2005 in Leuven zum Präsidenten von JOSO (Joint Organization of Solar Observers) wiedergewählt.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Graz

#### **DSP Dynamics of the solar Photosphere**

Mit Hilfe zweidimensionaler Photometrie, Spektroskopie und Polarimetrie wurden penumbrale Verbindungen zwischen Poren sowie die Eigenschaften kleinskaliger magnetischer Strukturen in zwei Eisenlinien bei 6301 Å und 6302 Å untersucht (Hirzberger, Stangl).

Ein bereits vorhandener Katalog der hemisphärischen Relativzahlen von Sonnenflecken wurde auf Basis von Daten des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe und des Skalnaté Pleso Observatoriums (Slowakei) erweitert und verbessert. Der Katalog umfasst die Jahre 1945–2004 und steht der internationalen Sonnenphysik Gemeinschaft zur freien Verfügung (Temmer, Veronig, Hanslmeier).

M. Saldaña Muñoz hat an einer neuen Methode zur Bildsegmentierung zur Untersuchung der Sonnengranulation gearbeitet, wobei die verschiedenen Parameter werden bezüglich einer möglichen Veränderung mit dem Solarzyklus untersucht werden.

A. Hanslmeier hat im Zuge der Untersuchungen der Variation der Sonnengranulation mit dem Aktivitätszyklus der Sonne (Zusammenarbeit mit R. Müller, OPM) neue Datenserien verwendet sowie bestehende Programme erweitert, neue Programme entwickelt bzw. modular aufgebaut. Die Arbeit an einer Monographie über UV Radiation mit M. Vázquez (IAC) wurde abgeschlossen.

#### **Solar like Stars**

Über die Umbauarbeiten am Observatorium Lustbühl wurde oben berichtet (Weingrill, Egarter, Voller, Hanslmeier)

Herr Leitzinger untersuchte Linienverschiebungen in FUSE-Spektren sonnenähnlicher und später Sterne um Rückschlüsse auf stellare Massenauswürfe ziehen zu können. Frau Odert beschäftigte sich mit der Erstellung eines Kataloges von M Sternen womit der Einfluß stellarer Aktivität auf die Habitabilität möglicher Planeten untersucht werden soll.

#### **Physics of solar Flares**

Multi-wavelength Analysen von solaren Flares betreffend Energiefreisetzung, Energietransport und CME-Assoziation wurden weitergeführt (Veronig, Temmer, Otruba, Pötzi).

Flare-Wellen beobachtet am Observatorium Kanzelhöhe sowie von SXI/GOES, EIT/SoHO und am Radioobservatorium Nancay wurden analysiert in bezug auf Kinematik sowie Auslöser der Welle: Flare vs. CME (Thalmann, Veronig, Temmer, Hanslmeier)

C. Miklenic hat lokale und globale magnetische Rekonnexionsraten bei two-ribbon Flares mit Hilfe von SOHO/MDI Magnetogrammen, RHESSI HXR-Daten und H $\alpha$ - bzw. TRACE 1600 Å Bilderzeitserien bestimmt.

S. Stoiser hat im Rahmen ihrer Dissertation microflares, die vom Röntgensatelliten RHESSI beobachtet wurden, in Kombination mit EUV und H $\alpha$ -Daten analysiert. Ziel dabei war das Studium der grundlegenden Charakteristika im Vergleich mit grossen Flares sowie ein Vergleich der beobachteten Dichten in Microflares mit theoretischen Vorhersagen.

K. Huber hat die MOF-Fulldisk Aufnahmen aus den Jahren 2000-2002, aufgenommen am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, mit den entsprechenden Pendants im  $H\alpha$ , mit Aufnahmen von TRACE und ab 2002 mit Daten von RHESSI, verglichen. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der solaren Flares, beobachtet in der Natriumlinie.

## 4.2 Kanzelhöhe

### Klimastation, Wetterbeobachtungen:

Frau Klemenjak hat weiterhin die Klimamessungen für die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik betreut. Die teilautomatische Klimastation (miniTAKLIS) der ZAMG wurde weiter betrieben, die Wartung der Station erfolgte durch das Personal des KSO. Aktuelle Wetterdaten, Wochen- und Monatsübersichten stehen am KSO über das KEAS zur Verfügung. Für die Klimastation des IGAM in Graz hat Herr Pötzi ein ähnliches Softwarepaket entwickelt und installiert. Der Messbetrieb im Rahmen des UV-B Messnetzes Österreich wurde am Observatorium Kanzelhöhe weiterbetrieben. Abgesehen von Messausfällen, die durch die Neubeschaffung von Messelektronik bedingt waren, konnte trotzdem eine Verfügbarkeit der 10-min Mittelwerte von nahezu 99,5 % im Berichtszeitraum erreicht werden. Die Daten stehen auch im Internet ([www.uv-index.at](http://www.uv-index.at)) praktisch Online zur Verfügung. Die Daten stehen im Internet über die Plattform [www.uv-index.at](http://www.uv-index.at) praktisch Online zur Verfügung.

### MOF

Nach dem Eintreffen aller Ersatzteile wurde das Instrument neu gebaut und justiert. Dabei zeigte sich, dass

Dopplergramm und Magnetogramm gewonnen werden können, die Qualität ist aber sehr schlecht, wahrscheinlich sind die gelieferten Zellen viel schlechter als die Originalzellen. Weitere Tests werden gemacht (W. Poetzi).

### Modelling of Irradiance Variations

Das Projekt (Brandt, Freiburg; Eker, Riyadh; Otruba, Hanslmeier) und die Arbeiten im Rahmen einer Doktorarbeit (F. Vogler) zur MRV des Fackelkontrastes aus RISE/PSPPT Aufnahmen wurden weiter fortgesetzt.

### $H\alpha$

Das Pulnix TM-1010 Kamera und CorecoPC-Dig Frame Grabber Kamerasystem mit 1kx1kx10 Bit konnte etwa zu Jahresmitte operationell in Betrieb gehen. Otruba hat während zweier Forschungsaufenthalte in Hvar (finanziert durch die Österreichische Akademie der Wissenschaften) die Software zur Bilderfassung weiterentwickelt, in einem scripting-mode sind auch konkrete Belichtungsabfolgen in den Zeitserien möglich. Auflösung der Zeitserien bis zu 1 Bild pro 2 sec, Bildverbesserung durch Frame Selection. Die Beobachtungen werden mit einer Verzögerung von max. 1 min über das Archiv system CESAR publiziert.

$H\alpha$ : Es wurden 95000 Aufnahmen ins Archiv (DVD,Raid) ueberspielt. Ab September 2005 alle Bilder (alle 6 Sekunden) prozessiert und auf Magnetbändern abgespeichert. Seit 13. Juli 2005 werden die Beobachtungen mit einer 10 bit Kamera durchgeführt.

Die Photosphäre und Chromosphäre konnten 2005 in folgendem Ausmaß(in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	$\Sigma$
23	20	27	22	25	28	27	26	22	21	26	20	286

Sonnenfleckenzeichnungen: Trotz der schlechten Witterung im Sommer konnten in diesem Jahr 286 Zeichnungen angefertigt werden.

Die Relativzahlmeldungen werden automatisch am Monatsletzten aktuellst an das SIDC durchgegeben (Poetzi). Die Patrol-Zeiten und gesichteten Flares werden weiterhin nach Boulder an das WDC schriftlich und elektronisch durchgegeben, die Aktualisierung erfolgt

jetzt allerdings unmittelbar nach Monatsende (Poetzi).

An der routinemässigen Sonnenüberwachung beteiligten sich die Herren Freislich, Otruba, Pötzi und Baumgartner.

### Projekt Wetterkamera – System

Das Projekt mit der Regionalstelle Kärnten der ZAMG (Dr. Stockinger) wurde fortgesetzt, die Software wurde nach den Erfahrungen im praktischen Betrieb weiterentwickelt. Im Webinterface können Standorte von Wetterkameras sowohl in einer Karte des Alpenraums für MeteorRisk und in einer Reihe von lokalen Karten dargestellt werden, durch Klick auf das Symbol erfolgt der Zugriff zu den Bildern. Das Webinterface zur Darstellung der Wetterkameras wurde zur Darstellung von anderen grafischen Wetterinformationen erweitert, ebenso ist nun auch die Darstellung einer Zeitserie (zur Beobachtung der Wetterentwicklung) von gewöhnlichen Webcams möglich. Dazu werden aktuelle Bilder ausgewählter Webcams lokal am Server zwischengespeichert. Da das Webinterface seine praktische Eignung zum raschen Zugriff auf ausgewählte Wetterdaten bewiesen hat, wurde für spezielle Bedarfsträger (die von der ZAMG mit den Informationen versorgt werden) eine Version mit eingeschränktem Funktionsumfang erstellt (Wetterbox). Im Dezember kam es zu einem Ausfall der Netzwerkverbindung zum Dobratsch, da eine Dachlawine eine WLAN-Antenne am Beobachtungsturm Gerlitzen zerstörte und Ersatz beschafft werden musste.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Laufend:*

Thalmann, Julia: “Observations of flare-associated waves on January 17, 2005”

Weingrill, Jörg, “Anpassung einer CCD-Kamera an eine Großfeldoptik am Beispiel des Zeiss BMK 750/2.5/18“

#### *Abgeschlossen:*

Miklenic, Christiane: “Magnetic reconnection rates in a two-ribbon flare”

Gersin, Kristina, “Überarbeitung und Erweiterung eines Programmcodes zur Rekonstruktion und Auswertung zweidimensionaler Spektren der Sonne”

Möstl, Christian, “Dynamics of small scale magnetic structure in the solar photosphere”

Kienreich, Ines, “JIS - Joint Information System”

m0522gra.tex

### 5.2 Dissertationen

#### *Laufend:*

Huber, Klaus: “Analyse von Na-Flares”

Miklenic, Christiane, “Determination of magnetic reconnection rates by means of non-linear force-free magnetic field extrapolation”

Saldaña Muñoz, Miriam: “Variations of the Solar Granulation Structure in Connection with the Solar Activity Cycle”

Stoiser, Sigrid: “Coronal Heating and Microflares”

Vogler, Franz: “Solar-terrestrische Beziehungen”

Wagner, Bernhard: “General relativistic celestial mechanics. Theory of satellite motion”

Wiesser, Bernd: “Convection in solar-like stars”

Odert, Petra: “Activity of M-type stars and its influence on planetary habitability”

Leitzinger, Martin: "Stellar CME-activity of solar- and late-type stars"

*Abgeschlossen:*

Stangl, Stefan: "Hochaufgelöste zweidimensionale Stokes I und Stokes V Beobachtungen kleinskaliger magnetischer Strukturen der solaren Photosphäre"

m0522gra.tex

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut hat vom 1. bis 2. April die Gesamtösterreichische Astronomentagung organisiert (Hanslmeier, Temmer, Veronig, Huber, Fink) . Wir konnten dazu mehr als 40 Kolleginnen und Kollegen aus Wien und Innsbruck begrüßen. Es wurden offene Diskussionsrunden abgehalten sowie wissenschaftliche Kurzvorträge.

Weiters wurde das Second Central European Solar Physics Meeting vom 19.Mai bis 21. Mai im Landhaus Legenstein in Bairisch Kölldorf veranstaltet (Hanslmeier) wozu 30 Kolleginnen und Kollegen aus 11 Nationen kamen. Anlässlich dieser Tagung wurde bei einem Empfang am 19. Mai der JOSO Prize for Solar Physics, gestiftet von der Firma Saubermacher im Beisein der Firmenchefs KR Hans Roth und politischer Prominenz an Herrn Dr. Laurent Gizon übergeben. Die Auswahl erfolgte durch eine internationale Jury. (Hanslmeier).

Weiters planten wir am Grazer Mariahilferplatz die partielle Sonnenfinsternis am 3. Oktober zu beobachten, allerdings war dies wegen Schlechtwetter nicht möglich. Dazu gab es jedoch am Vorabend in der Aula einen gut besuchten öffentlichen Vortrag (Hanslmeier).

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

European Solar Physics Meeting SPM-11, Leuven, Belgium, 11.-16.9.: Hanslmeier (V), Veronig (V), Temmer (P), Stoiser (P), Saldaña Muñoz (P), Kienreich (P)

Gesamtösterreichische Tagung, Graz, Austria, 1.-2.4.2005: Hanslmeier, Temmer, Veronig, Temmer, Miklenic, Stoiser

2nd Central European Solar Physics Meeting (CESPM II), Bairisch Kölldorf, Österreich, 19.5.-21.5.: Hanslmeier (V), Veronig (V), Temmer (V), Otruba (V), Pötzi, Kienreich (V), Odert (V), Leitzinger (V)

5th General RHESSI Workshop, Locarno, Schweiz, 7.6.-11.6., Veronig (V), Temmer (V)

5th Workshop on Astrobiology, Budapest, 10.-12.10., Hanslmeier (V)

Austrian Grid Workshop, Linz-Hagenberg, 1.12.-2.12., Otruba

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

A. Hanslmeier, I. Kienreich, Instituto de Astrofisica de Canarias, Kienreich, Vorträge, 22.4.-29.4.

A. Hanslmeier, Univ. Toulouse, Frankreich, Gastprofessor, 27.6.-8.7., 8.9.-30.9.

A. Hanslmeier, Observatorium Hvar, Kroatien, Forschungsaufenthalt, 12.8.—19.8.

A. Hanslmeier, Forschungsaufenthalt mit Vortrag an Univ. Zagreb, Geod. Fakultät, 1.-3.12.

S. Stoiser, Universität Glasgow, Schottland, Forschungsaufenthalt, 27.11.-2.12.

A. Veronig, Universität Genua, Italien, Forschungsaufenthalt, 25.4-30.4

A. Veronig, M. Temmer, C. Miklenic, Universität Zagreb, Kroatien, Forschungsaufenthalt, 21.8.–24.8.

### 7.3 Kooperationen

Austrian Grid (Otruba)

Global H- $\alpha$  Network (Goode, Wang u. Denker (BBSO); Otruba, Pötzi, Hanslmeier )

Flares und CMEs (Vršnak (Zagreb), Karlicky (Ondrejov), Veronig, Temmer, Miklenic, Thalmann, Hanslmeier)

Microflares (Brown (Glasgow), Stoiser, Veronig)

Solare Variabilität (Brandt (KIS); Eker (Riyadh); Otruba, Hanslmeier)

Dynamik der Photosphäre (Hanslmeier, Stangl, Pötzi, Kucera (TAL), Rybak (TAL), Wöhl (KIS), Brand (KIS))

Zyklusabhängige Variation der Sonnengranulation (Hanslmeier, Saldan-Munoz, Muller (OPM))

Sonnenähnliche Sterne (Hanslmeier, Leitzinger, Odert, Lammer (IWF))

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Brajša, R., Wöhl, H., Vršnak, B., Ruždjak, V., Clette, F., Hochedez, J.-F., Verbanac, G., & Temmer, M. 2005, Spatial distribution and North South asymmetry of coronal bright points from mid-1998 to mid-1999, *Solar Phys.*, 231, 29

Hirzberger, J., & Wiehr, E. 2005, Solar limb faculae, *Astron. Astrophys.*, 438, 1059

Hirzberger, J., Stangl, S., Gersin, K., Jurčák, J., Puschmann, K. G., & Sobotka, M. 2005, The structure of a penumbral connection between solar pores, *Astron. Astrophys.*, 442, 1079

Lehtinen, N. J., Pohjolainen, S., Karlický, M., Aurass, H., Otruba, W. 2005, Non-thermal processes associated with rising structures and waves during a “halo” type CME, *Astron. Astrophys.*, 442, 1049

Leitzinger, M., Brandt, P. N., Hanslmeier, A., Pötzi, W., & Hirzberger, J. 2005, Dynamics of solar mesogranulation, *Astron. Astrophys.*, 444, 245

Odert, P., Hanslmeier, A., Rybák, J., Kučera, A., Wöhl, H. 2005, Influence of the 5-min oscillations on solar photospheric layers. I. Quiet region, *Astron. Astrophys.*, 444, 257

Puschmann, K. G., Ruiz Cobo, B., Vázquez, M., Bonet, J. A., & Hanslmeier, A. 2005, Time series of high resolution photospheric spectra in a quiet region of the Sun. II. Analysis of the variation of physical quantities of granular structures, *Astron. Astrophys.*, 441, 1157

Sobotka, M., & Hanslmeier, A. 2005, Photometry of umbral dots, *Astron. Astrophys.*, 442, 323

Stangl, S., & Hirzberger, J. 2005, *Astron. Astrophys.*, 432, 319

Temmer, M., Rybák, J., Veronig, A., & Hanslmeier, A. 2005, What causes the 24-day period observed in solar flares?, *Astron. Astrophys.*, 433, 707

Veronig, A. M., Brown, J. C., & Bone, L. 2005, *Advances in Space Research*, 35, 1683

Veronig, A. M., Brown, J. C., Dennis, B. R., Schwartz, R. A., Sui, L., & Tolbert, A. K. 2005, Physics of the Neupert effect: estimates of the effects of source energy, mass transport, and geometry using RHESSI and GOES data, *Astrophys. J.*, 621, 482



Vršnak, B., Magdalenić, J., Temmer, M., Veronig, A., Warmuth, A., Mann, G., Aurass, H., & Otruba, W. 2005, Broadband Metric-Range Radio Emission Associated with a Moreton/EIT Wave, *Astrophys. J. Lett.*, 625, L67

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Hanslmeier, A. 2005, The faint young Sun problem, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti, *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 267
- Hanslmeier, A., Veronig, A., Messerotti, M. (Eds.) 2005, *Solar Magnetic Phenomena, Proceedings of the 3rd Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 25 – September 5, 2003*, *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands
- Hanslmeier, A., Kienreich, I., Palle, P., Sosa, A. 2005, JIS – the Joint Information System, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 329
- Hanslmeier, A., Vázquez, M. 2005, UV Radiation in the Solar System, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 237
- Kienreich, I., Hanslmeier, A., Palle, P., Sosa, A. 2005. JIS – the Joint Information System. ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 159
- Leitzinger, M., Brandt, P. N., Hanslmeier, A., Pötzi, W., Hirzberger, J. K., 2005. Dynamics of Solar Mesogranulation, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 49
- Magdalenić, J., Vršnak, B., Zlobec, P., Messerotti, M., Temmer, M. 2005, Properties of type IV radio bursts with periodical fine structures, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti. *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 259
- Otruba, W. 2005, The observing programs at Kanzelhöhe Solar Observatory, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti, *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 275
- Otruba, W. 2005. The New Digital H $\alpha$  Camera Systems at Kanzelhöhe and Hvar Observatory, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 279
- Pötzi, W., Brandt, P. N. 2005, Is Solar Plasma Sinking Down in Vortices?, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 61
- Ruždjak, V., Ruždjak, D., Brajša, R., Temmer, M., Hanslmeier, A. 2005, The Two Complexes of Activity Observed in the Northern Hemisphere during 1982 and the 24-Day Periodicity of Flare Occurrence, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 117
- Saldaña Muñoz, M., Muller, R., Hanslmeier, A. 2005. Segmentation, Classification and Analysis of a Solar Granulation Image Series. ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 69
- Stangl, S., Hirzberger, J. 2005, Properties of a small active region in the solar photosphere, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti. *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 251
- Stoiser, S., Veronig, A. M., Brown, J. C., McTiernan, J. M., Hanslmeier, A. 2005. Analysis of Selected Rhesi Microflares. ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 142
- Temmer, M., Rybák, J., Veronig, A., Bendík, P., Vogler, F., Pötzi, W., Otruba, W., Hanslmeier, A. 2005. Hemispheric Sunspot Numbers  $R_N$  and  $R_S$  from 1945-2004: Extended and Improved Catalogue. ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and

- Observations, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 52
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A. 2005, On the 24- and 155-day periodicity observed in solar H $\alpha$  flares. *Solar Magnetic Phenomena, Proceedings of the 3rd Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 25 – September 5, 2003.* Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti. *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 211
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A. 2005, On the Relation Between the Coronal Free Energy and Solar Flare Occurrence, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 109
- Temmer, M., Veronig, A., Vršnak, B., Thalmann, J., Hanslmeier, A. 2005. Wave Phenomena Associated with the X3.8 Flare/cme of 17-JAN-2005. *ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations*, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 144
- Vázquez, M., & Hanslmeier, A. 2005, *Ultraviolet Radiation in the Solar System*, Berlin, Springer, 380p
- Veronig, A. M., Brown, J. C., Dennis, B. R., Schwartz, R. A., Sui, L., Tolbert, L. 2005, Testing the Neupert effect, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti. *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 263
- Veronig, A. M., Vršnak, B., Karlický, M., Temmer, M., Magdalenic, J., Dennis, B. R., Otruba, W., Pötzi, W. 2005. X-Ray Sources and Magnetic Reconnection in an X-Class Flare. *ESA SP-600: The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations*, D. Danesy, S. Poedts, A. De Groof and J. Andries (Eds.), 32
- Veronig, A., Vršnak, B., Karlický, M., Temmer, M., Magdalenic, J., Dennis, B. R., Otruba, W., Pötzi, W. 2005. Loop-Top Altitude Decrease in an X-Class Flare, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 127.
- Vogler, F. L., Brandt, P. N., Otruba, W., Hanslmeier, A. 2005, Center-to-limb variation of facular contrast derived from MLSO/RISE full disk images, in *Solar Magnetic Phenomena*, Edited by A. Hanslmeier, A. Veronig, and M. Messerotti. *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 191
- Vogler, F. L., Brandt, P. N., Otruba, W., Hanslmeier, A. 2005, Solar Irradiance Variations Modelled from Ca II K Excess and Magnetic Field, *Hvar Observatory Bulletin* 29, 79

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Hanslmeier, A., *Musterkalender 2006*, Verlag Fromme, Wien

## 9 Sonstiges

Die bereits 2004 gelieferte Sachspende der Fa. Sun Microsystems wurde am 27. Jänner 2005 offiziell übergeben. Im Rahmen einer kleinen Feier wurden Vertretern der Universität Graz, dem Land Kärnten und Vertretern von Partnerinstituten im Ausland das Archivprojekt CESAR vorgestellt.

Hanslmeier und Voller hielten Vorträge bei der Urania und beim Steirischen Astronomenverein. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit gaben Hanslmeier und Otruba Interviews für den ORF und andere Sender sowie für Zeitungen und hielten zahlreiche Vorträge an Schulen und Erwachsenenbildungseinrichtungen. Führungen für Schulklassen wurden von Hanslmeier, Huber und Otruba gehalten.

Wir bedanken uns bei unseren Sponsoren: Universität Graz, Land Steiermark, Land Kärnten, Stadt Graz, Gemeinde Treffen, Gemeinde Bad Gleichenberg, Tourismusverband Bad

Gleichenberg, Gemeinde Bairisch Kölldorf, Südoststeirische Sparkasse.

## 10 Abkürzungsverzeichnis

BBSO... Big Bear Solar Observatory

IAC... Instituto de Astrofisica de Canarias,

KIS... Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik

KSO... Kanzelhöhe Solar Observatory

OAT... Osservatorio Astronomico di Trieste

TAL... Tatranska Lomnica

Arnold Hanslmeier



# Hamburg

Hamburger Sternwarte  
Universität Hamburg, Fachbereich Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg,  
Tel. (040) 42891-4112,  
Telefax: (040) 42891-4198,  
E-mail: jschmitt@hs.uni-hamburg.de

## 0 Allgemeines

An den Vortrags- und Beobachtungsabenden (6 x jährlich) und den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) nahmen ca. 1620 Personen teil.

Vom 13.-14.10.2005 fand der 21. Schülerferienkurs Physik des Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 51 Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

Am Tag der Offenen Tür und der Langen Nacht der Sterne am 10.9.2005 verzeichneten wir bei strahlendem Wetter ca. 2700 Besucher. Es wurden Vorträge und Beobachten an verschiedenen Teleskopen geboten.

An der Langen Nacht der Museen am 28.5.2005 nahmen ca. 280 Personen teil.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astronomie und Astrophysik tätig :*

R. Baade, R. Böger (bis 31.07.05), N. Christlieb, M. Dehn, D. Engels, C. Fechner, B. Fuhrmeister, A. Gaedke (ab 01.08.05), D. Groote, H. M. Günther, H.-J. Hagen, P. Hauschildt, W. Hayek (ab 01.06.05), A. Hempelmann, D. Jack (ab 05.09.05), E. Janknecht (bis 28.02.05), F.M. Jiménez-Esteban, Chr. Johnas, S. Knop, C. Liefke, M. Mittag (ab 17.10.05), C. Neumann (ab 01.11.05), A. Petz, M. Pollmann (ab 01.04.05), R. Quast, D. Reimers, A. Reiners, J. Robrade, D. van Rossum (ab 01.06.05), J. Schmitt (Geschäftsführender Direktor), Chr. Schröder, M. Schülke (bis 30.08.05), A. Schweitzer, J. Tietjen, S. Vrielmann (bis 31.05.05), A. Wawrzyn (ab 01.02.05), M. Wendt (ab 15.09.05), R. Wichmann, G. Wiedemann, U. Wiesendahl (ab 01.05.05), U. Wolter, F.-J. Zickgraf.

Gastwissenschaftler: Prof. Dr. Sergei Levshakov für die Zeit vom 16.05. - 15.07.05.

### 1.2 Teleskope und Instrumente

Mit Unterstützung des Elektroniklabors und der Mechanischen Werkstatt wurde der Umbau des Heidelberger Teleskops ATOM abgeschlossen und die Installation auf dem HESS-Gelände in Namibia durchgeführt (Hagen, Knoll, ATOM Arbeitsgruppe der Landessternwarte Heidelberg). Der Umbau des OLT zu einem vollautomatischen Teleskop wurde fort-

gesetzt (Hagen). Die Erstellung eines Systems zur vollständigen Erfassung aller Spektren auf den HQS Spektralplatten wurde begonnen (Hagen, Engels, Reimers).

Das Institut hat im Rahmen des German Long Wavelength Consortium (GLOW) an der Planung einer deutschen Beteiligung an dem LOFAR Radio-Interferometer teilgenommen. Im Rahmen der deutschen Kollaboration will die Sternwarte eine Empfangsstation bauen und betreuen und sich wissenschaftlich mit Durchmusterungen bei niedrigen Radiofrequenzen beschäftigen (Engels).

Das Hamburger Robotische Teleskop (HRT) wurde nach einer Werksüberholung beim Hersteller Halfmann Teleskoptechnik nach Hamburg ausgeliefert und abgenommen. Die Endabnahme ergab die Erfüllung und Übererfüllung der geforderten Spezifikationen. Diese Testergebnisse sind unter <http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/Ins/Per/Hempelmann/HRT/index.html> abrufbar.

Das Design für den Umbau und die Automatisierung des HEROS Spektrographen wurde fertig gestellt und die erste CCD-Kamera sowie eine erste Faser-Mikrolinsen-Kombination bei der Industrie in Auftrag gegeben. Die Performance-Eigenschaften des Teleskops wurden untersucht (Hempelmann, Mittag, Schmitt).

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

### 2.1 Extragalaktische Astronomie

Die Metallsysteme im Spektrum des Quasars HS1700+6416 wurden anhand von optischen (Keck) und UV-Daten (HST/STIS, FUSE) reanalysiert. Um Aussagen über das ionisierende Strahlungsfeld zu treffen, wurden für jedes System verschiedene spektrale Energieverteilungen getestet. Die meisten der betrachteten Systeme, insbesondere die bei  $z < 2$ , lassen sich am besten mit einem Strahlungsfeld ähnlich dem von Haardt & Madau (2001) modellieren, bei dem die HeII-Kante bei 4 Ryd zu kleineren Energien ( $\sim 3$  Ryd) hin verschoben ist (Fechner, Reimers).

Eine alternative Methode zur Analyse des HeII Lyman alpha Waldes in den Spektren der Quasare HS1700+6416 und HE2347-4342 wurde konzipiert. Die neue Prozedur passt die optischen HI-Daten direkt an das HeII-Spektrum an und erlaubt die Bestimmung von Rotverschiebungsskalen zur Charakterisierung der Fluktuationen des HeII/HI-Verhältnisses  $\eta$ . Es ergibt sich ein glatter Verlauf für  $\eta(z)$  auf Skalen von Delta  $z \sim 0.01 - 0.03$  oder größer, was mitbewegten 8-24 Mpc/h entspricht (Fechner).

Die Korrelation zwischen starker HI-Absorption und Regionen mit niedrigem HeII/HI-Verhältnis  $\eta$  wurde anhand von Beobachtungsdaten der Quasare HS1700+6416 and HE2347-4342 und einfachen, simulierten Spektren untersucht. Eine mögliche Erklärung ist die Vernachlässigung thermischer Linienverbreiterung, da alle verwendeten Analysemethoden die  $\eta$ -Werte für primär thermisch verbreiterte Absorptionslinien mit  $\log N(\text{HI}) > 13$  stark unterschätzen würden. Tatsächlich ergeben sich für Linien nahe der Untergrenze der  $b(N)$ -Verteilung niedrigere Säulendichteverhältnisse als für die gesamte Linienauswahl, insbesondere bei der Betrachtung von Absorbern mit hoher Dichte. Deshalb wird die scheinbare Korrelation zwischen  $\eta$  und der Stärke der HI Absorption vermutlich durch die unzureichende Berücksichtigung thermisch verbreiteter Linien verursacht (Fechner).

Die Analyse des sub-DLA Systems in Richtung des Quasars HE 0515-4414 wurde abgeschlossen. Eine Untersuchung der Ionisationsstruktur des absorbierenden Mediums hat ergeben, dass der Hauptabsorber im Wesentlichen aus neutralem Gas besteht, während die Bereiche der peripheren HI-Komponenten hochionisiert sind (Quast, Reimers, Baade). An diesem System konnte auch erstmalig differentielle Staubreicherung zwischen den Einzelkomponenten nachgewiesen werden.

Im Januar wurden mit dem CES am ESO 3.6 m Teleskop in vier Nächten hochaufgelöste Spektren (R=220000) des Quasars HE 0515-4414 aufgenommen. Es sollten bei dem sub-

DLA System die assoziierten Linienprofile aufgelöst werden, um die mögliche Abweichung der Feinstrukturkonstanten bei  $z = 1.15$  von ihrem heutigen Wert mit gesteigerter Genauigkeit zu bestimmen. Die Qualität der Spektren ist allerdings nicht ausreichend, um die Geschwindigkeitsstruktur der Fe II Linien aufzulösen (Quast).

Auf der Basis der UVES-Spektren von HE 0515-4414 wurde erneut die mögliche Variation der Feinstrukturkonstanten untersucht. Durch den Verzicht auf eine Koaddition der einzelnen Aufnahmen konnte die Genauigkeit der Messergebnisse gegenüber unserer letztjährigen Arbeit um einen Faktor zwei gesteigert werden (Pollmann, Quast, Reimers, Levshakov).

Gemeinsam mit H. Chand wurde ein Vergleich der Genauigkeit der Wellenlängeneichungen von UVES und HARPS durchgeführt. Ziel der Arbeit war es, systematische Fehler bei Messungen der Variation der Feinstrukturkonstanten zu lokalisieren. Die UVES und HARPS Spektren von HE 0515-4414 zeigen diesbezüglich jedoch keine signifikanten Abweichungen voneinander (Reimers, Quast).

Es wurde mit der Analyse eines DLA-Systems des Quasars Q0347-3819 begonnen, um die mögliche Variation des Proton-Elektron-Masseverhältnisses zu untersuchen. Zu diesem Zweck muss ein besonders zuverlässiger Fit der UV-Linien des molekularen Wasserstoffs realisiert werden (Wendt).

Es wurde ein Projekt begonnen, um die hypothetische Variation der Feinstrukturkonstanten durch Anwendung unterschiedlicher Methoden zu untersuchen. Die Analyse wird auf der Basis von UVES/VLT Spektren durchgeführt und mit früheren Resultaten verglichen (Pollmann).

Die Analyse der HST-UV-Spektren und der Keck-Spektren von HS1307+4764 wurde mit Ionisationsmodellen der Metalliniensysteme weitergeführt (Tietjen).

Die hochaufgelösten STIS-Spektren (+ Keck/HIRES) wurden dazu benutzt, OVI-Systeme bei mittleren Rotverschiebungen von  $z=1.5$  zu untersuchen. Es stellte sich heraus, dass Photoionisation der dominierende Mechanismus für die OVI-Erzeugung ist (Reimers mit Agafonova und Levshakov (St. Petersburg)).

Eine Neu-Digitalisierung der HQS-Direktplatten mit höherer Auflösung wurde begonnen (2005: 222 Platten) (Engels, Hagen, Müller).

## 2.2 Stellarastrophysik

Es wurden Untersuchungen zur Entkopplung von Helium im Wind von  $\sigma$  Ori E gemacht, um das Problem der starken Heliumanreicherungen zu verstehen. Dabei stellte es sich heraus, dass ohne den Einfluss des Magnetfeldes Wasserstoff und Helium durch Stöße so stark gekoppelt sind, dass sie nur gemeinsam von den strahlungsdruckgetriebenen Ionen entkoppeln können (Groote, Krtićka/Brno). Neue uvby-Messungen dieses Sterns zeigen eine weitere Vergrößerung der Rotationsperiode, wenn photometrische und spektroskopische Daten der letzten 30 Jahre zusammengenommen werden (Groote, Townsend/Delaware).

Die Bearbeitung der lichtelektrischen UVB Beobachtungen aus den Jahren 1974 - 94 von La Silla, Calar Alto und Mitzpeh Ramon wurde in Teil II (UVB and monochromatic magnitudes) fortgesetzt und für die Publikation in den Abhandlungen der Sternwarte Hamburg vorbereitet (Kohoutek).

Vier zusätzliche Arbeitsaufenthalte auf der Dr.Remeis-Sternwarte in Bamberg, gewidmet den Vergleichssterne des Projekts "Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen Südlicher PNe" aufgrund von Platten der Sternwarte Bamberg, fanden in den Jahren 2004 - 05 statt. Sie brachten 12 Kandidaten für neu veränderliche Sterne (Kohoutek).

Der veränderliche Zentralstern PN Sh 2-71 wurde als ungewöhnlich erkannt und seine Lichtkurve in der Konferenz über Be-Sterne veröffentlicht (Mikulášek/Brno et al.).

Die Serie "Emissionsobjekte von speziellem Interesse" wurde mit der Untersuchung der Nova V 605 Aql (=A 58) fortgesetzt (Kohoutek).

Die Verfolgung der lang-periodisch veränderlichen OH/IR-Sterne aus der Arecibo-Sammlung

wurde mit einer letzten Beobachtungsperiode im Juni 2005 abgeschlossen. Für die Stichprobe von 383 Quellen liegen ca. 14 Datenpunkte verteilt über 6 Jahre vor (Jiménez-Esteban, Engels). Durch eine Monte-Carlo Simulation wurde verifiziert, dass die Beobachtungsfrequenz ausreicht, um die erwarteten Perioden und Amplituden zuverlässig zu bestimmen (Engels, Mertz). Die Auswertung der Beobachtungen eines Teils dieser Stichprobe mit dem Oskar-Lühning-Teleskop wurde abgeschlossen. Typische Perioden im Bereich von 300 bis 600 Tagen wurden nachgewiesen (Engels). Mit dem Radioteleskop Effelsberg wurde die 1612 MHz Maser Emission von 120 OH/IR Sternen beobachtet. Es zeigte sich, dass die befürchteten Störungen durch Satelliten-Signale gering waren. Dagegen waren die Störungen in einem zweiten Band bei 1665-1667 MHz relativ stark. Die Messungen haben gezeigt, dass die Lebensdauer der Maser in den zirkumstellaren Hüllen mehrere tausend Jahre beträgt (Engels, Jiménez-Esteban). Mit der Auswertung von VLBA-Messungen in der 22 GHz-Maser-Linie von mehreren Proto-Planetarischen Nebeln (Goulli, Engels) und dem Aufbau einer Datenbank von Masern in späten Sternen wurde begonnen (Bunzel, Engels).

Die Untersuchung der Population von kataklysmischen Veränderlichen aus dem HQS wurde fortgesetzt. Einzeluntersuchungen von insgesamt 7 CVs wurden publiziert (Gänsicke/ - Warwick mit Hagen, Engels).

Es wurde eine Methode entwickelt, um die Einflüsse großräumiger Geschwindigkeitskorrelationen in den Winden von Doppelsternsystemen des Typs  $\zeta$  Aurigä zu studieren. Dabei werden die Geschwindigkeitsfluktuationen durch einen Markov-Prozess beschrieben und entlang der Sehlinie(n) zum Begleitstern untersucht. Individuelle Realisationen des Geschwindigkeitsfeldes können in einem Monte-Carlo-Verfahren erzeugt und mit einem geeigneten Optimierungsalgorithmus auf die Beobachtungen angewandt werden. Durch geeignete Strategien wird es möglich, trotz Reemission, Aussagen über Geschwindigkeitsfluktuationen des inneren Windbereichs zu machen. Allerdings müssen die Beobachtungen und ihre zeitliche Abfolge spezielle Voraussetzungen erfüllen (Böger, Baade).

Die Analyse der hochaufgelösten HST/GHRS-Spektren von  $\alpha$  Sco B ist abgeschlossen worden. Wie bei anderen Sternen dieser Art zeigt sich, dass der Massenverlust in Form eines kontinuierlichen Windes von sporadischen Ejektionsprozessen überlagert wird. Offenbar ist der Anteil des Massenverlustes, der aus diesen Materieauswürfen besteht, dominant und stellt alle früheren Windanalysen in Frage. Es wurde erfolgreich ein Beobachtungsantrag gestellt, um die großskaligen Strukturen der zirkumstellaren Hülle von  $\alpha$  Sco B mit räumlicher Auflösung mit UVES zu spektroskopieren (Baade, Reimers).

Die systematische Suche nach metallarmen Sternen im Hamburg/ESO Survey (HES) wurde fortgesetzt. Die Kandidatenselektion wurde auf die verbleibenden 51 der insgesamt 380 HES-Felder ausgedehnt. Die Nachbeobachtung der Kandidaten umfasst nunmehr insgesamt 7530 Sterne (Christlieb mit zahlreichen externen Kollaborateuren). Von den mehr als 200 bisher im HES entdeckten Sternen mit  $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$  sind jetzt insgesamt 179 mit hoher spektraler Auflösung ( $R > 40,000$ ) und hohem Signal-zu-Rauschen ( $S/N > 100$  pro Pixel) mit Keck/HIRES, VLT/UVES, Subaru/HDS oder Magellan/MIKE beobachtet worden.

Es wurde die Sauerstoffhäufigkeit von HE 1327-2326 bestimmt, dem Stern mit der zur Zeit niedrigsten bekannten Häufigkeit schwerer Elemente ( $[\text{Fe}/\text{H}]_{\text{NLTE}} = -5.4$ ). Das Ergebnis, abgeleitet mit Hilfe von OH-Linien im ultravioletten Spektralbereich und einer 3D hydrodynamischen Modellatmosphäre, ist  $[\text{O}/\text{Fe}] = +2.8$  (Christlieb mit Frebel, Norris und Asplund/Australian National University, sowie Aoki/National Astronomical Observatory of Japan). Erst mit Hilfe weiterer Daten (z.B. Radialgeschwindigkeitsmessungen über viele Jahre) kann eventuell entschieden werden, ob es sich bei HE 1327-2326 und HE 0107-5240 ( $[\text{Fe}/\text{H}]_{\text{NLTE}} = -5.2$ ) um Sterne der ersten oder zweiten Generation handelt. Im Herbst 2005 aufgenommene VLT/UVES-Spektren von HE 0107-5240 zeigen keine signifikante Änderung der Radialgeschwindigkeit gegenüber den Messungen der vergangenen vier Jahre (Wiesendahl und Christlieb).

Bei Nachbeobachtungen von Halo-Sternen aus dem HES wurde mit HE0437-5439 ein



Hauptreihenstern mit einer so großen Radialgeschwindigkeit entdeckt, dass er nicht gravitativ an die Milchstraße gebunden sein kann. Er ist vermutlich nach Kollision mit einem Schwarzen Loch aus der Großen Magellanschen Wolke herausgeschleudert worden (Christlieb, Reimers und Edelman und Heber (Bamberg), Napiwotzki (Hertfordshire).

Das ESO "Large Programme" HERES (Projektleiter: Christlieb) zur Suche nach neuen metallarmen Sternen mit hoher Überhäufigkeit von r-Prozess-Elementen ("r-II-Sterne") und deren Analyse verläuft weiter erfolgreich. Im Rahmen von Diplomarbeiten wurde mit der Elementhäufigkeitsanalyse der beiden r-II-Sterne HE 1219–0312 (Hayek) und CS 29491-069 (Wiesendahl) begonnen. Die Analyse des Sterns HE 0338–3945 wurde abgeschlossen (Christlieb mit Jonsell, Barklem und Gustafsson/Uppsala). Bei diesem Stern handelt es sich um ein weiteres Exemplar der metallarmen Sterne mit hohen Überhäufigkeiten von r- und s-Prozess-Elementen; sogenannte "r+s-Sterne". Eine Vielzahl von Szenarien für die Bildung dieser Sterne wurde untersucht, jedoch kann bisher keines die beobachteten Eigenschaften (insbesondere das Elementhäufigkeitsmuster) in befriedigender Weise erklären.

Mit der Planung einer neuen, tieferen Durchmusterung für metallarme Sterne mit dem chinesischen 4-m-LAMOST-Teleskop wurde begonnen (Christlieb mit Gehren/München und Zhao/Peking). Die in diesem Zusammenhang gegründete Kooperationsgruppe wird für zunächst drei Jahre vom Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung mit insgesamt 169 000,- Euro finanziell unterstützt (Projektleiter: Zhao und Christlieb).

Eine detaillierte Untersuchung zur chromosphärischen und photosphärischen Aktivität des jungen sonnenähnlichen Sterns V889 Her wurde begonnen. Für diese Untersuchung wurde das Programmpaket REDUCE zur spektralen Reduktion von VLT-UVES, VLT-FLAMES und Tautenburg-CES Spektren angepasst und angewendet. Die Doppler Imaging Arbeiten zur chromosphärischen Emission des ultraschnellen Rotators BO Mic. wurden fortgeführt (Wolter, Schmitt, Huber).

Eine Konstruktion von semi-empirischen eindimensionalen Chromosphärenmodellen mit Hilfe des Sternatmosphärencodes PHOENIX für 5 M Zwerge mit Effektivtemperaturen zwischen 3200 und 2500 K wurde durchgeführt. Die Modelle wurden so konstruiert, dass sich eine möglichst gute Übereinstimmung mit den beobachteten Spektren ergibt. Außer Wasserstofflinien wurden diverse Metalllinien für die Konstruktion verwendet, darunter auch erstmalig Fe Linien. Darüber hinaus wurden ebenfalls Modelle für die Abklingphase eines langen Flares auf LHS 2034 konstruiert (Fuhrmeister, Schmitt, Hauschildt).

Mit Hilfe von Beobachtungen des Röntgensatelliten XMM-Newton wurden verschiedene sonnenähnliche Sterne auf koronale Aktivitätszyklen untersucht. Ausgewertet wurden Daten eines Langzeitbeobachtungsprogramms der Doppelsternsysteme  $\alpha$  Centauri A/B und 61 Cygni A/B. Für den Stern  $\alpha$  Cen A wurde erstmalig eine starke Modulation der Röntgenleuchtkraft gemessen, die auf einen Aktivitätszyklus hindeutet. Die ersten drei Jahre einer XMM Langzeitüberwachung der koronalen Röntgenemission von 61 Cygni wurden mit einer früheren ROSAT HRI Zeitreihe kombiniert und mit der Mt. Wilson/Lowell Ca HK Überwachung verglichen. Die Röntgenemission von 61 Cyg A läuft in Phase mit dem exzellent ausgeprägten Ca HK Zyklus, sodass hier sicher von einem koronalen Zyklus gesprochen werden kann. Die XMM-Untersuchung des Sternes 61 Cyg A bestätigt damit den koronalen Aktivitätszyklus, der in den 1990'er Jahren mit ROSAT gemessen wurde. Es handelt sich um den ersten Stern, bei dem ein wiederkehrender Aktivitätszyklus im Röntgenlicht beobachtet wurde.

Die Ergebnisse der Beobachtungen von  $\alpha$  Centauri wurden in A&A publiziert (Robrade, Hempelmann, Schmitt, Favata).

Erste Ergebnisse der Beobachtungen von 61 Cygni und der aktuelle Stand der weiterhin laufenden Beobachtungskampagne von Alpha Centauri wurden auf der internationalen Konferenz 'The X-ray Universe 2005' in El Escorial (Spanien) vorgestellt.

Eine vergleichende Studie der Röntgenemission von klassischen T Tauri Sternen wurde anhand von XMM-Newton Daten durchgeführt. Diese Untersuchung schließt sich thematisch

an die bereits publizierte Untersuchung von BP Tau an und umfasst die Objekte BP Tau, CR Cha, SU Aur und TW Hya. Die Studie untersucht erstmalig vergleichend Spektren mittlerer und hoher spektraler Auflösung dieser sehr jungen Sterne und belegt, dass ihre Röntgenemission sowohl durch Akkretionsvorgänge als auch koronale Aktivität hervorgerufen wird (Röhrade, Schmitt). Des Weiteren wurde das XMM-Newton RGS Spektrum von BP Tau auf Dichtediagnostik analysiert.

Im CHANDRA Spektrum von TW Hya wurde eine Diagnostik der Fe XVII Linien durchgeführt (Ness, Schmitt).

Eine Simulation für die Region des Akkretionshocks auf T Tauri Sternen wurde durchgeführt. Zugrunde liegt das Model eines magnetisch kontrollierten Einfalls. Die Simulationsergebnisse passen für TW Hya sehr gut zu den Beobachtungen und erlauben es, die physikalischen Bedingungen des Gases vor dem Schock deutlich besser einzugrenzen, als dies vorher möglich war (Günther, Schmitt).

Eine Methode zur Elementhäufigkeitsanalyse stellarer Koronen anhand hochauflösender Röntgenspektren wurde entwickelt, bei der zunächst das differentielle Emissionsmaß mit Hilfe häufigkeitsunabhängiger Verhältnisse von Emissionslinien bzw. ausschließlich mit Eisenlinien bestimmt und durch Polynome angenähert wird und im Anschluss mit dem gewonnenen differentiellen Emissionsmaß die gemessenen Linienflüsse der zugrundeliegenden Linien synthetisiert werden. Diese Methode wurde mit Erfolg auf Datensätze verschiedener Sterne angewandt (Liefke, Schmitt).

Eine Untersuchung zur Röntgenemission von A-Sternen wurde abgeschlossen und eine Korrelation von Röntgenleuchtkräften und Magnetfeldern durchgeführt (Schröder, Czesla, Schmitt).

### 2.3 Atmosphärenmodellierung

In Zusammenarbeit mit R. Neuhäuser, E. Günther, G. Wuchterl, M. Mugrauer und A. Bedalov wurde ein Begleiter zu GQ Lup gefunden. Nachdem eine gemeinsame Eigenbewegung nachgewiesen werden konnte, und nachdem Farben auf einen L Typ hinwiesen, konnten auch Infrarot-Spektren gewonnen werden. Mit der Analyse dieser Spektren wurden Effektivtemperaturen zwischen 1800 und 2400K abgeleitet. Die Masse konnte auf 1 bis 42 Jupitermassen abgeschätzt werden.

Es wurden Tag und Nacht Spektren von bestrahlten Planeten berechnet und mit den Spitzer Beobachtungen von TrES-1 und HD 209458b verglichen. Um die beobachteten Flüsse zu erklären, sind große Energieflüsse von der Tag zur Nachtseite nötig.

Es wurden Entwicklungsmodelle von bestrahlten Planeten, die auch Verdampfung berücksichtigen, erstellt. Diese stimmen mit kürzlich entdeckten bedeckenden Planetensystemen i.A. gut überein. Des Weiteren werden Voraussagen gemacht, wie man zeigen kann, dass Neptun-artige und Jupiter-artige Planeten auf die gleiche Art entstehen und sich lediglich durch die Menge des verdampften Materials unterscheiden.

Es wurden Atmosphärenmodelle für Sterne wie die Sonne erstellt und insbesondere der Einfluss von NLTE untersucht. Dabei wurden die ersten Ionisationsstufen von 20 Elementen bis Eisen berücksichtigt. Insbesondere die korrekte Behandlung von Eisen selber stellte sich als sehr wichtig heraus.

In dem K Zwerg GJ 117 konnte  ${}^6\text{Li}$  nachgewiesen werden und die Häufigkeit von  ${}^6\text{Li}$  bestimmt werden. Der Ursprung von diesem Isotop kann durch Spallationsprozesse erklärt werden.

Es wurde ein Katalog von synthetischen Farben für späte Riesen berechnet. Der Katalog umfasst Effektivtemperaturen von 3000K bis 5000K,  $\log(g)$  von -0.5 bis +3.5 und Metallizitäten von +0.5 bis -4.0. Die Farben werden stark durch die Mikrophysik, die Sternparameter und die Konvektion beeinflusst.

Bei einem Vergleich mit Beobachtungen von 74 späten Riesen zeigen sich gute Übereinstim-

mungen mit anderen Messungen dieser Riesen. Daher können die Farben gut zur Analyse von Riesen herangezogen werden.

Mit Hilfe des PHOENIX codes, sowie Verbesserungen in der Mikrophysik dazu, wurden Röntgenspektren der Nova V4743 Sagittarii analysiert. Es wurde eine Effektivtemperatur von  $5.8 \cdot 10^5 \text{K}$  und eine Leuchtkraft von 50 000 Sonnenleuchtkräften bestimmt. Es wurde gezeigt, dass die Emission durch thermische Bremsstrahlungen dominiert wird und wie die chemische Häufigkeit in die Analyse eingeht.

Für den "microlensing event" MOA 2002-BLG-33, dessen Linse ein Doppelstern ist, konnte aufgrund des günstigen Sichtwinkels und der günstigen Geometrie die Form der Quelle bestimmt werden. Es ergab sich eine Abplattung von  $a/b=1.02+0.04-0.02$ .

Die weitverbreiteten "Alexander-Niedrigtemperaturopazitäten" (Rosseland und Planck), wurden um die neuesten Molekül- und Staubopazitäten sowie die zugrundeliegende Zustandsgleichung erweitert. Die Tabellen enthalten jetzt Werte von 30 000K bis 500K und von  $10^{-4}$  bis  $10^{-19} \text{g/cm}^3$ .

Es wurde ein Katalog optischer (3000-7000Å), hochaufgelöster (0.3Å) Spektren zur Populationssynthese erstellt. Der Katalog enthält synthetische Spektren mehrerer Quellen, u.a. Spektren des PHOENIX codes. Der Katalog umfasst Effektivtemperaturen von 3000K bis 55000K,  $\log(g)$  von -0.5 bis 5.5 und verschiedene Metallizitäten.

Mit Hilfe von Entwicklungswegen wurden Populationen zwischen 1Myr und 17Gyr simuliert. Die Ergebnisse sagen detaillierte, hochaufgelöste Linienstärken und -formen voraus, insbesondere für junge Populationen mit heißen Sternen. Für ältere Populationen stimmen die Ergebnisse mit anderen Populationsmodellen, bei entsprechend niedriger Auflösung, überein.

## 2.4 Interstellare Materie

Die Untersuchung von Schmidtspiegel-Platten von Calar Alto (DSAZ) aus dem Programm SPS (Spektraldurchmusterung der nördlichen Milchstraße) und die Suche von Emissionsobjekten wurde weiter fortgesetzt (Kohoutek).

## 3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 3.1 Dissertationen

- |                     |  |
|---------------------|--|
| Eckart Janknecht:   | Das Evolutionsverhalten von Lyman $\alpha$ -Absorbern im Rotverschiebungsbereich $z < 2$ |
| Birgit Fuhrmeister: | Chromospheric and Coronal Activity: Analysing Optical Spectra of M Dwarfs                |
| Alexander Petz:     | Modeling atmospheres of classical Novae in X-rays with PHOENIX                           |
| Cora Fechner:       | The metagalactic UV background at $z < 3$  |

### 3.2 Diplomarbeiten

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Hans Moritz Günther: | Structure and X-Ray Emission of the Accretion Shock in classical T-Tauri Stars |
| Carolin Liefke:      | Differential Emission Measures and Elemental Abundances of Stellar Coronae     |

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In Zeitschriften und Büchern

- Araujo-Betancor, S., Gänsicke, B. T., Hagen, H.-J., Marsh, T. R., Harlaftis, E. T., Thorstensen, J., Fried, R. E., Schmeer, P., Engels, D., HS2331+3905: The cataclysmic variable that has it all, *A&A* **430**, 429 (2005)
- Aungwerojwit, A., Gänsicke, B. T., Rodríguez-Gil, P., Hagen, H.-J., Harlaftis, E. T., Papadimitriou, C., Lehto, H., Araujo-Betancor, S., Heber, U., Fried, R. E., Engels, D., Katajainen, S.: HS 0139+0559, HS 0229+8016, HS 0506+7725, and HS 0642+5049: four new long-period cataclysmic variables, *A&A* **443**, 995 (2005)
- Barklem, P., Christlieb, N., Beers, T. C., Hill, V., Bessell, M. S., Holmberg, J., Marsteller, B., Rossi, S., Zickgraf, F.-J.: The Hamburg/ESO R-process Enhanced star Survey (HERES). II. Spectroscopic analysis of the survey sample, *A&A* **439**, 129–151 (2005)
- Baraffe, I., Chabrier, G., Barman, T. S., Selsis, F., Allard, F., Hauschildt, P. H.: Hot-Jupiters and hot-Neptunes: A common origin?, *A&A* **436**, 47 (2005)
- Barman, T. S., Hauschildt, P. H., Allard, F.: Phase-Dependent Properties of Extrasolar Planet Atmospheres, *ApJ* **632**, 1132 (2005)
- Beers, T. C., Christlieb, N.: The Discovery and Analysis of Very Metal-Poor Stars in The Galaxy, *ARA&A* **43**, 531–580 (2005)
- Christian, D. J., Mathioudakis, M., Jevremović, D., Hauschildt, P. H., Baron, E.:  ${}^6\text{Li}$  in the Atmosphere of GJ 117, *ApJ* **632**, 127 (2005)
- Christlieb, N., Beers, T. C., Thom, C., Wilhelm, R., Rossi, S., Flynn, C., Wisotzki, L., Reimers, D.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey. III. Field horizontal-branch stars in the Galaxy, *A&A* **431**, 143–148 (2005)
- Cohen, J. G., Shtetman, S., Thompson, I., McWilliam, A., Christlieb, N., Meléndez, J., Zickgraf, F.-J., Ramírez, S., Swenson, A.: The Frequency of Carbon Stars Among Extremely Metal Poor Stars, *ApJ Letters* **161**, 147–153 (2005)
- Delgado, R., M. G., Cerviño, M., Martins, L. P., Leitherer, C., Hauschildt, P. H.: Evolutionary stellar population synthesis at high spectral resolution: optical wavelengths, *MNRAS* **357**, 945–960 (2005)
- Edelmann, H., Napiwotzki, R., Heber, U., Christlieb, N., Reimers, D.: HE 0437–5439 – An Unbound Hyper-velocity Main-sequence B-type Star, *ApJL* **634**, L181–L184 (2005)
- Engels, D.: AGB and post-AGB stars, *MmSAI* **76**, 441 (2005)
- Ferguson, J. W., Alexander, D. R., Allard, F., Barman, T., Bodnarik, J. G., Hauschildt, P. H., Heffner-Wong, A., Tamanai, A.: Low-Temperature Opacities, *ApJ* **623**, 585 (2005)
- Frebel, A., Aoki, W., Christlieb, N., Ando, H., Asplund, M., Barklem, P., Beers, T. C., Eriksson, K., Fechner, C., Fujimoto, M. Y., Honda, S., Kajino, T., Minezaki, T., Nomoto, K., Norris, J. E., Ryan, S. G., Takada-Hidai, M., Tsangarides, S., Yoshii, Y.: Nucleosynthetic signatures of the first stars, *Nature* **434**, 871–873 (2005)
- Fuhrmeister, B., Schmitt, J. H. M. M., Hauschildt, P. H.: PHOENIX model chromospheres of mid- to late-type M dwarfs, *A&A*, **439**, 1137 (2005)
- Fuhrmeister, B.: Chromospheric and coronal activity: Analysing optical spectra of M dwarfs, Dissertation, Fachbereich Physik, Universität Hamburg, 2005
- Fuhrmeister, B., Schmitt, J. H. M. M., Hauschildt, P. H.: Detection of red line asymmetries in LHS 2034, *A&A*, **436**, 677 (2005)
- Günther, E. W., Neuhäuser, R., Wuchterl, G., Mugrauer, M., Bedalov, A., Hauschildt, P. H.: The low-mass companion of GQ LUP, *AN* **326**, 958 (2005)

- Harper, G.M., Brown, A., Bennett, P.D., Baade, R., Walder, R., Hummel, C.A.: VLA Observations of zeta Aurigae: Confirmation of the Slow Acceleration Wind Density Structure, *AJ* **129**, 1018–1034 (2005)
- Hempel, M., Robrade, J., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: Detection of X-ray emission from Beta Pictoris with XMM-Newton: a cool corona, a boundary layer or what? *A&A*, **435**, 1073 (2005)
- Hempelmann, A., Gonzalez Perez, J.N., Schmitt, J.H.M.M., Hagen, H.-J.: The Hamburg Robotic Telescope: A Test Report, 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, eds. F. Favata, G. Hussain, & B. Battrick, ESA SP-560, 643 (2005)
- Jena, T., Norman, M.L., Tytler, D., Kirkman, D., Suzuki, N., Chapman, A., Melis, C., Paschos, P., O'Shea, B., So, G., Lubin, D., Lin, W.-C., Reimers, D., Janknecht, E., Fechner, C.: A concordance model of the Lyman forest at  $z=1.95$ , *MNRAS* **361**, 70 (2005)
- Jiménez-Esteban, F.M., Agudo-Mérida, L., Engels, D., García-Lario, P.: An infrared study of galactic OH/IR stars. I. An optical/near-IR atlas of the Arecibo sample, *A&A* **431**, 779 (2005)
- Jiménez-Esteban, F.M., Engels, D., García-Lario, P.: Stellar evolution and the 'O-rich AGB sequence', *MmSAI* **76**, 485 (2005)
- Koester, D., Napiwotzki, R., Voss, B., Homeier, D., Reimers, D.: HS0146+1847 - a DAZB white dwarf of very unusual composition, *A&A* **439**, 317 (2005)
- Koester, D., Rollenhagen, K., Napiwotzki, R., Voss, B., Christlieb, N., Homeier, D., Reimers, D.: Metal traces in white dwarfs of the SPY (ESO Supernova Ia Progenitor Survey) sample, *A&A* **432**, 1025–1032 (2005)
- Kučinskas, A., Hauschildt, P.H., Ludwig, H.-G., Brott, I., Vanevičius, V., Lindegren, L., Tanabé, T., Allard, F.: Broad-band photometric colors and effective temperature calibrations for late-type giants. I.  $Z = 0.02$ , *A&A* **442**, 281 (2005)
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Han, Z., Homeier, D., Reimers, D.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters and cool companions of sdB stars, *A&A* **430**, 223–243 (2005)
- Lopez, S., Reimers, D., Gregg, M.D., Wisotzki, L., Wucknitz, O., Guzman, A.: Metal Abundances in a Damped Ly System along Two Lines of Sight at  $z=0.93$ , *ApJ* **626**, 767 (2005)
- Martins, L.P., Delgado, R.M.G., Leitherer, C., Cerviño, M., Hauschildt, P.H.: A high-resolution stellar library for evolutionary population synthesis, *MNRAS* **358**, 49 (2005)
- Neckel, H.: Analytical reference functions  $f(\lambda)$  for the Sun's limb darkening and its absolute continuum intensities ( $\lambda\lambda$  300 to 1100 nm). *Solar Physics* **229**, 13–33 (2005)
- Neckel, H.: Sterne über Ost und West - Schul- und Studienzeit eines Astronomen 1937 - 1956; Sammlung der Zeitzeugen Bd. 35, Zeitgut-Verlag Berlin (2005)
- Nelemans, G., Napiwotzki, R., Karl, C., Marsh, T.R., Voss, B., Roelofs, G., Izzard, R.G., Montgomery, M., Reerink, T., Christlieb, N., Reimers, D.: Binaries discovered by the SPY project - IV. Five single-lined DA double white dwarfs, *A&A* **440**, 1087–1095 (2005)
- Ness, J.-U., Starrfield, S., Jordan, C., Krautter, J., Schmitt, J.H.M.M.: An X-ray emission-line spectrum of Nova V382 Velorum 1999, *MNRAS*, **364**, 1015 (2005)
- Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: Anomalous X-ray line ratios in the cTTS TW Hydrae, *A&A* **444L**, 41 (2005)
- Neuhäuser, R., Günther, E.W., Wuchterl, G., Mugrauer, M., Bedalov, A., Hauschildt, P.H.: Evidence for a co-moving sub-stellar companion of GQ Lup, *A&A* **435**, 13 (2005)

- Neuhäuser, R., Günther, E.W., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Hauschildt, P.: Direct imaging of planets around young stars, the case of GQ Lup b, *A&A* **326**, 630 (2005)
- Petz, A., Hauschildt, P.H., Ness, J.-U., Starrfield, S.: Modeling CHANDRA low energy transmission grating spectrometer observations of classical novae with PHOENIX. I. V4743 Sagittarii, *A&A* **431**, 321 (2005)
- Pustilnik, S.A., Engels, D., Lipovetsky, V.A., Kniazev, A.Y., Pramskij, A.G., Ugryumov, A.V., Masegosa, J., Izotov, Y.I., Chaffee, F., Marquez, I., Teplyakova, A.L., Hopp, U., Brosch, N., Hagen, H.-J., Martin, J.-M.: The Hamburg/SAO Survey for Emission-Line Galaxies, VI. The Sixth List of 126 Galaxies, *A&A* **442**, 109 (2005)
- Quast, R., Baade, R., Reimers, D.: Evolution strategies applied to the problem of profile decomposition in QSO spectra, *A&A* **431**, 1167–1175 (2005)
- Rattenburg, N.J., Abe, F., Bennett, D.P., Bond, I.A., Calitz, J.J., Claret, A., Cook, K.H., Furuta, Y., Gal-Yam, A., Glicenstein, J.-F., Hearnshaw, J.B., Hauschildt, P.H., Kilmartin, P.M., Kurata, Y., Masuda, K., Maoz, D., Matsubara, Y., Meintjes, P.J., Moniez, M., Muraki, Y., Noda, S., Ofek, E.O., Okajima, K., Philpott, L., Rhie, S.H., Sako, T., Sullivan, D.J., Sumi, T., Terndrup, D.M., Tristram, P.J., Wood, J., Yanagisawa, T., Yock, P.C.M.: Determination of stellar shape in microlensing event MOA 2002-BLG-33, *A&A* **439**, 645 (2005)
- Reimers, D., Hagen, H.-J., Schramm, J., Kriss, G.A., Shull, J.M.: The EUV variability of the luminous QSO HS1700+6416, *A&A* **436**, 465 (2005)
- Reimers, D., Fechner, C., Hagen, H.-J., Jakobsen, P., Tytler, D., Kirkman, D.: Intergalactic HeII absorption towards QSO 1157+3143, *A&A* **442**, 63–68 (2005)
- Reimers, D., Janknecht, E., Fechner, C., Agafonova, I.I., Levshakov, S.A., Lopez, S.: HE 0141-3932: A bright QSO with an unusual emission line spectrum and associated absorption, *A&A* **435**, 17–27 (2005)
- Reiners, A., Hünsch, M., Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.: Strong latitudinal shear in the shallow convection zone of a rapidly rotating A-star, *A&A*, **430**, L17 (2005)
- Robrade, J. & Schmitt, J.H.M.M.: X-ray properties of active M dwarfs as observed by XMM-Newton, *A&A*, **435**, 1073 (2005)
- Robrade, J. & Schmitt, J.H.M.M., Favata, F.: X-rays from Alpha Centauri - The darkening of the solar twin, *A&A*, **442**, 315 (2005)
- Rodríguez-Gil, P., Gänsicke, B.T., Hagen, H.-J., Marsh, T.R., Harlaftis, E., Kitsionas, S., Engels, D.: Detection of the white dwarf and the secondary star in the new SU UMa dwarf nova HS 2219+1824, *A&A* **431**, 269 (2005)
- Rodríguez-Gil, P., Gänsicke, B.T., Hagen, H.-J., Nogami, D., Torres, M.A.P., Lehto, H., Aungwerojwit, A., Littlefair, S., Araujo-Betancor, S., Engels, D.: HS 0943+1404, a true intermediate polar, *A&A* **440**, 701 (2005)
- Schmitt, J.H.M.M., Robrade, J., Ness, J.-U. et al.: X-rays from accretion shocks in T Tauri stars: The case of BP Tau, *A&A*, **432**, L35 (2005)
- Short, C.I., Hauschildt, P.H.: A Non-LTE Line-Blanketed Model of a Solar-Type Star, *ApJ* **618**, 926 (2005)
- Silvotti, R., Voss, B., Bruni, I., Koester, D., Reimers, D., Napiwotzki, R., Homeier, D.: Two new ZZ Ceti pulsators from the HS and HE surveys, *A&A* **443**, 195 (2005)
- Thom, C., Gibson, B.K., Christlieb, N.: A Catalog of Field Horizontal Branch Stars Aligned with High-Velocity Clouds, *ApJS* **161**, 147–153 (2005)
- Thom, C., Flynn, C., Bessell, M.S., Hänninen, J., Beers, T.C., Christlieb, N., James, D., Holmberg, J., Gibson, B.K.: Kinematics of the Galactic Halo from Horizontal Branch stars in the Hamburg/ESO Survey, *MNRAS* **360**, 354–359 (2005)

- Townsend, R.H.D., Owocki, S.P., Groote, D.: The Rigidly Rotating Magnetosphere of  $\sigma$  Ori E, *ApJ* **630**, L81 (2005)
- Vrielmann, S., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: On the nature of the X-ray source in GK Persei, *A&A* **439**, 287 (2005)
- Wolter, U., Schmitt, J.H.M.M.: Localizing plages on BO Mic. Rapid variability and rotational modulation of stellar Ca H&K core emission, *A&A* **435**, L21 (2005)
- Wolter, U., Schmitt, J.H.M.M., van Wyk, F.: Doppler imaging of Speedy Mic using the VLT. Fast spot evolution on a young K-dwarf star, *A&A* **435**, 261 (2005)
- Wrigge, M., Chu, Y.-H., Magnier, E.A., Wendker, H.J.: X-ray emission from wind-blown bubbles. III. ASCA SIS Observations of NGC 6888, *ApJ* **633**, 248 (2005)
- Zickgraf, F.-J., Krautter, J., Reffert, S., Alcalà, J.M., Mujica, R., Covino, E., Sterzik, M.F.: Identification of a complete sample of northern ROSAT All-Sky Survey X-ray sources, VIII. The late-type stellar component, *A&A* **433**, 151

#### 4.2 Konferenzbeiträge

- Homeier, D., Allard, F., Ludwig, H.-G., Hauschildt, P.H., Dehn, M.: Model atmospheres of substellar atmospheres at a young age: influence of gravity and dust, *AN* **326**, 628 (2005)
- Jiménez-Esteban, F.M., García-Lario, P., Engels, D.: On the evolutionary connection between AGB stars and PNe in: "Planetary Nebulae as Astronomical Tools", Eds. R. Szczerba, G. Stasinska, S.K. Gorny, AIP Conference Proceedings **804**, 141 (2005)
- Jones, H.R.A., Viti, S., Tennyson, J., Barber, B., Harris, G., Pickering, J.C., Blackwell-Whitehead, R., Champion, J.-P., Allard, F., Hauschildt, P.H., Jorgensen, U.G., Ehrenfreund, P., Stachowska, E., Ludwig, H.-G., Martin, E., Pavlenko, Y., Lyubchik, Y., Kurucz, R.L.: Status of the physics of substellar objects, *AN* **326**, 920 (2005)
- Mikulášek, Z., Skopal, A., Zejda, M., Pejcha, O., Kohoutek, L., Motl, D., Vittone, A.A., Errico, L., Light Variations of Anomalous Central Star of Planetary Nebula Sh 2-71, Conference on Be-Stars, August 2005, Sapporo, Japan (2005)
- Quast, R., Reimers, D., Smette, A., Garcet, O., Ledoux, C., Lopez, S., Wisotzki, L.: Cosmochemistry, Cosmology, and Fundamental Constants. High-Resolution Spectroscopy of Damped Lyman Alpha Systems, Proceedings of the 22nd Texas Symposium on Relativistic Astrophysics at Stanford University, 1416 (2005)
- Townsend, R.H.D., Owocki, S.P., Groote, D.: A Rigidly Rotating Magnetosphere Model for the Circumstellar Environments of Magnetic OB Stars, *ASP Conf. Ser.* **337**, 314 (2005)

J. Schmitt





## Hannover

Zentrum für experimentelle Gravitationsphysik  
(Albert-Einstein-Institut)

Institut für Gravitationsphysik  
und  
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)

Callinstr. 38, 30167 Hannover  
Tel. (0511) 762-2229, Telefax: (0511) 762-2784  
E-Mail: [office-hannover@aei.mpg.de](mailto:office-hannover@aei.mpg.de)  
WWW: <http://www.aei-hannover.de>  
WWW: <http://www.geo600.de>

### 0 Allgemeines

Am 1. April 2005 wurde aus den bisherigen Fachbereichen Physik und Mathematik der Universität Hannover die Fakultät für Physik und Mathematik. Im Rahmen dieser Neugründung wurde das bisherige Institut für Atom- und Molekülphysik in Institut für Gravitationsphysik umbenannt. Das Institut für Atom- und Molekülphysik wurde 1979 vom Fachbereich Physik der Universität Hannover eingerichtet. Seit dem 1. April 1993 ist Prof. Dr. Karsten Danzmann der Leiter der Abteilung Spektroskopie. In enger Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching erfolgte seit 1995 der Aufbau des laserinterferometrischen Gravitationswellenobservatoriums GEO600. Der Betrieb wurde Ende 2001 aufgenommen. Das Zentrum für experimentelle Gravitationsphysik wurde am 1. Januar 2002 eingerichtet. Es umfaßt das in Hannover neugegründete Teilinstitut des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Potsdam/Golm und das Institut für Gravitationsphysik der Universität Hannover.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Karsten Danzmann [-2356], em. Prof. Dr. Andreas Steudel, em. Prof. Dr. Klaus Heilig, Juniorprof. Dr. Roman Schnabel [-19169].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Peter Aufmuth [-2386], Dr. Hartmut Grote [-2210], Dr. Gerhard Heinzel [-19984], Dr. Michèle Heurs [-5845], Dr. Martin Hewitson [-17121], Dr. Harald Lück [-4777], Dr. Kasem Mossavi [-4780], Dr. Jens Reiche [-5844], Dr. Rolf-Hermann Rinkleff [-5843], Dr. Michael Tröbs [-19841], Dr. Benno Willke [-2360], Dr. Walter Winkler.

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Johanna Bogenstahl, Dipl.-Phys. Alexander Bunkowski [-19556] (DFG), Dipl.-Phys. Simon Chelkowski [-19133] (DFG), Dipl.-Phys. Gudrun Diederichs [-17137], Dipl.-Phys. Alexander Franzen [-19135], Antonio Francisco Garcia Marin [-19035], Felipe Guzmán Cervantes, M.Sc. [-17152] (Euro-Kolleg), Dipl.-Phys. Boris Hage [-2551] (DFG), Dipl.-Phys. Jan Harms [-17127], Dipl.-Phys. Stefan Hild [-17154], Dipl.-Phys. Gerrit Kühn -2785], Dipl.-Phys. Nico Lastzka [-17140], Dipl.-Phys. Michaela Malec [-19463], Dipl.-Phys. Tobias Meier [-17170], Dipl.-Phys. Helge Müller-Ebhardt [-19466], Ajith Parameswaran [-17120], Dipl.-Phys. Henning Rehbein [-19465] (Euro-Kolleg), Luciano Ribichini [-19922], Dipl.-Phys. Frank Seifert [-4994] (DFG), Dipl.-Phys. Sascha Skorupka [-2783], Joshua Smith, B.S. [-17159], Luca Spani Molella [-4912], Dipl.-Phys. Frank Steier [-17151] (Euro-Kolleg), Dipl.-Phys. André Thüning [-17153] (DFG), Dipl.-Phys. Henning Vahlbruch [-19135], Dipl.-Phys. Vinzenz Wand [-19104].

*Diplomanden:*

Marina Dehne, James DiGuglielmo, Jessica Dück, Roland Fleddermann, Daniel Friedrich, Patrick Kwee, Moritz Mehmet.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Heidi Kruppa [-3543], Kirsten Naceur [-2229], Sabine Ruhmkorf [-17164].

*Technisches Personal:*

Stefan Bertram [-2147], Lars Brunnermeier [-17146], Jan Diedrich [-2147], Claus Ebert [-17130], Walter Grass [-6165], Klaus-Dieter Haupt [-3542], Hans-Joachim Melching [-2147], Korad Mors [-5842], Michaela Pickenpack [-2502], Philipp Schauzu [-2147], Jonathan Schenk [-19464], Matthias Schlenk [-2873], Andreas Weidner [-19464], Heiko zur Mühlen [-2368], Karl-Heinz Zwick-Meinheit [-3544], Roland Zymelka [-2147].

*Studentische Mitarbeiter:*

Simon Barke, Olaf Beyer, Alexander Breising, Rowena Fermi, Christian Gräf, Johannes Heinze, Lili Karatunov, Vladimir Kossovoi, Gillian Mayer, Sebastian Philipp, Aiko Sambowski.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Stefan Goßler, Karsten Kötter, Volker Leonhard, Uta Weiland.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

GEO600 ist ein Laserinterferometer in Michelson-Anordnung mit 600 m langen Armen. Die Anlage hat Ende 2001 den Betrieb aufgenommen, wird aber noch laufend verbessert. In Zusammenarbeit mit ESA und NASA wird das Weltraumprojekt LISA ("Laser Interferometer Space Antenna") vorbereitet, ein satellitengestützter Gravitationswellendetektor mit einer Armlänge von 5 Mio. km. Während GEO600 oberhalb von 40 Hz nach Gravitationswellen sucht, ist LISA für den Millihertz-Bereich zuständig. Der Start von LISA ist für das Jahr 2015 vorgesehen.

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Prof. K. Danzmann hielt im WS 2004/05 die Vorlesung "Physik I", im SS 2005 "Physik II" und im WS 2005/06 "Physik I", jeweils mit Experimenten. Juniorprof. R. Schnabel hielt im WS 2004/05 die Vorlesung "Non-Classical Light", im SS 2005 "Non-Classical Interferometry" und im WS 2005/06 "Nicht-klassisches Licht". Prof. B. Schutz hielt im SS 2005 die

Vorlesung "Gravitational Radiation".

Das Institut bot folgende Seminare zum Scheinerwerb an: im WS 2004/05 und im SS 2005 "Neue Interferometertechniken", im WS 2005/06 "Quellen von Gravitationswellen".

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Das Auftreten von Gravitationswellen ist eine immer noch nicht direkt bestätigte Voraussage der Allgemeinen Relativitätstheorie (1916). Sie entstehen, wenn große Massen sich schnell bewegen und bewirken eine geringe Abstandsänderung zwischen zwei Punkten des Raumzeit-Kontinuums. Wellen beobachtbarer Stärke erwartet man von astrophysikalischen Objekten (Binärsysteme aus Neutronensternen oder Schwarzen Löchern) oder Ereignissen (Supernovae, Urknall und Inflation). Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen völlig neuen Zweig der Astronomie eröffnen.

Die Forschungsarbeit der Abteilung befaßt sich mit der Suche nach neuen Techniken zur Vorbereitung der nächsten Generation empfindlicherer Gravitationswellendetektoren. Die Schwerpunkte liegen auf den Gebieten der Quantenoptik und der Detektorentwicklung. Im folgenden einige Stichworte zu den bearbeiteten Themen.

Quantenoptik: Realisierung von breitbandigen Resonatoren hoher Güte; automatische Kontrolle von Fabry-Perot-Resonatoren mit variablen Verlusten; Stabilisierung, Frequenzverdopplung und Rückkopplung von Diodenlasern; Lichtverstärkung ohne Inversion; Signalausbreitung in Medien mit anomaler Dispersion; Erzeugung von gequetschtem Licht; Messungen an und unterhalb der Quantenrauschgrenze.

Detektorentwicklung: Rückführung der im Interferometer nicht genutzten Laserleistung ("Power-Recycling"); Empfindlichkeitssteigerung durch resonante Signalüberhöhung ("Signal-Recycling"); Verwendung monolithischer Pendel zur Spiegelaufhängung; Korrektur von Wellenfrontverzerrungen durch thermisch adaptive Optik; Einsatz diffraktiver Optik.

### 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

#### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Bogenstahl, Johanna: Interferometer zur Charakterisierung von optischen Komponenten. Universität Hannover, 2005.

Burmeister, Oliver: Fabry-Perot Resonatoren mit diffraktiven Einkopplern. Universität Hannover, 2005.

Diederichs, Gudrun: Spektrale Rauschdichten optomechanisch gekoppelter Oszillatoren. Universität Hannover, 2005.

Kwee, Patrick: Charakterisierung von Lasersystemen für Gravitationswellendetektoren. Universität Hannover, 2005.

Lastzka, Nico: Analyse nichtlinearer Resonatoren. Universität Hannover, 2005.

Meier, Tobias: Current Lock mit hoher Bandbreite – Kopplungen zwischen Frequenz und Leistung bei nicht-planaren Ringoszillatoren. Universität Hannover, 2005.

#### 4.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Tröbs, Michael: Laser development and stabilization for the spaceborne interferometric gravitational wave detector. Universität Hannover, 2003.

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

In Hannover fanden 2005 folgende Tagungen statt, die vom Zentrum für experimentelle Gravitationsphysik organisiert wurden: Das "GEO-HF Meeting" vom 9. bis 11. Januar und das "GEO Meeting" vom 30. März bis zum 1. April.

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

An Aufbau und Betrieb von GEO600 sind folgende Institutionen beteiligt: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig; Universität de les Illes Balears, Palma de Mallorca.

LISA ist ein Gemeinschaftsprojekt mit: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Imperial College, London; Università di Trento; University of Colorado, Boulder; Jet Propulsion Laboratory, Pasadena; CNRS, Nice; ONERA, Chatillon; CNR, Frascati; ESA-ESTEC, Noordwijk; NASA, Washington.

Im Jahre 1997 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft an der Universität Hannover den Sonderforschungsbereich 407 "Quantenlimitierte Meßprozesse mit Atomen, Molekülen und Photonen" eingerichtet. Beteiligt sind die Institute für Gravitationsphysik und für Quantenoptik der Universität Hannover, sowie die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig und das Laserzentrum Hannover. Ziel ist es, das Quantenverhalten physikalischer Systeme besser zu verstehen, um bisherige messtechnische Grenzen zu überwinden und sowohl in der experimentellen Grundlagenforschung als auch bei künftigen Anwendungen bis an die Quantengrenze vorzustoßen.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat im Frühjahr 2002 den Sonderforschungsbereich Transregio 7 "Gravitationswellenastronomie: Methoden – Quellen – Beobachtung" eingerichtet. Die beteiligten Institutionen sind das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Golm und Hannover, das Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching, die Universität Hannover, die Friedrich-Schiller-Universität Jena und die Eberhard Karls Universität Tübingen. Seine Aufgabe besteht in einer aufeinander abgestimmten Forschung auf dem Gebiet der theoretischen und experimentellen Astrophysik. Das Programm umfaßt die Untersuchung der Feldgleichungen der Gravitation und der Struktur und Dynamik kompakter Objekte, sowie die Detektion von Gravitationswellensignalen.

### 5.3 Beobachtungszeiten

Vom 22. Februar bis 24. März 2005 erfolgten gemeinsame Datenaufnahmen von GEO600 und dem amerikanischen LIGO-Projekt.

### 5.4 Nationale und internationale Tagungen

Aspen Winter Conference 2005 (Gravitational Wave Advanced Detection Workshop), Aspen; Jahrestagung der DPG 2005: Physik seit Albert Einstein, Berlin; Geometry and Physics after 100 Years of Einstein's Relativity – 10 Years Albert Einstein Institute, Potsdam/Golm; Aspen Summer Workshop 2005 (LISA Data: Analysis, Sources, and Science), Aspen; Sixth Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves, Okinawa; Beyond Einstein: Physics for the 21st century, Bern; Relativistic Astrophysics and Cosmology – Einstein's Legacy, München.

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften und Büchern

- A. Bunkowski, O. Burmeister, K. Danzmann, R. Schnabel: Input-output relations for a three-port grating coupled Fabry-Perot cavity. *Optics Lett.* **30** (2005) 1183–1185
- S. Chelkowski, H. Vahlbruch, B. Hage, A. Franzen, N. Lastzka, K. Danzmann, R. Schnabel: Experimental characterization of frequency-dependent squeezed light. *Phys. Rev. A* **71** (2005) 013806 [8 S.]
- L. Spani Molella, R.-H. Rinkleff, K. Danzmann: The role of the coupling laser in electromagnetically induced absorption. *Phys. Rev. A* **72** (2005) 041802 (R) [4 S.]
- T. Clausnitzer, E.-B. Kley, A. Tünnermann, A. Bunkowski, O. Burmeister, K. Danzmann, R. Schnabel, S. Gliech, A. Duparré: Ultra low-loss low-efficiency diffraction gratings. *Optics Express* **13** (2005) 4370–4378
- M. Hewitson (for the LIGO Scientific Collaboration): Preparing GEO600 for gravitational astronomy – a status report. *Class. Quantum Grav.* **22** (2005) S891–S900
- P. Aufmuth, K. Danzmann: Gravitational wave detectors. *New J. Phys.* **7** (2005) 202 [15 S.]

### 6.2 Konferenzbeiträge

- T. Clausnitzer, E.-B. Kley, A. Tünnermann, A. Bunkowski, O. Burmeister, K. Danzmann, R. Schnabel, A. Duparré, S. Gliech: Low-loss gratings for next-generation gravitational wave detectors. In: M.L. Fulton, J.D. Kruschwitz (eds.) *Advances in Thin-Film Coatings for Optical Applications II*. *Proc. SPIE* **5870** (2005) 153–160

### 6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- P. Aufmuth: Einsteins Hausaufgaben. *Die Rheinpfalz* Nr. 54 (5. 3. 2005), Wochenendbeilage, S. 1
- K. Danzmann: Der Klang des Universums: Auf der Suche nach Einsteins Gravitationswellen. In: *Max-Planck-Gesellschaft – Jahrbuch 2005*. München (2005) 37–51

Peter Aufmuth



## Heidelberg

### Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH)

Tel. (06221) 54-0 (Zentrale der Universität Heidelberg)  
<http://www.zah.uni-hd.de>

bestehend aus:

Astronomisches Rechen-Institut (ARI)  
Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg  
Telefax: (06221) 54-1802  
<http://www.ari.uni-heidelberg.de>

Institut für Theoretische Astrophysik (ITA)  
Albert-Überle-Str. 2, 69120 Heidelberg  
Telefax: (06221) 54-4221  
<http://www.ita.uni-heidelberg.de>

Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl (LSW)  
Königstuhl, 69117 Heidelberg  
Telefax: (06221) 54-1702  
<http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

## 0 Allgemeines

Mit Wirkung vom 1. Januar 2005 wurden das Astronomische Rechen-Institut (ARI) und die Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl (LSW) - beides bis dahin Landesforschungsinstitute des Landes Baden-Württemberg - in die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg eingegliedert. Mit dem Institut für Theoretische Astrophysik (ITA) bilden sie nun das Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH). Am ZAH wird auf dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik Grundlagenforschung und Instrumentenentwicklung betrieben, gelehrt, sowie der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert. Die Wissenschaftler des ZAH sind Mitglieder der Fakultät für Physik und Astronomie.

Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg ist seit 1. Januar 2005 Prof. Dr. Joachim Wambsganz.





## Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH)  
– Astronomisches Rechen-Institut (ARI) –

Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg,  
Telefon (06221) 54-0, Telefax: (06221) 54-1888  
Internet-Homepage: <http://www.ari.uni-heidelberg.de>

### 0 Allgemeines

Das Astronomische Rechen-Institut (ARI) wurde in Berlin gegründet. Es hat seinen Ursprung im „Kalenderpatent“ vom 10. Mai 1700. In diesem Erlaß, von dem das Institut noch einen Originaldruck besitzt, verließ der brandenburgische Kurfürst Friedrich III. (der spätere König Friedrich I. von Preußen) ein Monopol auf die Herausgabe von Kalendern in seinem Staate und bestimmte, daß die neu einzustellenden Astronomen diesen Kalender astronomisch richtig berechnen und auch eigene Beobachtungen anstellen sollten. Noch heute werden vom ARI traditionsgemäß die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ für die Bundesrepublik Deutschland berechnet und veröffentlicht. So stammen die in Kalendern ausgedruckten Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond meistens aus dieser Publikation des ARI.

Im Jahre 1874 wurde das Institut organisatorisch von der Berliner Sternwarte in Berlin-Kreuzberg getrennt und erhielt 1896 als „Königliches Astronomisches Rechen-Institut“ seine volle Selbständigkeit, 1912 wurde ein Neubau in Berlin-Dahlem bezogen. Im Jahre 1944 wurde das Institut der Kriegsmarine unterstellt und wegen der Bombengefahr nach Sermuth in Sachsen verlegt. Amerikanische Truppen brachten das Institut dann nach Heidelberg, wo es seit 1945 seinen Sitz hat.

Das Astronomische Rechen-Institut war bis zum 31.12.2004 ein Forschungsinstitut des Landes Baden-Württemberg. Das Institut war stets eng mit der jeweiligen Universität verbunden. Insbesondere hat der Direktor des Instituts zugleich den Lehrstuhl für theoretische Astronomie der Universität Heidelberg inne. Seit 1.1.2005 ist das ARI Teil der Universität Heidelberg. Zusammen mit dem Institut für Theoretische Astrophysik (ITA) und der Landessternwarte Königstuhl (LSW) bildet das ARI das Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH).

Hauptarbeitsgebiete des ARI sind die Astrometrie, die Stellardynamik und astronomische Dienstleistungen in Form von Jahrbüchern und Literaturnachweisen. Dabei stehen umfangreiche und langfristige Vorhaben im Mittelpunkt, z.B. die Erstellung astrometrischer Kataloge, die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIP-PARCOS, die Planung und Vorbereitung neuer astrometrischer Satellitenprojekte, insbesondere die Beteiligung bei der ESO Cornerstone Mission GAIA, die Untersuchung sonnennaher Sterne, die Kinematik und Dynamik von Galaxien, numerische Simulationen von Sternsystemen, Gravitationslinsen und Nachweise astronomischer Literatur.

## 1 Personal und Ausstattung

Das Institut ist im Laufe des Jahres 2005 in die Telefon-Anlage der Universität Heidelberg eingebunden worden. Die Sammel-Nummer der Universität Heidelberg lautet 06221-54-0. Die angegebenen vierstelligen direkten Durchwahlnummern sind anzuhängen an die Telefon-Nr. 06221-54.

### 1.1 Personalstand

#### *Direktor:*

Prof. Dr. J. Wambsgank [-1800]

#### *Emeritus:*

Prof. Dr. R. Wielen [-1832]

#### *Astronomiedirektoren:*

Dr. L.D. Schmadel [-1855], Prof. Dr. H. Schwan [-1818]

#### *Oberastronomieräte:*

Dr. H.-H. Bernstein [-1821], Dr. R. Bien [-1820], Dr. G. Burkhardt [-1865], Dipl.-Math. U. Esser [-1849], Dipl.-Math. I. Heinrich [-1837], Dr. H. Jahreis [-1819], Prof. Dr. R. Spurzem [-1830]

#### *Astronomieräte:*

Dipl.-Phys. C. Dettbarn [-1831], Dipl.-Phys. R. Jährling [-1857], Dr. H. Lenhardt [-1851]

#### *Wissenschaftliche Angestellte:*

P. Amaro Seoane (SFB 439, bis 31.3.2005), Dr. U. Bastian [-1852], Dr. P. Berczik (SFB 439, ab 1.4.2005) [-1836], Dr. A. Cassan (ab 1.11.2005) [-1856], Dr. C. Faure (EU, ab 1.12.2005) [-1881], Prof. Dr. B. Fuchs [-1826], Dr. H. Hefele [-1827], Dipl.-Phys. R. Hering [-1875], Dr. S. Hirte (BMBF/DLR) [-1814], Dr. W. Hofmann [-1825], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan (ESA) [-1842], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-1829], Dr. G. Kubi (VW-Stiftung, bis 31.12.2005), H. Lindström (ab 1.10.2005) [-1883], Dr. V.R. Matas [-1834], Dr. S. Röser [-1858], Dr. E. Schilbach [-1859], Dr. R. Schmidt (ab 1.4.2005) [-1824], Dr. P. Schwekendiek [-1828], Dr. S. Steinacker (BMBF, ab 1.12.2005), Dr. G. Zech [-1838]

#### *Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:*

Dr. A. Borch [-1847], C. Eichhorn [-1847], Dr. E. Khalisi (bis 31.12.2005), Prof. Dr. J. Schubart [-1849], Prof. Dr. H.G. Walter [-1834], Dipl.-Phys. K. Warnick (1.2.-31.5.2005)

#### *Doktoranden:*

T. Anguita (EU, ab 1.12.2005) [-1844], I.M. Arifyanto (DAAD, bis 31.12.2005), P. Glaschke (Studienstiftung des Deutschen Volkes) [-1872], J. Heinmüller (ab 1.9.2005) [-1878], A. Minz (DAAD, ab 1.10.2005) [-1841], M. Preto (ab 1.5.2005) [-1874], M. Zub (IMPRS, ab 1.9.2005) [-1879]

#### *Diplomanden:*

A. Ernst (bis 30.6.2005), K. Wäcken (ab 1.12.2005) [-1870]

#### *Wissenschaftliche Hilfskräfte:*

N. Bach (ab 1.11.2005), H. Blankenburg (ab 1.11.2005), Dipl.-Phys. J. Fiestas Iquiria [-1864], Dipl.-Phys. O. Furdai (bis 31.10.2005), J. Sauter (ab 1.11.2005), R. Stoss (ab 1.6.2005), Dipl.-Phys. K. Warnick (bis 31.1.2005)

*Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:*

H. Ballmann [-1839], M. Kohl [-1863], S. Matyssek [-1869], A. Meßmer [-1840], D. Möricke [-1816], E. Röhl [-1854], I. Seckel [-1801], K. Seibel [-1815]

*Verwaltung:*

Dipl.-Betriebswirt (FH) D. Schwalbe (Leiterin) [-1850], S. Mayer [-1845], H. Pisch [-1848]

*Hausmeister:*

G. Frankhauser [-1823], S. Leitner [-1822]

## 1.2 Datenverarbeitung

Die Datenverarbeitung des Instituts ist eng mit dem Rechenzentrum der Universität Heidelberg (URZ) verbunden. Über das Heidelberger Glasfasernetz ist das Institut sowohl an die Rechenanlagen des URZ als auch an andere Heidelberger Netzwerke und Rechenanlagen angeschlossen. Über das URZ besteht eine permanente Anbindung an das Internet mit einer Bandbreite von 1 Gbit/s.

An größeren Zugängen im Jahr 2005 sind zu nennen: GRACE-Beowulf-Infiniband-32-Knoten-Cluster (Die Hybrid-Struktur dieses neuartigen Supercomputers kombiniert drei Elemente: einen normalen 64 Prozessor Beowulf PC Cluster, speziell entwickelte Rechnerhardware und flexibel reprogrammierbare Chips. Als tatsächlich erzielte Rechenleistung werden 4 Tflap/s für spezielle Anwendungen erwartet), 2 8-DualCore-Opteron Server (jeweils mit 64 GB Hauptspeicher, 4 TB Festplattenspeicher und Infiniband), 1 Diskarray 4 TB, 1 DualCore-Opteron Server mit einem TD-BD-Bioler3 Hardwarebeschleuniger-Board, 1 2-DualCore-Opteron Server, 20 PCs, 22 Flachbildschirme, 1 Farbdrucker, 3 Arbeitsplatzdrucker und 2 Laptops. Das Gesamtinvestitionsvolumen beträgt ca. 330 000.-Euro.

Neben den genannten Neuzugängen verfügt das Institut über folgende zentrale Rechner: 1 Myrinet-Beowulf-10er-Cluster, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-4, 2 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 1 Rechner vom Typ Intel-Pentium-III, ergänzt durch 2 RAID-Festplattensubsysteme 4 TB, sowie 1 Firewall vom Typ Intel-Dual-Pentium-4.

An den Arbeitsplätzen befinden sich 70 Personal-Computer der Typen AMD-Athlon, Intel-Pentium, Intel-Celeron und 1 Power Mac G5. Außerdem stehen 4 Laptops zur Verfügung.

Ferner verfügt das Institut über eine größere Zahl von Peripheriegeräten. Die Geräte sind vollständig miteinander vernetzt (P. Schwekendiek, R. Spurzem, G. Burkhardt; technische Mitarbeiter: D. Möricke, E. Röhl).

## 1.3 Internet-Angebote

Das Institut ist mit mehreren Tausend WWW-Seiten im Internet vertreten. Die URL-Kennung der Homepage des Instituts lautet <http://www.ari.uni-heidelberg.de>. Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts: ARIAPFS, ARIBIB, ARICNS, ARIPRINT werden unter Punkt 4.1 beschrieben. Im Internet werden ferner Daten-Files für den FK6, den ARIHIP-Katalog, und für  $\Delta\mu$ -Doppelsterne zur Verfügung gestellt (C. Dettbarn, A. Just, H. Jahreiß, H. Schwan).

## 1.4 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich im Berichtszeitraum um 521 auf 30 600 Bände. Das Institut erhält zur Zeit 52 laufende Zeitschriften. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt und ist jetzt zu 75 % erfolgt. Insbesondere wurde der Bestand an Original-Publikationen und Reprint-Serien von Observatorien und Instituten in einem separaten EDV-Katalog vollständig erfasst. Im Berichtsjahr wurden erste Schritte

unternommen, die Beschaffungspolitik der Bibliotheken der drei Teilinstitute des ZAH zu koordinieren und insbesondere ihre Zeitschriften-Abonnements miteinander abzustimmen (H. Hefele, I. Heinrich, G. Burkhardt, A. Meßmer).

## 2 Gäste

S.J. Aarseth (Inst. of Astronomy, Cambridge, England), 21.-25.11.; T. Akhunov (Ulug Begh Astr. Inst., Tashkent, Uzbekistan), 20.5.-5.7., 17.9.-15.10.; M. Arnaboldi (Univ. Turin, Italien, und ESO), 5.-7.12. (Vortrag); E. Bachem (DLR, Bonn), 3.3.; T. Beers (Michigan State Univ., USA), 20.12.; H.P. Bischof (Rochester Inst. of Technology, USA), 28.-29.11.; C. Boily (Obs. de Strasbourg, Frankreich), 20.-22.1., 24.6.; D. Breitschwerdt (Univ. Wien, Österreich) 29.8.-2.9.; W. de Boer (Univ. Karlsruhe) 4.5. (Vortrag); J.-M. Desert (Inst. d'Astrophysique, Paris, Frankreich), 2.12.; C. Fabricius (Copenhagen Univ. Obs., Dänemark), 2.12.; E. Gaynullina (Ulug Begh Astr. Inst. Tashkent, Uzbekistan), 1.-29.9.; M. Giersz (Nic. Cop. Astron. Centre, Warschau, Polen), 4.-15.4.; T. Hamada (Riken Inst. Tokyo, Japan), 6.7.-29.8.; S. Harfst (Rochester Inst. of Technology, USA), 30.9.-5.10.; A. Himmes (DLR, Bonn), 3.3.; J. Hoar (ESAC, Villafranca, Spanien), 6.-7.12.; N. Kharchenko (Hauptobservatorium Kiev, Ukraine), 25.9.-22.12.; A. Khoperskov (Volgograd State Univ., Rußland), 13.-22.12.; H.J.G.L.M. Lamers (Utrecht, Holland), 14.-16.12. (Vortrag); A. Lecavelier (Inst. d'Astrophysique, Paris, Frankreich), 2.12.; K.P. Maalej (Obs. de Strasbourg, Frankreich), 20.-22.1.; K. Mirtadjieva (Ulug Begh Astr. Inst. Tashkent, Uzbekistan), 17.9.-15.10.; N. Nakasato (Riken Inst. Tokyo, Japan), 6.7.-29.8.; C. Olczak (Univ. Köln), 13.12.; C. Omarov (Fessenkov Astroph. Obs. Almaty, Kazachstan), 27.6.-31.7.; U.-L. Pen (CITA, Toronto, Kanada), 20.6. (Vortrag); S. Pfalzner (Univ. Köln), 13.12.; A. Piskunov (Astronomisches Institut der RAdW Moskau, Rußland), 25.9.-22.12. (Vortrag); D. Pourbaix (Royal Obs. Bruxelles, Belgien), 5.10.; A. Romaric (Obs. de Strasbourg, Frankreich), 20.-22.1.; R.-D. Scholz (AIP Potsdam), 22.-24.11.; J. Torra (Universität Barcelona, Spanien), 2.12.; I. van Houten-Groeneveld (Sterrewacht Leiden, Holland), 6.-8.9.; F. van Leeuwen (IoA Cambridge, England), 5.10.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

- I. Arifyanto: Leitung einer Übungsgruppe zu Einführung in die Computerphysik (SS 05)
- U. Bastian: Berufsorientierendes Praktikum Astronomie (für Gymnasiasten, 31.1.-4.2. und 24.-28.9., mit K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg), M. Biermann, H. Mandel (LSW Heidelberg))
- U. Bastian: Lehrerfortbildung Astronomie Baden-Württemberg, 19.9.-23.9., mit H. Mandel (LSW Heidelberg)
- U. Bastian: Hipparcos und Gaia (8.12., Vorlesung)
- B. Fuchs (mit W.J. Duschl, H.P. Gail, W.M. Tscharnuter): Galaktische und Protostellare Scheiben und Planetenentstehung (SS 05, WS 05/06, Oberseminar)
- B. Fuchs (mit J. Fried): Galaxien (WS 04/05, Vorlesung)
- B. Fuchs (mit J. Fried): Galaxies (WS 05/06, Vorlesung)
- B. Fuchs, A. Just, R. Spurzem, J. Wambsgank (mit H.-W. Rix): Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (WS 04/05, Oberseminar)
- B. Fuchs: Stelldynamik (SS 05, Vorlesung)
- P. Glaschke: Leitung einer Übungsgruppe zu Einführung in die Computerphysik (SS 05)
- P. Glaschke, E. Khalisi, R. Spurzem: Betreuung und Einführung von lokalen und externen Studenten in die Arbeit mit dem direkten N-Körper-Code NBODY6++
- A. Just, R. Spurzem: Schwarze Löcher in Galaxienkernen und dichten Sternsystemen (WS 04/05, Vorlesung)
- A. Just, R. Spurzem (mit H.P. Gail): Galaxienentwicklung, Stelldynamik, Interstellare Materie (WS 05/06, Oberseminar)

- A. Just, R. Spurzem (mit H.-W. Rix): Introduction to Astronomy and Astrophysics I+II (WS 05/06, Blockvorlesung, mit Übungen)
- A. Just, R. Spurzem: Mathematische Methoden der Physik I (WS 05/06, Vorlesung)
- A. Just, R. Spurzem: Physik I (WS 05/06, Gruppenunterricht)
- A. Just: Physik II (SS 05, Gruppenunterricht)
- A. Just, R. Spurzem (mit H.P. Gail, H.-W. Rix): Galaxienentwicklung, Stellardynamik, Interstellare Materie (SS 05, Oberseminar)
- R. Schmidt: Theoretische Physik 1: Mechanik (WS 05/06, Übungsgruppe)
- R. Spurzem: Einführung in die Computerphysik (SS 05, Vorlesung mit Übungen)
- J. Wambsgankß (mit M. Bartelmann, H.-W. Rix): Gravitationslinsen (SS 05, WS 05/06, Oberseminar)
- J. Wambsgankß: Gravitationslinsen (SS 05, Vorlesung)
- J. Wambsgankß: Entfernungsbestimmung im Kosmos (WS 05/06, Vorlesung)
- J. Wambsgankß (mit H.-J. Röser, M. Stickel): Einführung in die Astronomie und Astrophysik III (WS 05/06, Seminar)
- J. Wambsgankß: Instituts-Kolloquium des ARI (WS 04/05, SS 05, WS 05/06)

### 3.2 Prüfungen

- B. Fuchs: 4 Diplomprüfungen, 1 Promotionsprüfung
- A. Just: 1 Diplomprüfung
- R. Spurzem: 15 Diplomprüfungen, 4 Promotionsprüfungen
- J. Wambsgankß: 4 Promotionsprüfungen

### 3.3 Gremientätigkeit

- U. Bastian: Gaia Science Team (GST); GDAAS Steering Committee; Gaia Data Analysis Coordination Committee (DACC)
- G. Burkhardt: Arbeitsschutzausschuss der Universität Heidelberg
- A. Just: Koordination Lehrplan Astronomie in Fakultät, IMPRS, Studienkommission
- S. Röser: Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft, Schriftführer
- L.D. Schmadel: Committee on Small Bodies Nomenclature, IAU Division III
- H. Schwan: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 4 (Ephemerides)
- R. Spurzem: Vizepräsident Organisationskomitee der IAU Kommission 37 „Star Clusters and Associations“; Organisationskomitee der IAU Division VII Galactic System; Leitung der Working Group „Stellar Dynamics“ der internationalen MODEST Kollaboration
- J. Wambsgankß: Rat deutscher Sternwarten; Kuratorium „Welt der Physik“; Jury „Einstein in die Schule“; ESO OPC, München; Strategic-TAC, MPIA

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Astronomische Jahrbücher und bibliographische Datenbanken

Das Institut gibt jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland heraus. Im Berichtsjahr erschienen die „Kalendergrundlagen 2007“. Die Daten sind auch in elektronischer Form erhältlich. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts sind Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet worden (R. Bien, R. Jährling).

Das Programmpaket Hemera dient zur Kalenderberechnung und kann auch zur Berechnung von sehr genauen Ephemeriden, etwa bei historischen Fragen, eingesetzt werden. Um dem internationalen Standard zu entsprechen, wurde ein vorläufiges Programm entwickelt, das eine Reduktion auf das „International Celestial Reference System“ ermöglicht (R. Bien).

Auf der neuen Homepage des Instituts können inzwischen Kalenderdaten, der exakte Anfang der Jahreszeiten, die Mondphasen, sowie die Auf- und Untergangszeiten von Sonne

und Mond für einen beliebigen Ort der Erde zu einem beliebigen Tag interaktiv ermittelt werden (siehe „Kalenderhilfen“). Die Berechnungen werden direkt von Hemera ausgeführt. Eine englischsprachige Version („Calendar tools“) ist in Vorbereitung (R. Bien, D. Möricke).

François Viète (1540-1603), dessen latinisierter Name Vieta lautet, ist hauptsächlich als Mathematiker bekannt. Er arbeitete aber auch über astronomische Themen und insbesondere über Kalenderfragen. Im Jahre 1600 publizierte er seine Kritik an Clavius, der der Mathematiker und Astronom hinter der Kalenderreform von 1582 war. Als 1603 Clavius' ausführliche Begründung des Kalenders erschien, in der ein ganzes Kapitel der Auseinandersetzung mit dieser Kritik gewidmet ist, lebte Viète schon nicht mehr. Eine eingehende Untersuchung über die gesamte Polemik ist weitgehend abgeschlossen und wird zur Publikation vorbereitet (R. Bien).

Das ARI bietet die Internet-Datenbank ARIPRINT an, die alle Publikationen des Instituts auflistet und für möglichst viele dieser Publikationen Zusammenfassungen und Volltexte anbietet. ARIPRINT enthält Preprints, erschienene Arbeiten, Mitteilungen, Veröffentlichungen, Verlagspublikationen und Tätigkeitsberichte des Instituts, einschließlich der früher in Berlin herausgegebenen (A. Just, K. Seibel).

Das Institut berechnet die scheinbaren Örter von Fundamentalsternen und stellt diese in vollem Umfang über das Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/ariapfs> zur Verfügung. Beginnend mit dem Jahrgang 2000 wurde die Publikation der früheren umfangreichen Bände „Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)“ aus wissenschaftlichen und ökonomischen Gründen stark reduziert. In gedruckter Form werden nur noch die scheinbaren Örter für ausgewählte Sterne in dem Heftchen „Apparent Places of Fundamental Stars for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars“ publiziert. Das Heft erscheint jährlich und wird bis einschließlich Jahrgang 2005 durch das Heft „Apparent Places of Fundamental Stars: Time-independent Auxiliary Tables“, welches die von der Zeit unabhängigen Hilfsgrößen enthält, ergänzt. Gleichzeitig werden ab dem Jahrgang 2000 als Ausgangsdaten für die Berechnung der scheinbaren Sternörter die Daten aus dem „Sixth Catalogue of Fundamental Stars“, und alternativ aus dem HIPPARCOS Katalog benutzt. Die scheinbaren Örter werden im Internet tag-genau publiziert (H. Schwan).

Ab Jahrgang 2006 werden die APFS konventionell gerechnet sowie nach dem neuen CIO-Verfahren (CIO steht für „celestial intermediate origin“), dessen Nullpunkt keine Bewegungen bezüglich sehr weit entfernter Objekte hat. Dies betrifft vor allem die Rektaszension, deren Nullpunkt nun Guinot's „non-rotating origin“ ist. Der neue Rektaszensions-Nullpunkt ist insofern fest im Raum fixiert, als er höchstens Bewegungen senkrecht zum momentanen Äquator besitzt. Der Äquator behält seine Lage im Raum und die Deklinationen bleiben somit erhalten. Die Präzession und Nutation sind gegeben durch Herring, T., Mathews, P.M., Buffet, B.A. (J. Geophys. Res. **107**, B4, 10.1029/2001JB000390 (2002)). Für die Verarbeitung benutzt wurden Unterprogramme aus der SOFA2-Unterprogramm-Bibliothek (<http://www.iau-sofa.rl.ac.uk>). Wegen der hohen Genauigkeit der Eingabekataloge wurde die Genauigkeit um eine Stelle erhöht, verglichen mit den Daten vor 2000. In allen scheinbaren Positionen ist nun stets die Gesamtnutation enthalten und die Ausgabe erfolgt tag-genau. Im gedruckten Bändchen wird die Ausgabe allerdings weiterhin nur an jedem durch Zehn teilbaren siderischen Tag gegeben. Eine Interpolation wie in den Jahrgängen vor 2000 ist nicht mehr möglich und die entsprechenden Tabellen wurden eliminiert. Die APFS für 2006 wurden herausgegeben, die Bearbeitung für den Jahrgang 2007 wurde begonnen. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter (H. Schwan, H. Lenhardt, D. Möricke).

Im Rahmen des Programms zur Bearbeitung der historischen astronomischen Literatur liegen jetzt alle Bände der Astronomy and Astrophysics Abstracts (AAA) in maschinenlesbarer Form vor. Alle Einträge im Referenz-Format sind in die Datenbank ARIBIB übernommen worden. Weiter wurden die Bände 1-5 des Astronomischen Jahresberichtes

(1899-1903) elektronisch bearbeitet und in ARIBIB eingestellt (G. Burkhardt, U. Esser, I. Heinrich, G. Zech).

Knapp 2000 Arbeiten aus schwer zugänglicher Literatur und Symposien wurden dem Abstract Service des Astrophysics Data Systems (ADS) zur Vervollständigung der NASA-Datenbank zur Verfügung gestellt (U. Esser, I. Heinrich).

Zum Projekt Astrometric Literature Extraction (ALE) des Minor Planet Center wurden zahlreiche Beobachtungen Kleiner Planeten und Kometen aus den Originalquellen in maschinenlesbarer Form erfasst (L.D. Schmadel).

Die mit dem Tautenburger Schmidt-Teleskop 1990-93 entdeckten Kleinen Planeten wurden weiter bearbeitet. Von den insgesamt bereits 453 nummerierten Planeten entfallen 207 auf die KSO-ARI Surveys. 17 weitere in mehreren Oppositionen beobachtete Kleine Planeten sind unseren Surveys zugeordnet (L.D. Schmadel, mit F. Börngen, (KSO, Tautenburg)).

Zum Projekt Biography of Minor Planet Discoverers wurden weitere Angaben zu den individuellen Entdeckern im Zeitraum 1801-2000 archiviert (L.D. Schmadel).

Die Datenbank zur IAU-Publikation Dictionary of Minor Planet Names (DMPN) wurde weiter aktualisiert. Sie enthält Informationen zu allen 120 437 nummerierten Planeten, von denen 12 804 mit einem Namen versehen sind. Die Arbeiten zu einer Ergänzung der 5. Auflage des DMPN, die unter dem Arbeitstitel Addenda 2003-2005 zur IAU-Generalversammlung in Prag erscheinen wird, wurden begonnen (L.D. Schmadel).

## 4.2 Astrometrie

### *Vorbereitung der Astrometrie-Mission GAIA:*

Die geplante Astrometrie-Mission Gaia der ESA (siehe <http://www.rssd.esa.int/GAIA>) ist im Jahr 2005 aus der Studienphase in die industrielle Implementationsphase übergegangen. Im Juli veröffentlichte die ESA die Angebotsaufforderung, im Oktober reichten zwei europäische Industriekonsortien Angebote zum Bau von Gaia ein, im Dezember wurde der industrielle Hauptauftragnehmer ausgewählt, und im Februar 2006 soll der Auftrag formell vergeben werden. Parallel dazu hat der Aufbau des europaweiten Datenauswertekonsortiums (Gaia Data Processing and Analysis Consortium, DPAC) begonnen, der bis etwa Mai 2006 abgeschlossen sein soll. Der Start von Gaia ist derzeit auf Dezember 2011 terminiert.

Innerhalb des entstehenden Konsortiums DPAC ist das ARI im Vorstand durch U. Bastian vertreten, der außerdem die Leitung der Coordination Unit 3, „Core Processing“ übernommen hat. Den Bereich First Look koordiniert S. Jordan.

Das Institut beteiligt sich in erheblichem Umfang an der Planung und Vorbereitung von Gaia, insbesondere an der wissenschaftlichen Datenauswertung (sieben Wissenschaftler, Leitung U. Bastian, Sekretariat H. Ballmann, Programmierung D. Möricke, Archiv und PR-Materialien W. Hofmann). Der derzeit größte Beitrag des ARI umfasst drei Teilbereiche des Aufgabenkomplexes „First Look“:

a) Für den sog. „Quick Look“ und „Science Quick Look“ werden in Zusammenarbeit mit der Bodenstation (ESOC, Darmstadt) Kriterien und Verfahren zur schnellen Beurteilung der korrekten Funktion der für die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit von Gaia relevanten Systeme an Bord aus den Gaia-Rohdaten spezifiziert (U. Bastian, mit M. Biermann (LSW Heidelberg)).

b) Um die volle Genauigkeit der Messungen zeitnah zu verifizieren ist eine tiefgehende astrometrische Vor-Reduktion notwendig, die als „One-Day Astrometric Solution“ (ODAS) bezeichnet wird. Dafür wurden parallel zwei alternative Verfahren entwickelt, die „Ring Solution“ (H.-H. Bernstein, S. Hirte) und die „One-Day Iterative Solution“ (S. Jordan, H. Lenhardt). Prototypen beider Verfahren sind inzwischen einsatzbereit; ein Vergleich der Ergebnisse ergab exzellente numerische Übereinstimmung (S. Jordan, S. Hirte). Wegen der größeren mathematischen Strenge, der Möglichkeit einer vollständigen Fehlerrechnung und der erheblichen Rechenzeit-Vorteile wird nur die „Ring Solution“ weiterentwickelt werden.

c) Die Ergebnisse der One-Day Astrometric Solution werden im „Detailed First Look“ mit

den theoretischen Erwartungen verglichen. Die Konzeptstudie für diese Aufgabe wurde weitgehend abgeschlossen (U. Bastian, mit M. Biermann (LSW Heidelberg)).

Der Wechsel von der bisherigen Fortran-Entwicklungsumgebung zu der vom Konsortium angestrebten Java-Umgebung wurde mit numerischen und Rechenzeitexperimenten an großen Matrizen eingeleitet (H. Lenhardt). Die Übersetzung von relevanten Fortran-Routinen zur Eingliederung in die konsortiumsweite „Gaia Common Java Toolbox“ wurde in Angriff genommen (H. Lindström, D. Möricke). Untersuchungen zur globalen Software-Architektur für Gaia und für den First Look wurden begonnen (H. Lindström, mit der Gaia-Gruppe bei ESAC (Villafranca) und M. Biermann (LSW Heidelberg)).

Fragen der Missionsplanung, der Simulation, der Nutzlast-Auslegung, der Datenauswertung, der industriellen Missionsanforderungen, der Schnittstellen zum Bodensegment und der Festlegung astronomischer Konventionen und Referenzsysteme für Gaia wurden untersucht (U. Bastian, mit dem DPAC-Konsortium, dem Gaia Project Team (ESA (Noordwijk) und dem Gaia Science Team)).

Die ODAS liefert als Nebenprodukt recht genaue instantane Sternpositionen, Satelliten-Attitude und (partielle) Instrumentkalibrationen. Diese könnten als Ausgangspunkt für eine Hipparcos-ähnliche „Sphere Reconstruction“ anstelle (oder in Ergänzung zu) der vom Konsortium derzeit geplanten „Global Iterative Solution“ benutzt werden. Um diese Idee zu prüfen wurde eine spezielle Simulation von 540 Gaia-Messtagen durchgeführt und einer Prototyp-Software für eine „Ring-to-Sphere Reconstruction“ zugeführt. Die ersten Ergebnisse sind sehr ermutigend (S. Jordan, mit F. van Leeuwen und F. de Angeli (Cambridge, UK)).

#### *Arbeiten zu astronomischen Katalogen:*

Mit den Arbeiten an einem neuen großen Katalog von Positionen und Eigenbewegungen aller Sterne heller als ca.  $V = 12.5$  mag wurde begonnen. Dafür werden die Beobachtungen des Astrographischen Katalogs, des GSC 1.2, Tycho-2, UCAC2 und 2MASS benutzt. Der Katalog unter dem Arbeitstitel STARNET 2.0 wird für ca. 4.5 Millionen Sterne Eigenbewegungen mit einer mittleren Genauigkeit von 2-3 mas/yr enthalten. Durch die Einbindung mehrerer unabhängiger Beobachtungen ergibt sich eine merkliche Verbesserung gegenüber Tycho-2 und UCAC2, sowohl in der Positions-Genauigkeit, als auch in der Zuverlässigkeit der Eigenbewegungen (S. Röser, H. Schwan).

Die Arbeiten an einem umfassenden Katalog stellarer Raumgeschwindigkeiten (ARIVEL) wurden fortgesetzt. Die dafür nötigen Eigenbewegungen wurden aus dem ARIHIP-Katalog entnommen (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, B. Fuchs).

Eine schon früher publizierte Maximum-Likelihood-Methode zur Bestimmung von Beobachtungsgewichten astrometrischer Daten wurde auf die Residuen „Katalog – Hipparcos“ bei einer Reihe von Katalogen angewendet (R. Bien, H. Schwan).

Durch die Erfassung wichtiger Kataloge existiert am Institut eine astrometrische Datenbank (ARIGFH) mit dem Ziel, für jeden erfassten Stern die beste Position und Eigenbewegung herzuleiten. Mit Hilfe dieser Datenbank wurde an der Erstellung eines Katalogs von beobachteten Positionen der eingetragenen Sterne gearbeitet, wobei alle Beobachtungen auf das Äquinox zur Epoche des jeweiligen Sterns reduziert wurden. Die Beobachtungen wurden auf das System des Hipparcos gebracht und alle katalogtypischen Effekte (Elimination der Eigenbewegungen, Terme der elliptischen Aberration, usw.) wurden berücksichtigt. Die so entstandene neue Datenbank umfasst zur Zeit etwa 350 Kataloge, mit denen Ausgleichungen durchgeführt werden können (H. Schwan, R. Jährling, R. Hering).

Das Projekt „Digitization and archiving project: Palomar-Leiden Survey, T-1, T-2, T-3 Trojan Surveys“, das von der Klaus Tschira Stiftung finanziert wird, wurde begonnen. Aus den Drittmitteln wurden ein DIN A3 Flachbettscanner (Epson 10000) und zwei Hochleistungsrechner mit großer Speicherkapazität beschafft. Am Jahresende waren nahezu alle 300+ Palomar Schmidtplatten der Größe 35 cm  $\times$  35 cm mit einer Auflösung von 1800



dpi gescannt. Dabei wurden alle Platten in zwei Arbeitsgängen durch Drehung um  $180^\circ$  mit Überlappung aufgenommen. Die Scans der Plattenhälften werden elektronisch in sub-plates von etwa  $30 \text{ arcmin} \times 30 \text{ arcmin}$  zerlegt. Damit entstehen 208 sub-plates pro Palomarplatte oder deutlich mehr als 60 000 sub-plates beim ganzen Projekt. Die Zerlegung und astrometrische Lösung (WCS) erfolgt dabei vollautomatisch im batch-Betrieb und erfordert etwa 2.5 sec pro sub-plate. An der Generierung beliebiger Plattenausschnitte zur Übertragung über einen Webserver wurde begonnen. Die Genauigkeit des Scanners wurde durch die Auswertung einer hochgenauen Strichplatte mit über 12 000 Meßpunkten analysiert (L.D. Schmadel, G. Burkhardt, R. Stoss, mit W. Paech (Hannover) und I. van Houten-Groeneveld (Leiden)).

Die Untersuchung möglicher Restrotationen beim Anschluß der Hipparcos Eigenbewegungen an das ICRF (International Celestial Reference Frame) mittels Sternpositionen, die ihrerseits unmittelbar auf das ICRF bezogen sind, wurde weitergeführt. Erweitert wurde diese Studie durch einen im Berichtsjahr zugänglich gewordenen homogenen Datensatz von Radio-Positionen und -Eigenbewegungen ausgewählter Sterne (H.G. Walter, R. Hering).

Die Analyse geodätischer Messungen, die in Griechenland im Rahmen der Erdbebenforschung durchgeführt werden mit dem Ziel, Aussagen über die Relativbewegungen der dortigen geologischen Formationen zu gewinnen, wurde weitergeführt. Das geodätische Netzwerk wurde unter Benutzung des GPS-Satellitensystems neu vermessen und die alten Meßdaten wurden auf dieses System umgerechnet. Die Auswertung der Meßergebnisse mit Hilfe der in Heidelberg entwickelten Verfahren zur Trennung systematischer und zufälliger Anteile in den Meßdaten wurde fortgesetzt (H. Schwan, mit G. Asteriadis (Thessaloniki)).

#### *Himmelsmechanik:*

In Fortsetzung der Untersuchungen zur Bahnentwicklung von Hilda-Typ Asteroiden wurde der Einfluss von Mehr-Körper Resonanzen, bei denen eine ganzzahlige lineare Kombination der Umlauffrequenzen von Jupiter und Saturn in einem einfachen Verhältnis zu einer von der dominierenden  $3/2$ -Resonanz ausgehenden Frequenz steht, studiert und die Abhängigkeit solcher Frequenzen von den Bahnparametern betrachtet (J. Schubart).

### 4.3 Weiße Zwerg-Sterne, Sonnennahe Sterne, Unterzwerge, Sternentstehung

#### *Magnetische Weiße Zwerge:*

Suche nach Kilogauss-Magnetfeldern in Weißen Zwergen, Zentralsternen Planetarischer Nebel und heißen Subdwarfs mit Hilfe von Messungen der zirkularen Polarisation am VLT (S. Jordan, mit R. Aznar Cuadrado, S. Solanki (Katlenburg), R. Napiwotzki (Leicester), H.-M. Schmid (Zürich), G. Mathys (ESO), K. Werner (Tübingen), S.J. O'Toole, U. Heber (Bamberg)).

Zeeman-Tomographie von magnetischen Weißen Zwergen und AM-Herculis-Systemen mit Hilfe von spektro-polarimetrischen Beobachtungen (S. Jordan, mit F. Euchner, K. Beuermann, K. Reinsch (Göttingen), B.T. Gänsicke (Leicester)).

#### *Sonnennahe Sterne:*

Die Untersuchung der von Carney et al. (1994) katalogisierten Stichprobe von Unterzwerge wurde abgeschlossen. Insbesondere wurde das helle Ende der Leuchtkraftfunktion der Sterne der „dicken Scheibe“ der Milchstraße bestimmt, sowie die Geschwindigkeitsverteilung dieser Sterne auf Feinstrukturen hin untersucht und deren Bedeutung für die Entstehungsgeschichte der Milchstraße diskutiert (I.M. Arifanto, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Die Datensammlung der sonnennahen Sterne ist inzwischen auf nahezu 7 000 Einträge, d.h. individuelle Sternkomponenten, angewachsen, von denen knapp 4 000 innerhalb von 25 Parsek liegen. Für viele neu hinzugekommenen Kandidaten wurden zusätzliche astrometrische und photometrische Parameter gesammelt, um deren Eigenschaften wie Entfernungen etc. genauer bestimmen zu können (H. Jahreiß).

Spektroskopie von vorausgewählten (2MASS, DENIS) potentiell nahen Kandidaten wurde erfolgreich weitergeführt. Von 322 untersuchten NLTT-Sternen zeigen mehr als 70 Prozent spektroskopische Entfernungen kleiner als 25 Parsek. Eine gleichartige Untersuchung von Nicht-NLTT-Sternen ist in Arbeit (H. Jahreiß, mit R. Scholz (Potsdam) und H. Meusinger (Tautenburg)).

#### *Untierzwerge:*

Die Untersuchung der Doppelsternhäufigkeit von Subzwerge wurde fortgesetzt. Die vor einigen Jahren durch Speckleinterferometrie gefundenen Begleiter-Kandidaten sollen durch weitere zusätzliche Beobachtungen als echte Begleiter verifiziert werden (H. Jahreiß, mit R. Köhler (Leiden), C. Leinert (MPIA Heidelberg) und H. Zinnecker (Potsdam)).

Zur Bestimmung der trigonometrischen Parallaxen von kalten Untertzwerge durch Messungen mit der IR-Kamera OMEGA-2000 des MPIA am Calar Alto Observatorium wurde eine erste Beobachtungsserie durchgeführt. Die entsprechende Datenreduktion wurde begonnen. Ziel des Programms ist die genaue Bestimmung der absoluten Leuchtkraft von Vertretern dieser sehr alten Population massearmer Sterne (E. Schilbach, S. Röser, mit R.-D. Scholz (Potsdam)).

#### *Sternentstehung:*

Modellierung des in Silhouette beobachteten massereichen Scheibenkandidaten in M17; Modellierung der Scheibe um einen massereichen Stern; 3D Strukturanalyse der Bok Globule Barnard 68; 3D Strahlungstransportrechnung für die ersten AMR-HD Simulationsdaten einer kollabierenden Molekülwolke mit fluß-limitierter Diffusion; 3D Strahlungstransportrechnungen für Staubstrukturen um das junge massereiche Objekt ISOSS J18364-0221; Bestimmung der Raumposition der massereichen Sterne in M17 aus umgebenden Staubverteilungen; Ray-tracing für komplexe astrophysikalische Strukturen hoher Opazität (J. Steinacker, mit A. Bacmann (Bordeaux), S. Brinkmann (Heidelberg), R. Chini (Bochum), T. Henning (Heidelberg), V. Hoffmeister (Bochum), J.-M. Hure (Bordeaux), R. Klein (Berkeley), R. Klessen (Potsdam), M. Krumholz (Berkeley), M. Nielbock (Bochum), D. Nürnberger (Santiago), M. Scheyda (Bochum), D. Semenov (Heidelberg), R. Siebenmorgen (Garching)).

## 4.4 Stellardynamik

Das Teilprojekt des CADIS-Programms am MPIA (Heidelberg), das Sternzählungen gewidmet ist, konnte inzwischen abschließend bearbeitet werden. Diese Zählungen erlauben die Beschreibung des vertikalen Aufbaus der verschiedenen Komponenten der Milchstraße wie dünne und dicke Scheibe und stellarer Halo (B. Fuchs, mit S. Phleps, S. Drepper, K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg)).

Unter Verwendung der ARIVEL-Datenbank wurde eine Suche nach den Überresten der OB-Assoziation durchgeführt, aus der die Supernovae stammen, die für die lokale Blase im interstellaren Medium verantwortlich zu machen sind. Die abgeschätzte Zahl der Supernovae erklärt zwanglos die Größe und das Alter der lokalen Blase (B. Fuchs, C. Dettbarn mit D. Breitschwerdt, M.A. de Avillez (Wien) und C. Flynn (Turku)).

Es wurde damit begonnen, erneut die Leuchtkraftfunktion der Sterne in der sog. dünnen Scheibe der Milchstraße zu bestimmen, so daß sie nicht nur für die nähere Sonnenumgebung, sondern auch für einen Zylinder senkrecht zur Milchstraßenebene repräsentativ ist (B. Fuchs, mit C. Flynn, L. Portinari, J. Holmberg (Turku)).

Am 1.7.2005 wurde mit dem MPIA Heidelberg ein Projekt initiiert mit dem Ziel, zukünftige SDSS/SEGUE-Daten auszuwerten. Es wurden Vorarbeiten begonnen, um mit den zu erwartenden Daten verschiedenste Eigenschaften der Milchstraße zu untersuchen. Diese betreffen u.a. die Bestimmung der Skalenhöhen und radialen Skalenlängen der Milchstraßenscheibenpopulationen, die Bestimmung der Form und Orientierung des Geschwindigkeitsellipsoids der Sterne mit dem Ziel einer dynamischen Bestimmung der radialen Skalenlängen.

ge der Milchstraßenscheibe, die empirische Ableitung der Form der Phasenraumverteilung der Sterne und des Gravitationsfeldes auf kpc-Skala in der erweiterten Sonnenumgebung, Suche nach Sternströmen als Relikte von Verschmelzungsprozessen einfallender Begleitgalaxien (B. Fuchs, A. Just, H. Schwan, C. Dettbarn, mit R. Klement, H.-W. Rix (MPIA Heidelberg)).

Die Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden intensiv fortgeführt. Auf der Grundlage des stellardynamischen Analogon der Goldreich-Lynden-Bell Scheibe wurde der Einfluß dynamisch reagierender dunkler Halos auf die Dynamik galaktischer Scheiben weiter untersucht. Insbesondere wurde die Bedeutung von Anisotropien in der Geschwindigkeitsverteilung der Halo-Teilchen diskutiert (B. Fuchs, mit E. Athanassoula (Marseille)).

Abgeschlossen wurde die theoretische Beschreibung nicht-linearer Rückkopplungseffekte bei verschuerenden Dichtewellen, sowie deren numerischer Simulation unter Verwendung eines SCF-Codes (B. Fuchs, C. Dettbarn, T. Tsuchiya).

Im Rahmen der angewandten Spiralarmdichtewellentheorie kann die Zerlegung beobachteter Rotationskurven von Spiralgalaxien in die Scheibenbeiträge bzw. Beiträge von den dunklen Halos präzisiert werden. Hierzu wurde ein Beobachtungsprogramm zur Gewinnung kinematischer Daten von Spiralgalaxien initiiert (B. Fuchs, mit J. Fried (MPIA Heidelberg), D. Christlein (Yale), U. Klein (Bonn) und G. Gentile (SISSA)).

Die Eigenschaften eines speziellen Skalarfeld-Modells für dunkle galaktische Halos wurden weiter auf ihre Beobachtbarkeit hin untersucht, insbesondere die Abbildungseigenschaften als Gravitationslinse (B. Fuchs, mit E. Mielke (Mexico) und F. Schunck (Köln)).

#### 4.5 Milchstraße, Galaxien, Galaxiendynamik

Bestimmung der Sternentstehungsgeschichte und der IMF aus der Analyse der Kinematik der sonnennahen Sterne mit selbstkonsistenten Modellen der vertikalen Scheibenstruktur. Untersuchung des Einflusses der Scheibenparameter und Staubextinktion auf Sternzählungen (A. Just, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Konstruktion eines selbst-konsistenten Scheibenmodells aus der Sternentstehungsgeschichte und dynamischen Entwicklung der Edge-on Galaxie NGC 5907 zur Modellierung der vertikalen Farb- und Helligkeitsprofile und der hohen Staubemission im FIR-submm-Bereich (A. Just, A. Borch mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg)).

Verbesserte Formeln der dynamischen Reibung für die Anwendung auf die Bahnentwicklung von Satellitengalaxien, supermassiven Schwarzen Löchern und Sternhaufen in Dunklen Halos und in galaktischen Zentren. Vergleich semi-analytischer Rechnungen mit numerischen Simulationen (Particle-Mesh-Code SUPERBOX und NBODY6++); Einfluß von nicht-isothermen Verteilungsfunktionen, positionsabhängigem Coulomb-Logarithmus und Sternentwicklung (A. Just, R. Spurzem, A. Ernst).

Untersuchung von instabilen globalen Moden in galaktischen Scheiben durch numerische Simulationen mit dem Particle-Mesh-Code SUPERBOX (A. Just, R. Spurzem, P. Berczik mit A. Khoperskov (Wolgograd), V. Korchagin (Rostov-na-Donu) und M.A. Jalali (Florida State Univ.)).

Chemodynamische Modelle der Entwicklung von Galaxien mit Berücksichtigung von Stauberzeugung und Modellierung photometrischer Parameter (P. Berczik, R. Spurzem, mit S. Zhukovska, H.-P. Gail (ITA Heidelberg)).

#### 4.6 Sternhaufen und Galaxienkerne

Simulationen von Sternhaufen mit NBODY6++ inkl. Sternentwicklung und primordialen Doppelsternen, am Beispiel von M4 (K. Warnick, R. Spurzem, mit D.C. Heggie (Edinburgh)).

Gasmodelle, direkte Lösung der Fokker-Planck Gleichung, und direkte N-Körper-Simulatio-

nen von dichten Sternhaufen mit Massenspektrum, Rotation, und Gezeitenfeld (J. Fiestas Iquira, R. Spurzem, E. Khalisi, A. Ernst, mit S. Mineshige, E. Ardi (Kyoto)).

Modelle von dichten Sternhaufen, mit massivem, sternakkretierenden zentralen Black Hole, Post-Newton'sche Dynamik bis PN2.5, Vorhersage von Gravitationswellen (P. Amaro-Seoane, G. Kubi, R. Spurzem, mit A. Gopakumar, G. Schäfer (Jena), und M. Benacquista (Montana)).

Modelle von Kugelsternhaufen mit primordialen Doppelsternen und Massenspektrum, Gasmodelle und Hybrid-Monte Carlo Modell (R. Spurzem, mit M. Giersz (Warschau), S. Deiters, D.C. Heggie (Edinburgh)).

Kopplung einer spektrophotometrischen Bibliothek (PEGASE) und von Populationssynthesemodellen mit direkten N-Körper-Simulationen von Kugelsternhaufen (A. Borch, R. Spurzem, mit J. Hurley (Melbourne)).

Untersuchung der Wechselwirkungen von offenen Sternhaufen mit Feldsternen – N-Körper-Simulationen (A. Minz, R. Spurzem, mit V. Orlov (St. Petersburg)).

Galaxienkerne mit supermassiven Black Holes und Stern-Gas-Wechselwirkungen in einer zentralen Akkretionsscheibe (C. Eichhorn, A. Just, G. Kubi, C. Omarov, R. Spurzem, mit E. Vilkoviski (Almaty)).

Dynamik von Galaxien und Galaxienkernen mit massereichen Zentralobjekten, Stern-Gas-Wechselwirkungen, zentralen Akkretionsscheiben, Turbulenz und Interstellarer Materie (P. Berczik, A. Ernst, G. Kubi, R. Spurzem, mit D. Merritt (RIT, USA), A. Burkert, T. Naab, M. Wetzstein (München), N. Nakasato, T. Hamada (Tokio)).

#### 4.7 Planeten, Scheiben

Untersuchungen der Entwicklung von Planetenbahnen unter dem Einfluß gravitativer Störungen mit Feldsternen (R. Spurzem, K. Wäcken, mit D.N.C. Lin (Santa Cruz), M. Giersz (Warschau), und O. Furdai mit A. Burkert (München) und P. Ciecielag (Warschau)).

Entstehung von Protoplaneten in protoplanetaren Scheiben unter Berücksichtigung eines neuen Hybrid-Modells mit Fragmentation von Planetesimalen (P. Glaschke, R. Spurzem).

Dynamik von Staubteilchen in Mehrplanetensystemen, direkte Teilchensimulationen unter dem Einfluß von gravitativen und nichtgravitativen Kräften, Stabilität der Planetensysteme (O. Furdai, R. Spurzem, mit J. Rodmann (MPIA Heidelberg)).

#### 4.8 Sternhaufen

Astrometrische und photometrische Daten des ASCC-2.5-Katalogs wurden für die Bestimmung der Mitgliedschaft und für die Ableitung struktureller, kinematischer und evolutionärer Parameter von 520 bekannten und 130 neu gefundenen offenen Sternhaufen genutzt. Die Untersuchung der räumlichen Verteilung der Haufen sowie ihrer Geschwindigkeits- und Altersverteilung führte zur Entdeckung von 4 Haufenkomplexen in der Sonnenumgebung. Eine Abhängigkeit der linearen Durchmesser der Haufen von ihrem Alter und von der Lage in der Galaxis konnte festgestellt werden. Der Effekt der Massensegregation in offenen Sternhaufen wurde als eine Funktion der Haufenalters untersucht (E. Schilbach, S. Röser, mit R.-D. Scholz (Potsdam), N. Kharchenko (Kiew), A. Piskunov (Moskau)).

S. Röser leitet zusammen mit J. Allyn Smith (Los Alamos) und Douglas L. Tucker (Fermilab) den SEGUE Open Cluster Survey (SOCS). Dabei sollen alle offenen Sternhaufen im SEGUE Programm erfasst werden mit dem Ziel die Leuchtkraftfunktion und IMF über etwa 12 Größenklassen hinweg für Sternhaufen unterschiedlichen Alters und Metallizität zu bestimmen. Die Beobachtungen des SLOAN 2.5-m Teleskops werden für die Sterne heller als  $V = 14.5$  mag durch Beobachtungen mit kleineren Teleskopen ergänzt. Zur Bestimmung der Mitgliedschaft in offenen Sternhaufen müssen mangels geeigneter Eigenbewegungen bevorzugt photometrische Entfernungen verwendet werden. Da die Haufen stark zur galaktischen Ebene konzentriert sind, kommt der Bestimmung der individuellen in-

sterstellaren Extinktion große Bedeutung zu. Daher wird eine Methode zur Ableitung der astrophysikalischen Sternparameter mittels der extinktionsunabhängigen Q-Werte aus den SDSS-Farben entwickelt (A. Belikov, S. Röser, E. Schilbach).

#### 4.9 Gravitationslinsen und Kosmologie

Durch Doppelsterne verursachte Mikrolinseneignisse in Richtung des galaktischen Bulges wurden untersucht. Dabei spielen verschiedene Parameter wie Rotation, Massenverhältnis, große Bahnhalbachse und Inklinationwinkel eine Rolle. Ziel ist es, herauszufinden wie häufig Lichtkurven, in denen ein Doppelsternsystem als Linse wirkt, fälschlicherweise als Lichtkurven verursacht durch einen einzelnen Stern missinterpretiert werden. Zudem wurden Modelle erstellt, um Lichtkurven, die im Rahmen des PLANET Programms aufgenommen worden waren, mit Doppel-Linsen oder Doppel-Quellen zu modellieren (J. Wambsgank, mit D. Dominis (Potsdam)).

Fortführung der Arbeit in der PLANET Gruppe (Probing Lensing Anomalies NETwork) zur Suche nach extrasolaren Planeten mit dem Mikrolinsen-Effekt. Es wurde eine Methode entwickelt, die Abwesenheit planetarer Signaturen in den Messdaten zu verwenden, um Aussagen über die Häufigkeit von Planeten in der Milchstraße zu treffen. Die Arbeit am Mikrolinseneignis OGLE-2002-BLG-069 zur Bestimmung der Linsenmasse wurde abgeschlossen, beim Ereignis OGLE-2004-BLG-254 war es erstmalig möglich, die Atmosphäre eines K3 Riesen in der Sagittarius Zwerggalaxie zu untersuchen, weil der Stern durch ein Caustic-Crossing kurzzeitig hochverstärkt worden war (J. Wambsgank, A. Cassan, mit D. Kubas (Potsdam) und Mitgliedern des PLANET Teams (diverse Institute)).

Die Analyse von Mikrolinseneffekten in Quasarlichtkurven (Q2237+0305) durch Vergleich von Simulationsrechnungen mit Ergebnissen einer Monitoring-Kampagne wurde abgeschlossen. Dabei wurde eine Methode entwickelt, um ein oberes Limit an die Transversalgeschwindigkeit der als Linse wirkenden Galaxie zu finden (J. Wambsgank, mit R. Gil-Merino, L. Goicoechea (Santander, E), und G. Lewis (Sydney, AUS)).

Der astrometrische Mikrolinseneffekt bei Quasaren wurde untersucht: die „Center-of-Light“-Position ändert sich als Funktion der Zeit (wie auch die scheinbare Helligkeit). Die Positionsänderungen sind nur von der Größenordnung Mikrobogensekunden, sie können unter günstigen Bedingungen aber mit der nächsten Generation von astrometrischen Instrumenten entdeckt werden (J. Wambsgank, mit M. Treyer (Caltech, USA)).

Mit numerischen Methoden (Ray-shooting) wurden die Auswirkungen des Gravitationslinseneffekts verschiedener kosmologischer Modelle untersucht. Insbesondere wurde ermittelt, wie wichtig sekundäre Massenansammlungen entlang der Sichtlinie sind (J. Wambsgank, mit J.P. Ostriker, P. Bode (Princeton, USA)).

Es wurden verschiedene Aspekte des Quasar-Mikrolinseneffekts untersucht, etwa wie groß der Einfluss des Quell-Profiles und der Quell-Größe auf die zu erwarteten Lichtkurven sind, oder ob die Verstärkungsverteilung von den Massen der Objekten abhängt (J. Wambsgank, mit P. Schechter, M. Mortenson (MIT, USA), G. Lewis (Sydney, AUS)).

Das optische Monitoring gravitationsgelinster Quasare am Fred Lawrence Whipple Observatory in Arizona wurde fortgesetzt. Für die einzelnen Komponenten der weit aufgespaltenen Linse SDSSJ1004+4112 wurden Lichtkurven erstellt und untersucht. Unter Anwendung statistischer Methoden konnten erstmals Aussagen über den Time Delay des Systems getroffen werden. Dabei zeigt sich, dass Microlensing zur beobachteten Variabilität beiträgt (J. Heinmüller, J. Wambsgank, mit E.E. Falco (CfA)).

Für den gravitationsgelinsten Doppelquasar CTQ 414 wurden Massenmodelle erstellt (C. Faure, T. Anguita, J. Wambsgank). Die Suche nach gravitationsgelinsten Objekten in dem 2 Quadratgrad großen COSMOS-Feld wurde fortgesetzt (C. Faure, mit J.-P. Kneib (Marseille)).

Zur Bestimmung von Time Delays von gravitationsgelinsten Mehrfachquasaren wurden das gesamte Jahr über auf Mt. Maidanak (Usbekistan) Lichtkurven einer Reihe von Quasaren

gemessen. Die Auswertung erfolgte in Heidelberg und Taschkent (R. Schmidt, J. Wambsganz, mit S. Gottlöber, L. Wisotzki (AIP), E. Gaynullina, T. Akhunov, K. Mirtadjieva, S. Nuritdinov (Taschkent, Usbekistan)).

Die Untersuchung des Damped Lyman Alpha Systems PKS 0458-020 wurde abgeschlossen. Als eines der wenigen Systeme in denen die Lyman-alpha Linie in Emission zu sehen ist, konnte die Sternentstehungsrate anhand zweier unabhängiger Methoden bestimmt werden. Die relativen Geschwindigkeiten einzelner Absorptionslinien lassen darauf schließen, dass es sich beim Absorber um eine rotierende Scheibe handelt, bzw. ein schwacher galaktischer Wind beobachtet wird (J. Heinmüller, mit P. Petitjean (Paris)).

Absorptionssysteme in Quasarspektren bei verschiedenen Rotverschiebungen zeugen von der Verteilung des Gases im Universum. Die Untersuchung der Korrelation zwischen der Verteilung der Galaxien in einem VLT-Feld (mit photometrischen Rotverschiebungen) und der Gasverteilung wurde fortgesetzt (J. Heinmüller, R. Schmidt, mit P. Petitjean (Paris)).

Mit Chandra-Röntgenbeobachtungen wurden Massenprofile von Galaxienhaufen bestimmt und die logarithmische Steigung im Haufenkern untersucht, um diese mit Vorhersagen des Cold-Dark-Matter Modells zu vergleichen (R. Schmidt, mit S. Allen (Stanford)).

#### 4.10 Rechnerentwicklung, Hardwareentwicklung

GRACE, Aufbau und Inbetriebnahme des GRACE Clusters, bestehend aus 64 Dual Xeon 3.2 GHz EM64T Rechenknoten, mit Dual-Port Infiniband High-Speed Netzwerk, 32 micro-GRAPE6-Beschleunigerkarten, und zur Zeit 4 FPGA Prozessoren (MPRACE-1), Endausbau 32 MPRACE-2, SuSe Linux 9.2, Inbetriebnahme und Benchmarks, erste astrophysikalische Anwendungen (P. Schwekendiek, R. Spurzem, P. Berczik, mit R. Männer, G. Lienhart, G. Marcus (Mannheim)).

GRACE, Entwicklung von astrophysikalischen Algorithmen eines neuen Höchstleistungsrechners (PC Cluster) mit rekonfigurierbarer Hardware und GRAPE, für N-Körper-Simulationen und Smoothed Particle Hydrodynamics und Interstellare Materie (P. Berczik, A. Ernst, G. Kupi, R. Spurzem, mit R. Männer, G. Lienhart, G. Marcus (Mannheim), A. Burkert, T. Naab, M. Wetzstein (München), N. Nakasato, T. Hamada (Tokyo)).

Weiterentwicklung des direkten parallelen N-Körper-Codes NBODY6++, u.a. auch für neue Hardwarearchitekturen, Visualisierung, und neue physikalische Anwendungen (P. Glaschke, G. Kupi, C. Omarov, R. Spurzem, mit S. Aarseth (Cambridge), H.P. Bischof, D. Merritt (RIT, USA), W. Frings, S. Dominiczak (NIC Jülich)).

### 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

#### 5.1 Diplomarbeiten

A. Ernst: „N-Körper-Modelle rotierender Sternhaufen“ (abgeschlossen)  
K. Wäcken: „Dynamische Modelle des Kuiper-Gürtels“ (laufend)

#### 5.2 Dissertationen

T. Anguita: „Gravitational lensing by galaxies and galaxy clusters“ (laufend)  
M.I. Arifyanto: „Kinematics of Nearby Subdwarfs and the Luminosity Function of the Thick Disk“ (abgeschlossen)  
A. Belikov: „Development and implementation of the quasi-online archive system for the mixed astrometrical and photometrical data“ (abgeschlossen)  
A. Ernst: „Dynamische Reibung und die Entwicklung von Sternhaufen in galaktischen Zentren“ (laufend)  
J. Fiestas: „Fokker-Planck Modelle rotierender Sternhaufen mit akkretierendem zentralen Black Hole“ (laufend)  
O. Furdui: „Modelle zur Dynamischen Entwicklung und Stabilität von Planetensystemen“ (laufend)

- P. Glaschke: „Entstehung von Protoplaneten aus Agglomeration von Planetesimalen mit einem neuen statistischen Modell unter Einfluß von Fragmentation“ (laufend)
- J. Heinmüller: „Messung, Analyse und Interpretation von Lichtkurven gravitationsgelinster Mehrfach-Quasare“ (laufend)
- R. Klement: „Finding Star Streams with SDSS/SEGUE“ (laufend)
- A. Pavlov: „A model-based monitoring system for rapid assessment of payload and spacecraft health/performance“ (laufend)
- M. Preto: „Sternsysteme mit zentralem Schwarzen Loch, direkte N-Körper-Modelle“ (laufend)
- M. Zub: „Galactic and cosmological aspects of gravitational lensing“ (laufend)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

- PLANET Meeting, Paris (16.-20.1.): J. Wambsganß
- 1st GRACE Workshop, München (24.-25.1.): R. Spurzem (Vortrag), G. KUPI
- Gaia Photometry and RV Data Processing Workshop, IoA Cambridge, UK (7.-8.2.): S. Jordan (Vortrag)
- DPG Heraeus Lehrerfortbildung, Potsdam (22.-26.2.): J. Wambsganß (Vortrag)
- NIC Workshop 2005 Fast Algorithms for Long-Range Interactions (7.-8.3.): P. Glaschke, R. Spurzem
- DPG Frühjahrstagung, Berlin (7.-9.3.): A. Just (Vortrag), G. KUPI (Vortrag), J. Wambsganß (eingeladener Vortrag)
- PARYS International Workshop on Cold Rydberg Gases and Plasma, Gif-sur-Yvette, Frankreich (14.-16.3.): R. Spurzem (Vortrag)
- ANGLES Workshop, Kreta, Griechenland (4.-9.4.): J. Wambsganß (Vortrag)
- IPAM UCLA Grand Challenge Problems in Computational Astrophysics (16.-24.4.): O. Furdui (Poster)
- SEGUE technical Meeting, FNAL Batavia, Ill, USA (13.-15.5.): S. Röser (Vortrag)
- Astronomy and Space Physics, Mem. Intl. Conf. Kiev, Ukraine (22.-26.5.): P. Berczik (Vortrag)
- DPG Heraeus Lehrerfortbildung, Bad Honnef (13.-16.6.): J. Wambsganß (Vortrag)
- SDSS Workshop, Portsmouth, England (17.-21.6.): A. Just (Vortrag), S. Röser (Vortrag), E. Schilbach
- Int. Conf. „The Formation of Disk Galaxies“, Ascona (27.6.-1.7.): B. Fuchs (Vortrag)
- Workshop „From Simulations to Surveys“, Schloss Ringberg (27.-29.6.): J. Wambsganß (Vortrag)
- From T Tauri stars to the edge of the universe, MPIA Heidelberg Workshop (30.6.-1.7.): P. Berczik
- JENAM-Konferenz, Lüttich, Belgien (4.7.): J. Wambsganß (eingeladener Vortrag)
- Deutsch-Japanisches-Kolloquium, Regensburg (17.-19.7.): R. Schmidt (Vortrag), J. Wambsganß (Vortrag)
- 2nd GRACE Workshop, Heidelberg (18.-19.7.): P. Berczik (Vortrag), G. KUPI, R. Spurzem (Vortrag)
- Pulsar Timing Array Workshop at the CGWP Penn State Univ. (19.-21.7.): R. Spurzem (Poster)
- GACG Kickoff-Meeting, AIP, Potsdam (25.8.): S. Jordan (Vortrag)
- Tagung des DFG-Schwerpunktprogramms „GalEvo“, Irsee (5.-7.9.): B. Fuchs (Vortrag)
- D-Grid Kickoff-Meeting, Kassel (8.9.): R. Spurzem
- AstroGrid-Meeting, Potsdam (21.9.): J. Wambsganß (Vortrag)
- AG Herbsttagung, Köln (26.9.-1.10.): P. Berczik, J. Fiestas, A. Just, R. Spurzem (alle Vorträge), A. Borch, O. Furdui, C. Omarov (alle Poster), S. Röser, E. Schilbach
- Tagung der ÖPG, Wien, Österreich (28.-30.9.): J. Wambsganß (zwei eingeladene Vorträge)
- DPG Sommerschule „Exoplaneten“, Bad Honnef (17.-21.10.): J. Wambsganß (Vortrag), O.

Furdui, M. Zub  
 Microlensing-Workshop, MPA Heidelberg (5.-6.11.): J. Wambsganz  
 2nd Meeting of the Rhine Stellar Dynamical Network, RSDN (25.-27.11.): P. Berczik, A. Borch, A. Ernst, J. Fiestas, G. Kubi, A. Minz (alle Vortrag), R. Spurzem  
 Workshop on Computational and Technological Challenges of LOFAR, NIC Jülich (15.-16.12.): A. Ernst (Vortrag)

## 6.2 Vorträge

Bastian, U.: „Die dritte Dimension des Universums: Von Bessel zu Gaia“, Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe (14.4.)  
 Bastian, U.: „Was treibt eigentlich ein Astronom, und warum?“, Wissenschaft trifft Schule, Gymnasium Bammental (27.4.)  
 Bastian, U.: „Status of the Gaia project“, ARI Hauskolloquium (19.5.)  
 Bastian, U.: „Die Entfernung der Fixsterne“, Sterne und Weltraum im Physikunterricht, Landesakademie für Lehrerfortbildung Donaueschingen (10.6.)  
 Bastian, U.: „Gaia and the high-z universe“, From T Tauri Stars to the Edge of the Universe, Landessternwarte Heidelberg (1.7.)  
 Bastian, U.: „Die dritte Dimension des Universums: Entfernungsbestimmung in der Astronomie“, Volkshochschule Bruchsal/Waghäusel (10.11.)  
 Jordan, S.: „Magnetic fields in White Dwarfs and their Progenitors“, Universidad de Chile, Santiago de Chile (10.6.)  
 Schmadel, L.D.: „Digitization and archiving project - Palomar-Leiden Survey“, Sternwarte Heppenheim (18.6.)  
 Schmidt, R.: „Kosmologie mit Röntgenbeobachtungen von Galaxienhaufen“, Universität Potsdam (20.5.)  
 Schmidt, R.: „Cosmology with Chandra observations of galaxy clusters“, ARI Hauskolloquium (9.6.)  
 Schmidt, R.: „Baryons and dark matter in galaxy clusters“, Stanford University (25.8.)  
 Wambsganz, J.: „Sonne, Mond und Sterne“, Karl-Hagemeyer-Schule Werder, Kinderuniversität (7.3.)  
 Wambsganz, J.: „Gravitational Microlensing“, MPI für Gravitationsphysik, Golm, Kolloquium (21.4.)  
 Wambsganz, J.: „Gravitational Lensing in Astrophysics and Cosmology: MACHOs, Giant Arcs and Einstein Rings“, IWR Heidelberg, Kolloquium (28.4.)  
 Wambsganz, J.: „Auf der Suche nach Planeten um andere Sterne“, Uni Heidelberg, Physik-Kolloquium (13.5.)  
 Wambsganz, J.: „Gravitational Lensing as a Powerful Astrophysical Tool“, Kiepenheuer-Institut Freiburg, Kolloquium (9.6.)  
 Wambsganz, J.: „Der Gravitationslinseneffekt als vielseitiges Werkzeug der Astrophysik“, Uni Köln, Kolloquium (21.6.)  
 Wambsganz, J.: „Das ZAH: Ziele, Aufgaben, Herausforderungen“, Uni Heidelberg, Alumni-Treffen (2.7.)  
 Wambsganz, J.: „Eine Milliarde Sterne: Das Gaia-Projekt am ZAH“, Gesprächskreis Rhein-Neckar (14.7.)  
 Wambsganz, J.: „Situation der Astrometrie in Deutschland“, DLR, Bonn (15.7.)  
 Wambsganz, J.: „Auf der Suche nach der zweiten Erde“, Ferienkurs Uni Heidelberg (23.8.)  
 Wambsganz, J.: „Sonne, Mond und Sterne“, Kinderuni Heidelberg (5.11.)  
 Wambsganz, J.: „Auf der Suche nach fremden Planeten“, Sternfreunde Nordenham (10.11.)  
 Wambsganz, J.: „Mit Gravitationslinsen durch das Weltall“, Planetarium Mannheim (9.12.)

## 6.3 Gastaufenthalte

Bastian, U.: ESTEC, Noordwijk, Holland, 15th Gaia Science Team meeting (13.-14.4.); ESTEC, Noordwijk, Holland, GDAAS Steering Committee meeting (15.4.); Lund Obs., Lund, Schweden, Marie Curie Research and Training Network (RTN) Planning (25.-26.5.); ESTEC, Noordwijk, Holland, 16th Gaia Science Team meeting, 1st meeting of



- the Gaia Data Analysis Coordination Committee (16.-17.6.); ESOC, Darmstadt, Gaia First Look coordination meeting (Vortrag, 14.9.); MPA, Heidelberg, 2nd meeting of the Gaia Data Analysis Coordination Committee (6.-7.10.)
- Ernst, A.: NIC Jülich (1.8.-31.12.)
- Fuchs, B.: Astron. Inst. Univ. Wien, Österreich (14.-16.3.); Tuorla Obs. Univ. Turku, Finnland (8.-14.10.)
- Furdui, O.: Univ. Sternwarte München, SFB 375 (1.11.-31.12.)
- Glaschke, P.: NIC Jülich (15.-18.3.); UC California Santa Cruz (Vortrag, 18.10.-4.11.)
- Heinmüller, J.: Institut d'Astrophysique de Paris, Frankreich (1.-8.12.)
- Hirte, S.: HLRZ Stuttgart, Iterative Gleichungssystemlöser und Parallelisierung (Lehrgang, 21.-25.2.)
- Jordan, S.: ESOC, Darmstadt, GS-FL coordination meeting (Vortrag, 14.9.); D-GRID, Storage Management und Archivierung, DKZ, Heidelberg (14.3.); D-Grid, DGI-Workshop „Virtuelle Organisationen, Accounting, Billing und Lizenzmanagement“, Universität Hannover (21.3.); D-Grid, GACG Workshop, AIP, Potsdam (13.4.); CNES Workshop on Grid Utilization, Toulouse, Frankreich (29.9.)
- Kupi, G.: AEI Potsdam (1.-10.12.)
- Lindström, H.: ESAC, Villafranca, Spanien, meeting on Gaia software development (4.11.)
- Röser, S.: Sitzungen des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft, Köln (23.-24.1.), Stuttgart (2.5.), Wien (8.11.); AIP Potsdam (16.-18.3., 25.-27.5.)
- Schilbach, E.: AIP Potsdam (16.-18.3., 25.-27.5.);
- Schmidt, R.: KIPAC, Stanford University/SLAC (1.-28.8.); Institut d'Astrophysique de Paris, Frankreich (11.-16.10.)
- Spurzem, R.: Univ. Jena (Vortrag, 9.-10.1.); Univ. La Sapienza Rom, Italien (Vortrag, 21.2.-11.3.); Univ. Bonn (13.6., 4.7.); AEI Potsdam (Vortrag, 26.-28.6.); Rochester Inst. of Technology (Vortrag, 24.7.-13.8.); Nicolaus Copernicus Astron. Center Warschau, Polen (21.8.-7.9.); UC California Santa Cruz, USA (1.10.-11.11.); Univ.-Sternwarte München (Vortrag, 19.-20.12.)
- Wambsganz, J.: CDS Strasbourg (28.10.)
- Warnick, K.: AIP Potsdam (Vortrag, 18.1.); Sternwarte Bonn (Vortrag, 25.1.); University of Edinburgh, UK, Zusammenarbeit mit D.C. Hoggie (1.2.-30.4.)

#### 6.4 Beobachtungsaufenthalte, Satelliten-Messzeit

S. Jordan: ESO, VLT, Cerro Paranal, Chile, 3 Nächte

E. Schilbach/S. Röser/R.-D. Scholz: OMEGA 2000, 3.5-m, Calar Alto, Spanien, 8 halbe Nächte

J. Wambsganz: Beobachtungszeit im Rahmen des PLANET Projekts in Australien (Perth, Hobart), Südafrika (SAAS) und Chile (Danish)

#### 6.5 Kooperationen

DARKSTAR-Kollaboration der Finnischen Akademie der Wissenschaften, B. Fuchs - mit Turku (C. Flynn, J. Holmberg, L. Portinari)

DFG Wissenschaftler-Austausch mit Usbekistan, „Quasar Monitoring: Beobachtungen am Maidanak Observatorium, Usbekistan“, J. Wambsganz, R. Schmidt - mit Potsdam (S. Gottlöber, L. Wisotzki), Taschkent (S. Nuritdinov)

GRACE Projekt (VW-Stiftung) „Astrophysical computer simulations using programmable hardware“ R. Spurzem - mit Mannheim (R. Männer, G. Lienhart), München (A. Burkert, M. Wetzstein)

HPC-EUROPA project (RII3-CT-2003-506079), with the support of the European Community - Research Infrastructure Action under the FP6 „Structuring the European Research Area“ Programme, „N-Körper-Simulationen von M4 mit Sternentwicklung und primordialen Doppelsternen“ K. Warnick, R. Spurzem - mit Edinburgh (D.C. Hoggie)

Osteuropa-Kooperation (DFG): „A stochastic Monte-Carlo approach to model real star

- cluster evolution“ R. Spurzem - mit Warschau (M. Giersz);  
 „Dynamics of the non-linear global modes in Collisionless Disks“ - mit Rostov-na-Donu (V. Korchagin) und Volgograd (A. Khoperskov);  
 „Nahe offene Sternhaufen und Assoziationen“ S. Röser, E. Schilbach, R.-D. Scholz (AIP Potsdam) - mit Moskau (A. Piskunov), Kiew (N. Kharchenko)  
 Personal Project Partnership (DAAD) „Dynamical evolution of planetary systems in young stellar clusters“ R. Spurzem - mit Santa Cruz (D.N.C. Lin)  
 PLANET (Probing Lens Anomaly NETwork) - J. Wambsganß, A. Cassan mit 30 weiteren Wissenschaftlern  
 Rechenzeitkontingent auf dem Parallelrechner IBM Jump, Projekte „Formation and Evolution of Black Holes in Galactic Nuclei“, und „Formation of Protoplanets“ (NIC Jülich), R. Spurzem  
 SEGUE Projekt (SDSS-II): A. Just, S. Röser, E. Schilbach - mit Cambridge (G. Gilmore), MPIA Heidelberg (H.W. Rix)  
 Studie „Technical Assistance in the Study of Instrument Health in Scanning Astronomy Missions“, U. Bastian, H.-H. Bernstein, S. Hirte, H. Lenhardt, S. Jordan, mit M. Biermann (LSW Heidelberg) - mit Noordwijk (ESTEC, European Space Research and Technology Centre)  
 AstroGrid-D (BMBF), S. Jordan, P. Schwekendiek, J. Wambsganß, R. Spurzem - mit Potsdam (M. Steinmetz) und München (W. Voges)

## 7 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

- Astronomische Grundlagen für den Kalender 2007. R. Bien, R. Jährling. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 147 Seiten (2005)  
 Astronomische Grundlagen für den Kalender 2007, EDV-Version (3.5" Diskette). R. Bien, R. Jährling. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe (2005)  
 Apparent Places of Fundamental Stars 2006, for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. H. Schwan, J. Wambsganß. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 39 Seiten (2005)

Veröffentlichungen (referiert):

- Ardi, E., Spurzem, R., Mineshige, S.: Dynamical evolution of rotating single-mass stellar clusters. *J. Korean Astron. Soc.* **38** (2005), 207-210  
 Arifyanto, M.I., Fuchs, B., Jahreiß, H., Wielen, R.: Kinematics of nearby subdwarf stars. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 911-916  
 Bastian, U., Biermann, M.: Astrometric meaning and interpretation of high-precision time delay integration CCD data. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 745-755  
 Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R.: Long-term evolution of massive black hole binaries. II. Binary evolution in low-density galaxies. *Astrophys. J.* **633** (2005), 680-687  
 Berczik P., Petrov M.I.: Simulation of the gravitational collapse and fragmentation of the rotating molecular clouds. *Kinematika i Fizika Nebesnykh Tel, Suppl.* **N5** (2005), 216 (astro-ph/0506174)  
 Euchner, F., Reinsch, K., Jordan, S., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs. II. The quadrupole-dominated magnetic field of HE 1045-0908. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 651-660  
 Freitag, M., Benz, W.: A comprehensive set of simulations of high-velocity collisions between main-sequence stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), 1133-1158  
 Fuchs, B., Athanassoula, E.: Interaction between a galactic disk and a live dark halo with

- an anisotropic velocity distribution. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 455-459
- Fuchs, B., Dettbarn, C., Tsuchiya, T.: Density waves in the shearing sheet. V. Feedback cycle for swing amplification by non-linear effects. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 1-13
- Gaynullina, E.R., Schmidt, R.W., Akhunov, T., ... , Wambsganz, J.: Microlensing in the double quasar SBS 1520+530. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 53-58
- Gil-Merino, R., Wambsganz, J., Goicoechea, L., Lewis, G.F.: Limits on the transverse velocity of the lensing galaxy in Q 2237+0305 from the lack of strong microlensing variability. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 83-89
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 273-279
- Just, A., Peñarrubia, J.: Large scale inhomogeneity and local dynamical friction. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 861-877
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., ... Wambsganz, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Adv. Space Res.* **36** (2005), 663-666
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Astrophysical parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 1163-1173
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: 109 new Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 403-408
- Kubas, D., Cassan, A., Beaulieu, J.P., ..., Heinmüller, J., ..., Wambsganz, J.: Full characterization of binary-lens event OGLE-2002-BLG-069 from PLANET observations. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 941-948
- Mortonson, M.J., Schechter, P.L., Wambsganz, J.: Size is everything: Universal features of quasar microlensing with extended sources. *Astrophys. J.* **628** (2005), 594-603
- Mouawad, N., Eckart, A., Pfalzner, S., Schödel, R., Moutaka, J., Spurzem, R.: Weighing the cusp at the Galactic Centre. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 83-95
- Omarov, C.T., Spurzem, R., Just, A., Vilkoviskij, E.Y.: Some characteristic timescales in a numerical model of the central parts of active galactic nuclei. *Astron. Astrophys. Transactions* **24** (2005), 285
- O'Toole, S.J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 227-234
- Phleps, S., Drepper, S., Meisenheimer, K., Fuchs, B.: Galactic structure from the Calar Alto Deep Imaging Survey (CADIS). *Astron. Astrophys.* **443** (2005), 929-943
- Preuss, O., Solanki, S.K., Haugan, M.P., Jordan, S.: Gravity-induced birefringence within the framework of Poincaré gauge theory. *Phys. Rev. D* **72** (2005), No. 042001
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Jahreiß, H.: Search for nearby stars among proper motion stars selected by optical-to- infrared photometry. III. Spectroscopic distances of 322 NLTT stars. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 211-227
- Shumakova, T. A., Berczik, P.: Chemical radial gradient evolution in the disk of a massive galaxy due to its minor merger with a dwarf galaxy. (In Russian). *Kinematika i Fizika Nebesnykh Tel* **21** (2005), 288
- Spurzem, R., Giersz, M., Takahashi, K., Ernst, A.: Anisotropic gaseous models of tidally limited star clusters: comparison with other methods. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364** (2005), 948-960
- Umbreit, S., Burkert, A., Henning, T., Mikkola, S., Spurzem, R.: The decay of accreting triple systems as brown dwarf formation scenario. *Astrophys. J.* **623** (2005), 940-951
- Vinogradov, S.B., Berczik, P.: The study of the gravitational fragmentation of colliding

- molecular clouds. (In Russian). *Kinematika i Fizika Nebesnykh Tel* **21** (2005), 368
- Walter, H.G., Hering, R.: Precession from Hipparcos and FK5 proper motions compared with current values: reasons for discrepancies. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 721-727
- Wambsganz, J., Bode, P., Ostriker, J.P.: Gravitational lensing in a concordance LCDM universe: The importance of secondary matter along the line of sight. *Astrophys. J.* **635** (2005), L1-L4
- Konferenzbeiträge:
- Aznar Cuadrado, R., Jordan, S., Napiwotzki, R., Schmid, H.M., Solanki, S.K., Mathys, G.: Discovery of kilogauss magnetic fields in three DA white dwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): *White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **334** (2005), 159
- Bastian, U., Hefele, H.: Astrometric limits set by surface structure, binarity, microlensing. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): *The three-dimensional universe with Gaia. ESA SP-576* (2005), 215-221
- Beaulieu, J.P., Cassan, A., Kubas, D., ... Wambsganz, J.: PLANET III: searching for Earth-mass planets via microlensing from Dome C ?. In: Giard, M., Casoli, F., Paletou, F. (eds.): *Dome C astronomy and astrophysics meeting. EAS Publ. Ser.* **14** (2005), 297-302
- Berczik, P., Hensler, G., Theis, C., Spurzem, R.: Multi-phase chemo-dynamical SHP code for galaxy evolution. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 487
- Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R.: Long-term evolution of massive black hole binaries. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 589-590
- Borch, A., Spurzem, R., Hurley, J.: NBODY meets stellar population synthesis. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 590-591
- Euchner, F., Jordan, S., Reinsch, K., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Surface magnetic field distribution of the white dwarfs PG 1015+014 and HE 1045-0908. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): *White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **334** (2005), 269
- Fiestas, J., Spurzem, R.: Fokker-Planck rotating models of globular clusters with black hole. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 592
- Freitag, M., Gürkan, M.A., Rasio, F.A.: Run-away IMBH [*intermediate-mass black holes*] in dense star clusters. In: Storchi-Bergmann, T., Ho, L.C., Schmitt, H.R. (eds.): *The interplay among black holes, stars and ISM in galactic nuclei. IAU Symp.* **222**. Cambridge Univ. Pr. (2004), 167-168
- Friedrich, S., Jordan, S., Koester, D.: Do magnetic fields prevent hydrogen from accreting onto cool metal line white dwarf stars?. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): *White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **334** (2005), 273
- Fuchs, B.: Wakes in dark matter halos. In: Arnowitz, R., Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (eds.): *Dark matter in astro- and particle physics. Proc. Fifth Workshop. Berlin: Springer* (2005), 47-61
- Fuchs, B., Bastian, U.: Weighing stellar-mass black holes with Gaia. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): *The three-dimensional universe with Gaia. ESA SP-576* (2005), 573-574
- Furdui, O., Spurzem, R.: Planetesimals in protoplanetary disks. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 651
- Jordan, S., Bastian, U., Lenhardt, H., Bernstein, H., Hirte, S., Biermann, M.: Gaia First Look. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): *The three-dimensional universe with Gaia. ESA SP-576* (2005), 405-411
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of

- planetary nebulae. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 257
- Just, A.: Multi-colour analysis of NGC 5907. In: Physik seit Einstein – Verhandlungen der DPG **4/205** (2005), 27
- Just, A., Spurzem, R.: Orbital decay of star clusters and massive black holes in cuspy galactic nuclei. Astron. Nachr. **326** (2005), 594-595
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Complexes of open clusters in the solar neighborhood. Astron. Nachr. **326** (2005), 596
- Kupi, G., Amaro-Seoane, P., Spurzem, R.: From Newton to Einstein – dynamics of N-body systems. Astron. Nachr. **326** (2005), 604-605
- Maalej, K. P., Boily, C., David, R., Spurzem, R.: Towards realistic globular cluster models. In: Casoli, F., Contini, T., Hameuri, J.M., Pagani, L. (eds.): Semaine de l'Astrophysique Francaise SF2A-2005. Les Ulis: EDP-Sciences (2005), 629
- Mouawad, N., Pfalzner, S., Schödel, R., Spurzem, R., Moutaka, J., Eckart, A.: Non-Keplerian potential at the Galactic Centre? In: Merloni, A., Nayakshin, S., Sunyaev, R.A. (eds.): Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO Astrophysics Symposia. Berlin: Springer (2005), 215-216
- Omarov, C.T., Spurzem, R., Just, A.: Impact of an accretion disk on the structure of a stellar cluster in active galactic nuclei. Astron. Nachr. **326** (2005), 600
- O'Toole, S.J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 261
- Petrov, M.I., Berczik, P.: Simulation of the gravitational collapse and fragmentation of rotating molecular clouds. Astron. Nachr. **326** (2005), 505
- Picaud, S., Robin, A.C., Bastian, U.: A Bayesian classification algorithm for Gaia. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): The three-dimensional universe with Gaia. ESA **SP-576** (2005), 467-469
- Piskunov, A.E., Kharchenko, N.V., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: General features of the population of open clusters within 1 kpc from the Sun. Astron. Nachr. **326** (2005), 602-603
- Preuss, O., Jordan, S., Haugan, M.P., Solanki, S.K.: Constraining gravitational theories by observing magnetic white dwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 264
- Reinsch, K., Euchner, F., Beuermann, K., Jordan, S., Gänsicke, B.T.: The structure and origin of magnetic fields on accreting white dwarfs. In: Hameury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): The astrophysics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **330** (2005), 177
- Scholz, R.-D., Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E.: Improving our knowledge on open cluster radial velocities. Astron. Nachr. **326** (2005), 667
- Shumakova, T., Berczik, P.: Changes in disk galaxy chemical abundance due to minor mergers. In: Simon, A., Golovin, A. (eds.): 12th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, Kyiv, Ukraine. Kyiv Univ. Pr. (2005), 61
- Shumakova, T., Berczik, P.: Chemical gradient evolution in massive galaxy disk due to its minor merger with dwarf galaxy. Astron. Nachr. **326** (2005), 511
- Spurzem, R., Kupi, G.: Modelling the dynamics of multiple black holes in galactic nuclei. In: Physik seit Einstein – Verhandlungen der DPG **4/205** (2005), 26
- Tucker, D.L., Smith, J.A., Röser, S., ... Belikov, A. N., ... Schilbach, E. (SEGUE Collaboration): The SEGUE Open Cluster Survey. Bull. Am. Astron. Soc. **37** (2005),

No. 147.06

- Umbreit, S., Burkert, A., Henning, T., Mikkola, S., Spurzem, R.: Brown dwarfs from decaying accreting triple systems. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **76** (2005), 217-222
- Vinogradov, S.B., Berczik, P.: The study of gravitational fragmentation in two-clumps collisions. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 518-519
- Wambsganß, J.: Microlensing (review). In: Goicoechea, L.J. (ed.): 25 years after the discovery: some current topics on lensed QSOs. On line: <http://grupos.unican.es/glendama/e-Proc.htm> (2005)
- Wambsganß, J.: Microlensing search for dark matter at all mass scales. In: Mellier, Y., Meylan, G. (eds.): Impact of gravitational lensing on cosmology. IAU Symp. **225**. Cambridge Univ. Pr. (2005), 321-332

## 8 Sonstiges

S. Röser gab als Schriftführer der Astronomischen Gesellschaft die „Mitteilungen der AG“, Band 88, die „Reviews in Modern Astronomy“, Band 18, die *Astronomical Notes* 326, No. 7 sowie zwei Rundbriefe an die Mitglieder und Freunde der Gesellschaft heraus.

Joachim Wambsganß

# Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg  
— Institut für Theoretische Astrophysik —

Albert-Überle-Str. 2, 69120 Heidelberg  
Telefon: (06221)544837, Telefax: (06221)544221  
E-Mail: [mbartelmann@ita.uni-heidelberg.de](mailto:mbartelmann@ita.uni-heidelberg.de)  
WWW: <http://www.ita.uni-heidelberg.de/>

## 0 Allgemeines

Das 2004 beschlossene Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH) nahm mit dem Berichtsjahr seine Arbeit auf und schloss das Astronomische Rechen-Institut, die Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl und das Institut für Theoretische Astrophysik unter dem Dach der Universität zusammen. Damit begann eine Phase der Umstrukturierung insbesondere der Verwaltung, aber auch eine engere Zusammenarbeit und ein lebhafterer Austausch zwischen den Gruppen an allen beteiligten Instituten. In vieler Hinsicht hat sich die Einrichtung des ZAH bereits sehr bewährt. Begleitet wurde der beginnende Betrieb des ZAH durch intensive Diskussionen über das Lehrprogramm für die Astronomie in Heidelberg, die bereits eine grundlegende Erneuerung des Lehrangebots ermöglicht haben und im Rahmen der Umstellung auf das Bachelor-Master-System zu einem attraktiven und vielgestaltigen Ausbildungsprogramm für Astronomie und Astrophysik führen werden. Die „International Max Planck Research School on Cosmology and Cosmic Physics“ nahm 2005 ihren Betrieb auf und brachte zahlreiche Doktoranden vor allem aus dem Ausland nach Heidelberg und an das Institut.

Mit Beginn des Berichtsjahrs begann auch die nächste und letzte Förderperiode des Sonderforschungsbereichs 439 „Galaxien im jungen Universum“, die dem Institut erlaubte, einige junge Wissenschaftler neu einzustellen und ihm weiterhin eine hoch willkommene finanzielle Flexibilität gibt. Im Hinblick darauf, dass dieser SFB Ende 2008 auslaufen wird, begannen auch am ITA Initiativen, Nachfolgeprojekte in Gang zu bringen. Am weitesten gediehen ist ein Antrag an die DFG, einen Transregio-Sonderforschungsbereich zum Thema „The Dark Universe“ einzurichten, der ab Mitte 2006 Gruppen in Bonn, Heidelberg, München und Garching wissenschaftlich eng miteinander verbinden soll.

Das Berufungsverfahren zur Nachfolge von Prof. Ulmschneider kam auf sehr erfreuliche Weise zum Abschluss. Dr. Ralf Klessen vom Astrophysikalischen Institut Potsdam nahm nach längeren, aber erfolgreichen Verhandlungen den Ruf auf diese Professur an und wird sie zum 1. April 2006 antreten. Damit wird er seine sehr aktive Arbeitsgruppe an das ITA bringen, die die Theorie der Sternentstehung am Institut verstärken und erweitern wird.

Internationale Zusammenarbeiten wurden im Berichtsjahr erheblich erweitert. Im Rahmen der Partnerschaft zwischen der Universität Heidelberg und der University of Massachusetts in Amherst wurden mit Prof. Houjun Mo von dort einige konkrete wissenschaftliche Pro-

jekte vereinbart, mit deren Durchführung bereits begonnen wurde. Die Verbindungen zur Gruppe von Prof. Chenggang Shu an der Shanghai Normal University wurden durch einen dreimonatigen Gastaufenthalt von Prof. Shu und Dr. Zhou am ITA weiter vertieft. Einige gemeinsame Projekte wurden auch mit der Gruppe von Prof. Dan Maoz an der Universität von Tel Aviv vereinbart.

Besonders erfreulich für das ITA ist die Mercator-Gastprofessur für Prof. Carlo Baccigalupi und das Humboldt-Stipendium für Dr. Francesca Perrotta, die ihren einjährigen Forschungsaufenthalt am ITA im September 2005 begonnen haben. Mitglieder des ITA konnten sich 2005 über einige Auszeichnungen freuen. So wurde Dr. Massimo Meneghetti mit dem „Premio Livio Gratton“ ausgezeichnet, der alle zwei Jahre für die beste astronomische Dissertation in Italien verliehen wird, und Dipl.-Phys. Dominikus Heinzeller erhielt den Otto-Haxel-Preis der Fakultät für Physik und Astronomie für die beste Diplomarbeit im Sommersemester 2005. Schließlich wurde der langjährige Direktor des ITA, Prof. Werner Tscharnuter, anlässlich seines 60. Geburtstages dadurch geehrt, dass ein Kleinplanet 99861 nach ihm benannt wurde, den unser früherer Diplomand Sebastian Hönig entdeckt hatte.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Carlo Baccigalupi [-8987] (DFG, Mercator-Gastprofessor, seit 01.09.), Prof. Dr. Matthias Bartelmann [-4817], Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967], apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982], Prof. Dr. Michael Scholz (im Ruhestand seit 01.04.), Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse [-8973], Prof. Peter Ulmschneider (im Ruhestand)

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Franck Hersant (ESA, bis 31.03.; jetzt LESIA, Observatoire de Paris, Frankreich), Dr. Ana M. Lopes [-8983] (ITA), Dr. Erik Meinköhn [-5449] (SFB 439, jetzt am Institut für Angewandte Mathematik/Numerik), Dr. Massimo Meneghetti [-8983] (ITA), Dr. Francesca Perrotta [-8987] (Humboldt-Stipendiatin), Dr. Wolfgang Rammacher (DFG)

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Markward Britsch [-6713] (ITA, SFB 439; jetzt in Cambridge/UK), Dipl.-Ing. Farid Gangami [-6708] (SFB 439), Dott. Cosimo Fedeli [-4839] (SFB 439, seit 26.01.), Dipl.-Phys. Irina Golombek [-8986] (SFB 439, seit 01.02.), Dipl.-Math. Christian Graf (SFB 439, 01.01.–31.03.), Dipl.-Phys. Dominikus Heinzeller [-4828] (MPE, 01.04.–31.08., IMPRS, seit 01.09.), Dipl.-Phys. Ulrich Herbst [-6714] (DFG, seit 01.11.), Dipl.-Phys. Hannes Horst (ESO), Dipl.-Phys. Tobias Illenseer [-6713] (SFB 439), Dipl.-Phys. Gunter Kaliwoda [-6714], Dott. Matteo Maturi (Padova, EARA, DAAD), Dott.a Claudia Mignone [-4839] (IMPRS, seit 24.10.), Dott. Francesco Pace [-6712] (DFG), Dipl.-Phys. Ewald Puchwein [-6712] (DFG, seit 01.03.), Dipl.-Phys. Gregor Seidel [-8986] (SFB 439, seit 12.04.), Dipl.-Phys. Alexandra Tachil [-8969] (SFB 439), Dipl.-Phys. Stefan Vehoff (ESO, seit 29.12.), Henry C. Woodruff [-4220] (DFG, bis 26.10.), Svitlana Zhukovska [-8988] (SFB 439, seit 01.05.), Dipl.-Phys. Emanuel Ziegler [-8986] (SFB 439, seit 01.04.)

#### *Diplomanden:*

Marcello Cacciato (Laurea-Student, bis 30.05.), Martin Feix (seit 15.12.), Christian Fritsch (seit 01.04.), Ronny Geisler [-8975] (seit 02.11.), Dominikus Heinzeller (bis 01.02.), Jan Hofmann (bis 20.12.), Peter Melchior (seit 01.04.), Claudia Mignone (Laurea-Studentin, 12.01.–12.10.), Gregor Seidel (bis 11.04.), Stefan Vehoff (bis 20.12.), Meng Xiang-Grük [-8975] (seit 01.02.), Emanuel Ziegler (bis 31.03.)



*Sekretariat und Verwaltung:*

Martina Buchhaupt [-4837] (SFB 439, bis 11.09.), Ellen Jensen [-4837] (SFB 439, seit 12.09.), Marianne Wolf [-4206] (ITA), Anna Zacheus [-4837] (ITA, SFB 439)

*Studentische Mitarbeiter:*

Gero Jürgens (seit 01.11.), Katja Teichert

**1.2 Personelle Veränderungen**

Prof. Wolfgang J. Duschl wurde zum Adjunct Faculty Member am Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA ernannt und erhielt einen Ruf auf die W3-Proessur für Astrophysik an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel. PD Dr. Ralf Klessen vom AIP Potsdam nahm den Ruf auf eine W3-Stelle am Institut an. Dominikus Heinzeller erhielt den Otto-Haxel-Preis der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg für die beste Diplomarbeit im Sommersemester 2005. Dr. Massimo Meneghetti wurde mit dem Livio Gratton-Preis ausgezeichnet, der alle zwei Jahre für die beste Dissertation an einer italienischen Universität verliehen wird. Stefan Vehoff wurde eine ESO Studentship bewilligt. Das Physik-Diplom erhielten Dominikus Heinzeller, Gregor Seidel und Emanuel Ziegler. Die *Laurea* für Astronomie erhielten Marcello Cacciato und Claudia Mignone an der Universität Bologna.

*Ausgeschieden:*

Dr. Franck Hersant trat am 01.04. eine Stelle bei LESIA, Observatoire de Paris, Frankreich, an. Prof. Michael Scholz wurde zum 31.03. in den Ruhestand versetzt. Henry C. Woodruff schied zum 26.10. aus und arbeitet jetzt als Doktorand an der School of Physics, University of Sydney, Australien.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Prof. Carlo Baccigalupi kam als Mercator-Gastprofessor ans Institut (seit 01.09.). Dr. Ana Lopes wurde als Post-Doktorandin eingestellt (seit 01.05.). Dr. Francesca Perrotta wurde Humboldt-Stipendiatin am ITA (seit 01.09.). Als Doktoranden neu eingestellt wurden Dott. Cosimo Fedeli (26.01.), Dipl.-Phys. Irina Golombek (01.02.), Dipl.-Phys. Ulrich Herbst (01.11.), Dott.a Claudia Mignone (15.10.), Dipl.-Phys. Gregor Seidel (12.04.), Svitlana Zhukovska (01.05.) und Dipl.-Phys. Emanuel Ziegler (01.04.).

**2 Gäste**

Peter Tuthill, Sydney, Australien (03.04.–20.04.); Theodore R. Gull, Greenbelt (Maryland), USA (13.04.–15.04.); Michael S. Bessell, Canberra, Australien (30.05.–02.06.); Lauro Moscardini, Bologna, Italien (20.06.–24.06.); Elena Rasia, Padua, Italien (20.06.–24.06.); Houjun Mo, Amherst (Massachusetts), USA (04.07.–08.07.); Jim Liebert, Tucson, Arizona, USA (10.07.–17.07.); Julia M. Comerford, Berkeley, California, USA (30.07.–06.08.); Aleks Diamond-Stanic, Tucson (Arizona), USA (27.08.–02.09.); Chenggang Shu, Shanghai, VR China (01.10.–31.12.); Binglu Zhou, Shanghai, VR China (01.10.–31.12.); Brice Ménard, Princeton, New Jersey, USA (12.11.–16.11.); Carmelita Carbone, Triest, Italien (03.12.–17.12.); Kerstin Weis, Bochum (wiederholt);

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Neben der üblichen Lehrtätigkeit in den Fächern Physik und Astronomie an der Universität Heidelberg wurden folgende auswärtige Vorlesungen gehalten:

M. Bartelmann: Vorlesungen über „Gravitational Lensing“ während der Sommerschule „No-

vicosmo 2005: The Dark And The Luminous Sides Of The Formation Of Structures“, Novi-grad, Kroatien, 05.–10.09.; Vorlesungen über „Das kosmologische Standardmodell“, Klausurtagung des Graduiertenkollegs „Eichtheorien – experimentelle Tests und theoretische Grundlagen“ an der Universität Mainz, Bullay/Mosel, 12.–13.09.;

W.J. Duschl: „Independent Studies“ (ASTR599, Department of Astronomy, Fall Term 2005) und „Dissertation“ (PHYS920, Department of Physics), The University of Arizona, Tucson, AZ, USA;

### 3.2 Prüfungen

Die Dozenten am Institut beteiligten sich an Vordiplomprüfungen in Physik, Diplomprüfungen in Physik und Astronomie und an Doktorprüfungen in Astronomie.

### 3.3 Gremientätigkeit

M. Bartelmann: Co-Chair der Working Group 5 (Clusters and Secondary Anisotropies) des Planck-Satellitenkonsortiums; Mitglied des Time Allocation Committee des Hubble-Weltraumteleskops; Mitglied der Berufungskommission für eine neu geschaffene W3-Professur am Astronomischen Rechen-Institut; Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät für Physik und Astronomie (seit 01.04.); Mitglied im Bachelor-Master-Ausschuss der Fakultät für Physik und Astronomie; stellvertretender Institutsprecher in der International Max Planck Research School (IMPRS) on Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg; Teilprojektleiter im SFB 439 („Galaxien im jungen Universum“); Mitglied des erweiterten Direktoriums des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität Heidelberg (IWR); Vertreter des Rats Deutscher Sternwarten im Komitee für Astro-Teilchenphysik (KAT); Mitherausgeber der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“; Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat von „Einstein Online“;

W.J. Duschl: Sprecher des SFB 439; Teilprojektleiter im SFB 439; Sprecher der International Max-Planck Research School (IMPRS) on Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg; Fachstudienberater Astronomie;

H.-P. Gail: Teilprojektleiter im SFB 439;

D. Heinzeller: Studentischer IMPRS-Repräsentant für das ITA;

M. Scholz: Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät für Physik und Astronomie (bis 31.03.);

W.M. Tscharnuter: Teilprojektleiter im SFB 439; Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR;

R. Wehrse: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Teilprojektleiter im SFB 439;

M. Xiang-Grüß: Studentische IMPRS-Repräsentantin für das ITA;

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Stellare Astrophysik

Gamgami schloss die Arbeiten zur linearen Stabilitätsanalyse massereicher Population-III-Sterne ab und begann, gemeinsam mit Straka (Yale) und Tscharnuter, einen impliziten hydrodynamischen Code zu konzipieren, der es gestattet, die Entwicklung der identifizierten linearen Instabilitäten in den nichtlinearen Bereich hinein zu verfolgen und mögliche obere Massengrenzen zu bestimmen. Herbst, Gail, Scholz, Straka (Yale) und Tscharnuter begannen mit der Untersuchung der AGB-Entwicklung von Population-III-Sternen kleiner und mittlerer Masse mit dem Ziel, die Anreicherung des interstellaren Mediums mit schwereren Elementen und insbesondere die erste Staubbildung im Kosmos zu modellieren.

Geisler und Duschl begannen an der Beantwortung der Frage zu arbeiten, wie sich im Rahmen des Doppelsternmodells für Leuchtkräftige Blaue Veränderliche Sterne starker

Massenverlust auf die Bahnparameter auswirkt.

Wehrse und Liebert (Tucson) analysierten die Atmosphärenparameter und die Temperaturstruktur von M-Zwergen mit Spektren im optischen und infraroten Spektralbereich.

Scholz und Woodruff untersuchten Rote Riesensterne. Insbesondere interpretierten und analysierten sie Spektren und beobachteten und interpretierten interferometrische Daten in Zusammenarbeit mit Ireland (Sydney und Pasadena), McSaveney (Canberra), Ohnaka (Bonn) und Tuthill (Sydney). Scholz entwickelte mit Ireland und Wood (Canberra) neue dynamische Modelle von Mira-Variablen unter Einbeziehung von Staub in hohen atmosphärischen Schichten. Woodruff arbeitete mit Lloyd (Ithaca) und Tuthill (Sydney) am ZORAO-Projekt zur interferometrischen Vermessung der Position und Bewegung von Stoßfronten in Mira-Variablen.

Gail und Ferrarotti analysierten die synthetische Sternentwicklung auf dem Asymptotischen Riesenast (AGB), insbesondere im Hinblick auf Massenverlust und Staubproduktion in Abhängigkeit von der Metallizität. Gail und Trieloff (Heidelberg) modellierten die Entwicklung des Isotopenverhältnisses  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  in Kohlenstoff- und SiC- Staubteilchen aus AGB-Sternen und verglichen die Ergebnisse mit Messungen an präsolaren Staubteilchen. Den protostellaren Kollaps von Population-III-Sternen untersuchten Kaliwoda und Gail mithilfe von Sternentwicklungsprogrammen mit sphärischer Symmetrie und adaptivem Gitter.

## 4.2 Akkretionsscheiben

Die Gruppe aus Britsch, Duschl, Heinzeller und Tachil, unterstützt von Strittmatter (Tucson), arbeitete über verschiedene Aspekte der Struktur, Stabilität und Entwicklung von Akkretionsscheiben. Dabei ging es insbesondere um die Gravitations-Fragmentation in massereichen Akkretionsscheiben, die Rolle der Eddington-Grenze, die Entstehung und die Struktur von Scheibenwinden und um primordiale Scheiben.

Hofmann und Duschl entwickelten zusammen mit Diamond-Stanic (Tucson) Modelle für protostellare Akkretionsscheiben, um damit die Massen der Scheiben am Ende der selbstgravitierenden Phase und die maßgeblichen Zeitskalen zu untersuchen.

Hersant und Duschl untersuchten in Zusammenarbeit mit Huré (Bordeaux) die Staub-Sedimentation in selbstgravitierenden Akkretionsscheiben und ihre Auswirkung auf das Planetesimal-Wachstum in protoplanetaren Scheiben.

Wehrstedt und Gail untersuchten den Aufbau und die Entwicklung protostellarer Akkretionsscheiben. Gail und Tscharnuter arbeiteten zur Struktur und der zeitlichen Entwicklung protoplanetar Akkretionsscheiben, einschließlich der Chemie der Gasphase und der Staubkomponente sowie des Strahlungstransports. Im Zuge seiner Arbeiten zur Planetenentstehung widmete Gail sich der Entstehung der Planetenatmosphären. Außerdem wurde Gail und Tscharnuter ein Programm für die zweidimensionale Hydrodynamik und die Reaktions- und Transportprozesse in Akkretionsscheiben entwickelt.

Wehrse, Shaviv (Haifa) und Wickramasinghe (Canberra) studierten den Einfluss und die Bedeutung des Strahlungsfeldes und -drucks auf die Struktur von Akkretionsscheiben.

## 4.3 Astrochemie

Die Chemie der Gasphase, den Verlauf von Kondensations-, Sublimations- und Verbrennungsprozessen sowie den Stoff- und Strahlungstransport in axialsymmetrischen protoplanetaren Akkretionsscheiben untersuchten Tscharnuter und Gail.

Gail und Wehrstedt untersuchten die chemische und mineralogische Entwicklung des Materials in protoplanetaren Akkretionsscheiben, während Gail zur Chemie der Gasphase in Akkretionsscheiben arbeitete. Der Staubbildung in Leuchtkräftigen Blauen Veränderlichen und WN-Sternen widmeten sich Ferrarotti und Gail unter Berücksichtigung der Chemie, des Sternwinds und des Strahlungstransports. Zur Physik und Chemie zirkum-

stellarer Staubbüllen arbeiteten Gail und Seldmayer (Berlin), während Ferrarotti und Gail die Staubbildung von Sternen bei unterschiedlicher Metallizität, deren Chemie, den Einfluss des Sternwinds und des Strahlungstransports simulierten. Duschl, Gail, Kaliwoda, Mayer und Tachil entwickelten ein chemisches Netzwerk (aus H, D, He und Li) für die primordiale Gasmischung und wendeten es auf die Entwicklung primordialer Objekte an.

Gail und Zhukovska studierten die Staubbildung bei Sternen, insbesondere bei solchen mit kleiner Metallizität. Gail, Zhukovska, Spurzem (ARI) und Berczik (ARI) untersuchten die chemische Entwicklung von Galaxien und die Entstehung und Entwicklung der Staubkomponente im interstellaren Medium.

#### 4.4 (Magneto-)Hydrodynamik

Duschl und Illenseer arbeiteten an der Weiterentwicklung und Implementierung eines neuartigen zentralen Finite-Volumen-Verfahrens zur Lösung von Advektionsproblemen. Das Programm wurde zur Modellierung von strahlungsgetriebenen Scheibenwinden in aktiven galaktischen Kernen verwendet.

Britsch und Duschl untersuchten die durch Gravitations-Instabilitäten getriebene Turbulenz in selbstgravitierenden Akkretionsscheiben.

Ziegler und Bartelmann begannen in Zusammenarbeit mit Dolag und Springel (Garching) damit, verschiedene Verfahren zur divergenzfreien Magneto-Hydrodynamik im Rahmen des SPH-Verfahrens zu implementieren und zu testen.

#### 4.5 Strahlungstransport

Meinköhn und Wehrse arbeiteten zusammen mit Kanschat (Heidelberg) und Wickramasinghe (Canberra) über Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien. Die physikalischen Grundlagen und mathematischen Eigenschaften der Strahlungstransportgleichung analysierten Baschek und Wehrse in Zusammenarbeit mit Rannacher und von Waldenfels (Heidelberg). Graf, Baschek und Wehrse schließlich studierten mit von Waldenfels (Heidelberg) die stochastische Behandlung vieler Spektrallinien in bewegten Medien sowie verallgemeinerte Mittelwerte von Extinktionskoeffizienten. Baschek und Wehrse untersuchten die Konsequenzen von Effekten (z.B. eines von zwei verschiedenen Brechungsindex), die bei großen Wellenlängen die Strahlungstransportgleichung modifizieren.

Heinzler entwickelte in Zusammenarbeit mit Mineshige (Kyoto) und Ohsuga (Tokyo) einen zweidimensionalen Strahlungs-Hydrodynamik-Code zur Modellierung der spektralen Energieverteilung von stark akkretierenden Scheibensystemen.

Mit Wickramasinghe (Canberra) und Davé (Tucson) simulierte Wehrse die Ausbreitung ionisierender Strahlung der ersten Sternengeneration. Mit Hilfe eines Poisson-Punkt-Prozesses modellierten Graf und Wehrse zusammen mit von Waldenfels (Heidelberg) den Lyman- $\alpha$ -Wald.

#### 4.6 Galaxien

Meinköhn und Tapken (Heidelberg) arbeiteten über die Modellierung von Stärken und Profilen der Lyman- $\alpha$ -Linie in den Spektren junger Galaxien.

Xiang-Grüß und Duschl untersuchten, in welchem Umfang sich die dreidimensionale Gas- und Staubverteilung in den innersten 400 pc der Milchstraße aus Molekülspektren des Materials rekonstruieren lassen.

Horst und Duschl führten ihre Arbeiten über die Korrelation von Infrarot- und Röntgen-Leuchtkraft in AGN in Zusammenarbeit mit Smette (Santiago) und Gandhi (Cambridge, UK) fort.

Vehoff und Duschl untersuchten die Reaktion von AGN-Akkretionsscheiben auf einen stark variierenden Masseneinstrom als Folge einer Galaxienverschmelzung.

In Zusammenarbeit mit Hasinger und Komossa (Garching) und Burkert und Naab (Mün-

chen) setzten Horst, Vohff und Duschl ihre Arbeiten über die kosmologische Leuchtkraft-Entwicklung aktiver Galaxien und Quasare fort.

Gail, Spurzem (ARI) und Berkzik (ARI) studierten die dynamische Entwicklung von Gas und Sternen in jungen Galaxien.

#### 4.7 Kosmologie

Fedeli, Meneghetti und Bartelmann entwickelten ein schnelles und zuverlässiges Verfahren, um die Effizienz von Galaxienhaufen für den starken Gravitationslinseneffekt zu berechnen. Sie zeigten mithilfe dieser Methode, dass Verschmelzungen von Galaxienhaufen die Häufigkeit des starken Linseneffekts erheblich steigern. Sie wird nun von Fedeli und Bartelmann auf verschiedene kosmologische Modelle mit dynamischer dunkler Energie angewandt, wobei erste Ergebnisse erhebliche Unterschiede zu Modellen mit kosmologischer Konstante zeigen.

Lopes analysierte zusammen mit Bartelmann, Meneghetti und Teichert die Statistik der Eigenschaften von Quasaren, die aufgrund des Gravitationslinseneffekts mehrfach abgebildet werden. Dazu werden hochaufgelöste Simulationen dunkler Halos in konventionellen Kosmologien und solchen mit dynamischer dunkler Energie verwendet. Lopes, Bartelmann und Mo (Amherst) untersuchen in Zusammenarbeit mit Doran und Wetterich (Institut für Theoretische Physik, U. Heidelberg) die Struktur und die Korrelation von Lyman-Break-Galaxien in kosmologischen Modellen insbesondere mit früher dunkler Energie.

Maturi, Meneghetti, Bartelmann und Moscardini (Bologna) konstruierten einen neuen nichtlinearen Filter, mit dessen Hilfe die Massenverteilung von Galaxienhaufen anhand ihres Linseneffekts auf den kosmischen Mikrowellenhintergrund bestimmt werden kann. Zusammen mit Dolag (Garching) und Moscardini (Bologna) entwickelten Maturi, Meneghetti und Bartelmann einen linearen Filter, der die Entdeckung von Halos aus dunkler Materie aufgrund ihres schwachen Gravitationslinseneffekts auf optimale Weise erlaubt. Maturi zeigte in Zusammenarbeit mit Enßlin, Hernández-Monteagudo und Rubiño-Martín (Garching), wie die Kinematik der Verschmelzung von Galaxienhaufen anhand des Rees-Sciama-Effekts gemessen werden kann. Künftige Experimente wie ACT, SPT oder ALMA werden das entsprechende Signal anhand von etwa 1000 Galaxienhaufen nachweisen können.

Pace und Bartelmann begannen numerische Simulationen der großräumigen Verteilung dunkler Materie in kosmologischen Modellen mit früher dunkler Energie. Der optimale lineare Filter zur Entdeckung dunkler Halos aufgrund des schwachen Linseneffekts wurde von Pace, Meneghetti, Maturi und Bartelmann auf numerische Simulationen angewandt, um seine Auswahleigenschaften zu charakterisieren. Die statistischen Eigenschaften des schwachen Linseneffekts in dieser Simulation wurden von Pace eingehend untersucht.

Zusammen mit Li, Mao, Jing und Kang (Shanghai) untersuchten Meneghetti und Bartelmann hochaufgelöste numerische Simulationen des starken Linseneffekts in Galaxienhaufen. Die starke Abhängigkeit des Ergebnisses von der Rotverschiebung der Quellen wurde bestätigt, aber die gesamte optische Tiefe ist deutlich geringer als in anderen Studien. Eine hohe Wahrscheinlichkeit für verstärkte, aber kaum verzerrte Bilder wurde gefunden.

In einem gemeinsamen Projekt mit Horesh, Ofek und Maoz (Tel Aviv) sowie Rix (Heidelberg) verglichen Bartelmann und Meneghetti die Fähigkeit numerisch simulierter und entsprechender realer Galaxienhaufen, starke Linseneffekte zu erzeugen. Es ergab sich eine gute Übereinstimmung der simulierten mit der beobachteten Häufigkeit stark verzerrter Bögen.

Meneghetti und Bartelmann untersuchten gemeinsam mit Frenk und Jenkins (Durham) anhand numerisch simulierter Galaxienhaufen, wie zuverlässig das zentrale Dichteprofil der Haufen durch Kombination radial und tangential verzerrter großer Bögen bestimmt werden kann. Der analytische Befund wurde bestätigt, dass dies nur dann möglich ist, wenn die Elliptizität der Galaxienhaufen berücksichtigt wird.

Zusammen mit Comerford (Berkeley) und Schirmer (La Palma) entwickelten Bartelmann und Meneghetti Software zur Anpassung parametrischer Massenmodelle an Beobachtungen des starken Linseneffekts und rekonstruierten damit die Massenverteilung von zehn Galaxienhaufen. Die Ergebnisse zeigen, dass Massenkomponenten mit NFW-Dichteprofil hervorragend dazu in der Lage sind, die beobachteten Bögen zu reproduzieren.

Seidel und Bartelmann setzten die Entwicklung eines Algorithmus fort, der zur automatischen Erkennung und Klassifizierung von Bögen geeignet ist, die durch den starken Gravitationslinseneffekt hervorgerufen werden. Dabei wurde eine schnelle und zuverlässige Methode gefunden.

Fritsch, Bartelmann und Meneghetti untersuchten die Statistik bestimmter Gravitationslinseneigenschaften von Halos aus dunkler Materie anhand der Markov-Methode zur Bestimmung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen.

Melchior, Lopes und Meneghetti arbeiteten den Formalismus der Shapelet-Analyse der Flexion durch die Gravitationslinsenabbildung aus und entwickelten Software dafür. Dabei zeigte sich, dass veröffentlichte Herleitungen und Implementierungen zum Teil erheblich fehlerhaft sind.

Zusammen mit Lopes, Fedeli und Bartelmann begann Feix, Bekensteins relativistisch invariante Theorie der modifizierten Newtonschen Dynamik im Hinblick auf den Gravitationslinseneffekt zu untersuchen.

Gemeinsam mit Dolag (Garching), Moscardini, Rasia und Bonaldi (Padua) untersuchte Meneghetti ein simuliertes Filament darauf, ob seine Entdeckung mithilfe des Linseneffekts, der Röntgenemission oder seines thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekts möglich wäre. Dies stellte sich als äußerst schwierig heraus. Der Einfluss projizierter Filamente auf die Interpretation von Galaxienhaufen ist verhältnismäßig gering.

Cacciato entwickelte mit Meneghetti, Bartelmann und Moscardini (Bologna) ein Verfahren zur Rekonstruktion der projizierten Potentialverteilung von Galaxienhaufen durch Kombination des starken mit dem schwachen Linseneffekt. Im Gegensatz zu anderen solchen Verfahren wird die Lage kritischer Punkte verwendet, aber es müssen keine Mehrfachbilder identifiziert werden.

Mignone untersuchte mit Meneghetti, Bartelmann, Cacciato und Moscardini (Bologna), mit welcher Genauigkeit kosmologische Parameter aus der Abhängigkeit der Stärke des Linseneffekts von der kosmischen Geometrie abgeleitet werden könnten. Unter realistischen Bedingungen ergab sich diese als sehr gering.

Puchwein, Bartelmann und Meneghetti benutzten gasdynamische Simulationen von Dolag (Garching), um den Einfluss des Gases auf den starken Linseneffekt in Galaxienhaufen zu untersuchen und zeigten, dass dieser beträchtlich sein kann und besonders von der Effizienz des Feedbacks und der Kühlung sowie der Stärke der Turbulenz abhängt. Puchwein und Bartelmann entwickelten eine Methode zur Rekonstruktion der dreidimensionalen Gasverteilung in Galaxienhaufen durch Kombination von Röntgenbeobachtungen und Beobachtungen des thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekts und testeten diese mit Simulationen von Dolag (Garching).

Golombek und Bartelmann begannen zusammen mit Pfrommer (Toronto), Jubelgas und Springel (Garching) mit der Simulation der Radioleuchtkraft von Galaxienhaufen aufgrund der Synchrotronemission durch sekundäre, relativistische Elektronen, die als hadronische Zerfallsprodukte in Galaxienhaufen auftreten.

Schäfer (Garching, Portsmouth) und Bartelmann untersuchten Gravitationslinseneffekte in der zweiten Post-Newtonschen Ordnung und stellten ihren Zusammenhang mit dem integrierten Sachs-Wolfe-Effekt klar.

Baccigalupi, Perrotta und Bartelmann begannen, kosmologische Strukturbildung in solchen kosmologischen Modellen zu untersuchen, in denen dunkle Materie und dunkle Energie nicht-minimal aneinander gekoppelt sind.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Cacciato, Marcello: „Ricostruzione di massa tramite lensing gravitazionale: applicazione agli ammassi di galassie“ („Massenrekonstruktion mithilfe des Gravitationslinseneffekts: Anwendung auf Galaxienhaufen“, Universität Bologna);  
 Heinzeller, Dominikus: „Das Eddington-Limit in Akkretionsscheiben“;  
 Hofmann, Jan: „Zeitentwicklung und Vertikalstruktur protostellarer Akkretionsscheiben“;  
 Mignone, Claudia: „Applicazione del metodo della parallasse di lente come test cosmologico“ („Anwendung der Methode der Linsenparallaxe als kosmologischer Test“, Universität Bologna);  
 Seidel, Gregor: „Algorithm for the masking and removal of line-shaped optical artifacts in astronomical images“;  
 Vehoff, Sebastian: „Struktur und Entwicklung von Akkretionsscheiben in den Kernen aktiver Galaxien“;  
 Ziegler, Emanuel: „Gravitomagnetic Effects for the Investigation of Galaxy Clusters“.

#### *Laufend:*

Feix, Martin: Untersuchung starker Gravitationslinseneffekte in Bekensteins relativistischer MOND-Theorie;  
 Fritsch, Christian: Statistische Eigenschaften von Gravitationslinseneffekten anhand der Markov-Methode; Geisler, Ronny: Die Bahnentwicklung von LBV-Doppelsternen während einer „Giant Eruption“;  
 Melchior, Peter: Shapelets und Flexion und ihre Anwendung auf den Gravitationslinseneffekt von Galaxienhaufen;  
 Xiang-Grüß, Meng: Dreidimensionale Bestimmung der Gas- und Staubverteilung im Galaktischen Zentrum.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Schäfer, Björn: „Methods for detecting and characterising clusters of galaxies“ (LMU München, Betreuer: Bartelmann);  
 Pfrommer, Christoph: „On the role of cosmic rays in clusters of galaxies“ (LMU München, Betreuer: Bartelmann);

#### *Laufend:*

Britsch, Markward: Stabilität selbstgravitierender Akkretionsscheiben gegen Fragmentation;  
 Fedeli, Cosimo: Einschränkungen kosmologischer Modelle aufgrund der Statistik starker Linseneffekte in Galaxienhaufen;  
 Gamgani, Farid: Das Stabilitätsverhalten massereicher Population-III-Sterne;  
 Golombek, Irina: Simulation der Synchrotronemission in Galaxienhaufen aufgrund relativistischer Sekundärelektronen aus hadronischen Zerfallsmodellen;  
 Graf, Christian: Statistische Behandlung der Parameter von Spektrallinien und resultierende Erwartungswerte des Strahlungsstroms und der Strahlungsbeschleunigung;  
 Heinzeller, Dominikus: Massen- und Energiebilanz in Akkretionsscheiben;  
 Herbst, Ulrich: Untersuchungen zur zeitabhängigen Staubbildung in AGB-Sternen;  
 Horst, Hannes: Die Physik von Typ-II-AGN – Beobachtung und Modellierung;  
 Illenseer, Tobias: Struktur und Entwicklung von relativistischen Scheibenwinden;  
 Kaliwoda, Gunter: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten;  
 Maturi, Matteo: Filtertechniken für den Gravitationslinseneffekt von Halos aus dunkler Materie;  
 Mignone, Claudia: Einschränkungen der kosmischen Ausdehnungsrate durch gemeinsame

Analyse verschiedener Datensätze;

Pace, Francesco: Der schwache Gravitationslinseneffekt in kosmologischen Modellen mit dynamischer dunkler Energie;

Puchwein, Ewald: Gemeinsame Analysen des Gravitationslinsen- und thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekts sowie der Röntgenemission von Galaxienhaufen;

Seidel, Gregor: Automatische Entdeckung von starken Linseneffekten in Weitwinkelaufnahmen;

Tachil, Alexandra: Zeitliche Entwicklung von Population-III-Akkretionsscheiben;

Vehoff, Stefan: Interferometrische Beobachtungen und Modellierung Protoplanetarer Scheiben;

Woodruff, Henry: Zeitabhängigkeit der Atmosphärenstruktur von M-Typ-Mira-Variablen;

Zhukovska, Svitlana: Dust formation by stars and evolution of interstellar dust at low metallicities;

Ziegler, Emanuel: Divergenzfremde Simulation von Magnetfelder in Galaxienhaufen mithilfe von SPH.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

(Siehe Abschnitt 4, Wissenschaftliche Arbeiten)

### 6.2 Beobachtungszeiten

W.J. Duschl, H. Horst: ESO-Programm 075.B-0844(C), „The origin of the scatter in the relation between AGN core infrared and hard X-ray emission“. (6 Std., VISIR/VLT)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

M. Bartelmann: Organisation (mit C. Wetterich, Heidelberg, und Y. Mellier, Paris) der DPG-Schule „Dark Matter and Dark Energy“, Bad Honnef, 16.–21.07.2006;

W.J. Duschl: Chair des Scientific Organising Committee des Deutsch-Japanischen Symposiums „The Formation and Co-Evolution of Galaxies and Black Holes“ (Regensburg, 18.–22.07.);

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

M. Bartelmann: „Das kosmologische Standardmodell“. Einstein-Symposium der DPG, Berlin, 05.03.; „A curved look into the dark universe“. Physikalisches Kolloquium, Universität Basel, 13.05.; „Curved light and accelerated cosmic expansion“. Astronomisches Kolloquium, Universität Zürich, 17.05.; „Ein Portrait des Universums aus seiner frühen Kindheit“. DPG-Lehrerfortbildung, Physik-Zentrum Bad Honnef, 16.06.; „Structure Formation (and Lensing) in Early Dark-Energy Models: From Speculations to Simulations“. Eingeladener Vortrag, Workshop „From Simulations to Observations“, Schloss Ringberg, Tegernsee, 26.06.–01.07.; „Kosmischer Schall, beschleunigte Kerzen, krummes Licht“. Einstein am Samstag Vormittag, Heidelberg, 16.07.; „Structure Formation in Early Dark-Energy Models“. Deutsch-Japanisches Symposium, Regensburg, 18.–22.07.; Gastaufenthalt an der Universität Tel Aviv, Israel, 23.09.–01.10.; Teilnahme am DFG-Rundgespräch über Relativitätstheorie, Bad Honnef, 05.11.; „Das kosmologische Standardmodell: Dunkle Materie, Dunkle Energie und Inflation“. Physikalisches Kolloquium, Universität Marburg, 07.11.; „Ein Blick ins dunkle Universum“. Physikalisches Kolloquium, Universität Paderborn, 10.11.; „Das kosmologische Standardmodell“. Planetarium Stuttgart, 18.11.;

B. Baschek: „Physics of stellar atmospheres – new aspects of old problems“. Eingeladener Vortrag zur Feier von Albrecht Unsölds 100. Geburtstag, AG-Tagung, Köln;



W.J. Duschl: „Wie die Schwarzen Löcher ins Universum kamen“. Volkshochschule Rüsselsheim, 18.02.; „Massive accretion disks, gravitational instability, and the evolution of galactic centers“. Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 28.04.; „The Cosmogony of Super-Massive Black Holes“. Observatoire astronomique de Strasbourg, 27.05.; „Von der Milchstraße zu den Quasaren - Neues aus der Welt der Schwarzen Löcher“. Volkssternwarte Darmstadt, 25.06.; „The Cosmogony of Super-Massive Black Holes“. Max-Planck-Institut für Radioastronomie und Astronomische Institute der Universität, Bonn, 08.07.; „The Cosmogony of Super-Massive Black Holes“. Institut d'Astrophysique de Paris, 28.10.; Gastaufenthalte am Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, und am Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA (wiederholt);

C. Fedeli: Gastaufenthalt am Dipartimento di Astronomia der Universität Bologna, 10.10.–14.10.;

H.-P. Gail: „Dust formation in circumstellar environments“. Eingeladener Vortrag, Symposium „Interstellar reactions: from gas phase to solids“, Pillnitz (Dresden), 05.06.–09.06.;

D. Heinzeller: „Das kosmologische Standardmodell“. Werdenfels-Gymnasium Garmisch-Partenkirchen, 18.03.; „Das Eddington-Limit in Akkretionsscheiben“. Verleihung des Otto-Haxel-Preises, Universität Heidelberg, 09.07.; „On the Eddington limit in accretion discs“. Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto, Japan, 15.11.; „Black hole accretion: Theoretical limits and observational implications“. Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching, 21.12.; Gastaufenthalt am Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto, Japan (11.09.–09.12.);

M. Meneghetti: Gastaufenthalt an der Universität Bologna, 29.03.–04.04.; „Cosmological application of strong gravitational lensing by galaxy clusters“. Florenz, 29.09.;

F. Pace: Gastaufenthalt am Dipartimento di Astronomia, Universität Bologna, 21.03.–25.03.; Osservatorio di Torino, Pino Torinese, 28.03.–01.04.;

M. Scholz: Gastaufenthalte an der Universität Sydney, Australien (18.02.–11.04., 16.06.–18.07., 24.10.–03.12.); Australian National University, Canberra, Australien (08.03.–10.03., 05.07.–07.07., 14.11.–16.11.);

R. Wehrse: Gastaufenthalt an der Australian National University, Canberra (01.03.–22.03.); „The modelling of the propagation of ionizing radiation“. Kolloquiumsvortrag, School of Mathematical Sciences, Australian National University (17.03.); Steward Observatory, University of Arizona (01.–10.08.);

H.C. Woodruff: Universität Sydney, Australien (02.01.–15.03.); Cornell University, Ithaca NY, USA (26.03.–09.09.); Mt. Wilson CHARA Complex, Pasadena CA, USA (05.08.–01.09.);

### 7.3 Kooperationen

Neben den gemeinsamen Projekten, die im Abschnitt 4 (Wissenschaftliche Arbeiten) aufgeführt sind, war das Institut am Sonderforschungsbereich 439 („Galaxien im jungen Universum“) beteiligt.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Beckert, T., Hönig, S., Duschl, W.J., Weigelt, G.: Infrared emission from a clumpy and dusty torus around AGN. *Astron. Nachr.* 326 (2005) 536

Britsch, M., Duschl, W.J.: Stability of self-gravitating accretion disks in galactic centers. *Astron. Nachr.* 326 (2005) 539

Dubrulle, B., Marié, L., Normand, Ch., Richard, D., Hersant, F., Zahn, J.-P.: A hydrodynamic shear instability in stratified disks. *Astron. Astrophys.* 429 (2005) 1

- Efimov, G.V., Kryzhevoi, N.V., von Waldenfels, W., Wehrse, R.: Solution of the radiative transfer equation in the separable approximation. *J.Q.S.R.T.* 94 (2005) 291
- Fedele, D., Wittkowski, M., Paresce, F., Scholz, M., Wood, P.R., Ciroi, S.: The K-band intensity profile of R Leonis probed by VLTI/VINCI. *Astron. Astrophys.* 431 (2005) 1019
- Ferrarotti, A.S., Gail, H.-P.: Mineral formation in stellar winds. V. Formation of calcium carbonate. *Astron. Astrophys.* 430 (2005) 959
- Gautier, D., Hersant, F.: Formation and Composition of Planetesimals. *Space Sci. Rev.* 116 (2005) 25
- Górski, K.M., Hivon, E., Banday, A.J., Wandelt, B.D., Hansen, F.K., Reinecke, M., Bartelmann, M.: HEALPix: A Framework for High-Resolution Discretization and Fast Analysis of Data Distributed on the Sphere. *Astrophys. J.* 622 (2005) 759
- Hamana, T., Bartelmann, M., Yoshida, N., Pfrommer, C.: Statistical distribution of gravitational-lensing excursion angles: winding ways to us from the deep Universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 356 (2005) 829
- Heinzeller, D., Duschl, W.J.: The Eddington limit in accretion disks. *Astron. Nachr.* 326 (2005) 543
- Hersant, F., Dubrulle, B., Huré, J.-M.: Turbulence in circumstellar disks. *Astron. Astrophys.* 429 (2005) 531
- Hönig, S.F., Tscharnuter, W.M.: Preliminary orbital elements of four interferometric binary stars. *Astron. J.* 129 (2005) 1663
- Horesh, A., Ofek, E.O., Maoz, D., Bartelmann, M., Meneghetti, M., Rix, H.-W.: The Lensed Arc Production Efficiency of Galaxy Clusters: A Comparison of Matched Observed and Simulated Samples. *Astrophys. J.* 633 (2005) 768
- Li, G.-L., Mao, S., Jing, Y.P., Bartelmann, M., Kang, X., Meneghetti, M.: Is the Number of Giant Arcs in Lambda-CDM Consistent with Observations? *Astrophys. J.* 635 (2005) 795
- Maturi, M., Meneghetti, M., Bartelmann, M., Dolag, K., Moscardini, L.: An optimal filter for the detection of galaxy clusters through weak lensing. *Astron. Astrophys.* 442 (2005) 851
- Maturi, M., Bartelmann, M., Meneghetti, M., Moscardini, L.: Gravitational lensing of the CMB by galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* 436 (2005) 37
- Mayer, M., Duschl, W.J.: Stationary Population III accretion disks. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 356 (2005) 1
- Mayer, M., Duschl, W.J.: Rosseland and Planck mean opacities for primordial matter. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 358 (2005) 614
- Meneghetti, M., Bartelmann, M., Dolag, K., Moscardini, L., Perrotta, F., Baccigalupi, C., Tormen, G.: Strong lensing efficiency of galaxy clusters in dark energy cosmologies. *Astron. Astrophys.* 442 (2005) 413
- Meneghetti, M., Jain, B., Bartelmann, M., Dolag, K.: Constraints on dark energy models from galaxy clusters with multiple arcs. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 362 (2005) 1301
- Pettorino, V., Baccigalupi, C., Perrotta, F.: Scaling solutions in scalar-tensor cosmologies. *J. Cosmology and Astroparticle Phys.* 12 (2005) 3
- Puchwein, E., Bartelmann, M., Dolag, K., Meneghetti, M.: The impact of gas physics on strong cluster lensing. *Astron. Astrophys.* 442 (2005) 405
- Rammacher, W., Fawzy, D., Ulmschneider, P., Musielak, Z.E.: Fast Method for Calculating Chromospheric Ca II and Mg II Radiative Losses. *Astrophys. J.* 631 (2005) 1113

- Scranton, R., Ménard, B., Richards G.T., Nichol, R.C., Myers, A.D., Jain, B., Gray, A., Bartelmann, M., Brunner, R.J., Connolly, A.J., Gunn, J.E., Sheth, R.K., Bahcall, N.A., Brinkman, J., Loveday, J., Schneider, D.P., Thakar, A., York, D.G.: Detection of Cosmic Magnification with the Sloan Digital Sky Survey, *Astrophys. J.* 633 (2005) 589
- Shaviv, G., Wehrse, R.: Effects of expansion line opacity in accretion disks. *Astron. Astrophys.* 440 (2005) L13
- Smith, K.W., Balega, Y.Y., Duschl, W.J., Hofmann, K.H., Lachaume, R., Preibisch, T., Schertl, D., Weigelt, G.: Close binary companions of the HAeBe stars LkH $\alpha$  198, Elias 1, HK Ori and V380 Ori. *Astron. Astrophys.* 431 (2005) 307
- Straka, C.W.: ADF95: Tool for automatic differentiation of a FORTRAN code designed for large numbers of independent variables. *Comp. Phys. Commun.* 168 (2005) 123
- Straka, C.W.: Core overshoot: an improved treatment and constraints from seismic data. *Astrophys. J.* 629 (2005) 1075
- Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z.E., Kalkofen, W.: On the Validity of Acoustically Heated Chromosphere Models. *Astrophys. J. Letters* 631 (2005) L155
- Weigelt, G., Balega, Y.Y., Beckert, T., Duschl, W.J., Hofmann, K.H., Men'shchikov, A.B., Schertl, D., Wittkowski, M.: Infrared interferometry of the Seyfert galaxy NGC 1068. *Astron. Nachr.* 326 (2005) 558
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Bartelmann, M., Dolag, K., Perrotta, F., Baccigalupi, C., Moscardini, L., Meneghetti, M., Tormen, G.: Evolution of dark-matter haloes in a variety of dark-energy cosmologies. *New Astronomy Review* 49 (2005) 199
- Beckert, T., Duschl, W.J., Vollmer, B.: Torus models for obscuration in Type 2 AGN. In: *Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context*. Eds. A. Merloni, S. Nayakshin, R.A. Sunyaev (2005) 242
- Comerford, J.M., Meneghetti, M., Bartelmann, M., Schirmer, M.: Mass Distributions of HST Galaxy Clusters from Gravitational Arcs. *AAS Meeting Abstracts* 207 (2005)
- Duschl, W.J., Arimoto, N., Mineshige, S. (Eds.): *The Formation and Co-Evolution of Galaxies and Black Holes*. *Electronic Proceedings*, <http://jgs05.ita.uni-heidelberg.de/>
- Gail, H.-P., Duschl, W.J., Ferrarotti, A.S., Weis, K.: Dust formation in LBV envelopes. *ASP Conf. Ser.* 332 (2005) 323
- Martinache, F., Lloyd, J.P., Tuthill, P.G., Woodruff, H.C., ten Brummelaar, T., Turner, N.: Precision imaging with adaptive optics aperture masking interferometry. *AAS Meeting Abstracts* 207 (2005) no. 82.02
- Meneghetti, M., Bartelmann, M., Dolag, K., Perrotta, F., Baccigalupi, C., Moscardini, L., Tormen, G.: Strong lensing by cluster-sized halos in dark energy cosmologies. *New Astronomy Review* 49 (2005) 111
- Meneghetti, M., Baccigalupi, C., Bartelmann, M., Dolag, K., Moscardini, L., Perrotta, F., Tormen, G.: Constraints on Dark Energy from Strong Gravitational Lensing by Galaxy Clusters. In: Y. Mellier and G. Meylan (eds.) *IAU Symposium* 255 (2005) 185.
- Tej, A., Lançon, A., Scholz, M.: Interpretation of angular diameter measurements of Mira variables: role of water. *Bull. Astr. Soc. India* 33 (2005) 103
- Woodruff, H.C. Eberhardt, M., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Ohnaka, K., Richichi, A., Schertl, D., Schöller, M., Scholz, M., Weigelt, G., Wittkowski, M., Wood, P.R.: Interferometric observations of the Mira star  $\alpha$  Ceti with the VLTI/VINCI instrument in the near-infrared. In: W.A. Traub, J.D. Monnier, M. Schöller (eds.) *Astronomical Telescopes and Instrumentation - New Frontiers in Stellar Interferometry*, SPIE Conf.

5491 (2004) 1707

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Bartelmann, M.: Astrophysics. In: Encyclopedia of Physics. Eds. R.G. Lerner, G.L. Trigg, Wiley-VCH (2005)
- Bartelmann, M.: Abpfiff für das Fußball-Universum. *Sterne und Weltraum* 44/3 (2005) 14
- Bartelmann, M.: Kosmischer Schall und die Krümmung des Raums. Einstein-Online, <http://www.einstein-online.info/de/vertiefung/kosmischerSchall/>
- Bartelmann, M.: Dunkle Strukturen. *Physik Journal* 4/6 (2005), 18
- Bartelmann, M.: Ein Blick in das dunkle Universum. *Ruperto Carola* 1 (2005)
- Bartelmann, M.: Applications of gravitational lensing in cosmology. In: *Astrophysics Update 2*. Ed. J.W. Mason, Springer (2005)
- Ulmschneider P.: Book Review: Cox & Giuli's principles of stellar structure, A. Weiss, W. Hillebrandt, H.-C. Thomas, H. Ritter (eds.). 2nd enl. ed. Cambridge Scientific Publishers, Cambridge, 2004. *Sterne und Weltraum* 44 (2005) 88
- Vehoff, S.: Häufung Schwarzer Löcher im Galaktischen Zentrum. *Sterne und Weltraum* 44/6 (2005) 16

Prof. Dr. Matthias Bartelmann

# Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg  
— Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl —

Königstuhl, 69117 Heidelberg,  
Tel. (06221) 54-1700,  
Telefax: (06221) 54-1702  
E-Mail: [Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de](mailto:Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de)  
Internet: <http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. I. Appenzeller (emeritiert zum 30.9.) [-17914], Prof. Dr. M. Camenzind [-1762], Prof. Dr. J. Krautter [-1709], Prof. Dr. D. Labs (i.R.) [-1730], Prof. Dr. S. Wagner [-1712], Prof. Dr. B. Wolf (i.R.) [-1714].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Biermann [-1733] (DLR), Dr. K. Birkle [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung), Dr. E. Ferrero [-1723] (BMBF), Dr. J. Heidt [-1704] (SFB 439), Dr. J. Hinton [-1737] (BMBF, ab 15.9.), Dr. G. Klare (i.R.) [-1714], Dr. M. Maintz [-1703] (Lehrbeauftragte), Dr. H. Mandel [-1734], Dr. C. Möllenhoff [-1710], Dr. L. Ostorero [-1705] (EU), Dr. R. Östreicher [-1711], Dr. G. Pühlhofer [-1719] (BMBF), Dr. Th. Rivinius (DFG, bis 30.4.), Dr. S. Scorza [-1703] (Lehrbeauftragte), Dr. W. Seifert [-1732], Dr. O. Stahl [-1731], Dr. L. Stawarz [-1705], Dr. I. Thiering [-1703] (Lehrbeauftragte).

#### *Doktoranden:*

Dipl. Phys. M. Bocchi [-1765], Dipl. Phys. S. Brinkmann [-1754], D. Emmanoulopoulos, [-1722] (EU), Dipl. Phys. V. Gaibler [-1754] (SFB 439), Dipl. Phys. A. Germeroth [-1758] (ab 1.8.), Dipl. Phys. M. Hauser [-1737] (BMBF), Dipl. Phys. S. Schwemmer [-1727] (BMBF ab 15.10.), Dipl. Phys. P. Strub [-1729] (SFB 439), Dipl. Phys. M. Stute [-1755] (DFG), P.H. Tam [-1727] (ab 1.8.), Dipl.-Phys. Ch. Tapken [-1713].

#### *Diplomanden:*

A. Bauswein, S. Gutruf, T. Mädler, E. Malz, J. Sauter, M. Seikel, M. Vigelius, C. Villforth, J.-C. Waizmann.

*Sekretariat und Verwaltung:*

U. Anslinger [-1791], M. Böse [-1701], B. Wright [-1770].

*Technisches Personal:*

M. Darr [-1728], B. Farr [-1706], C. Feiz Baksh Bazargani [-1773] (BMBF, ab 1.7.), L. Geuer [-1716], G. Langer [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung, ab 1.10.), M. Lehmitz (BMBF, bis 31.3.), H. Radlinger [-1718], J. Rosenberger (BMBF, ab 1.7.), F. Ruzicka [-1724, -1717], L. Schöffner [-1707], A. Schütze (BMBF, bis 30.6.) F. Schwind [-1716], A. Seltmann [-1735] (BMBF, bis 31.3.), L. Siegwald [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung, ab 1.10.), J. Tietz [-1753], S. Zinser [-1726], Th. Zinser [-1726].

N. Bach, H. Blankenburg J. Herzog, M. Klein.

**1.2 Personelle Veränderungen**

Prof. Dr. I. Appenzeller, der das Institut mehr als 30 Jahre geleitet hatte, wurde zum 30. September 2005 emeritiert. Die Landessternwarte verdankt Herrn Appenzeller den Aufstieg zu einem weltweit anerkannten Institut. Ende November nahm Prof. Andreas Quirrenbach (Leiden) den Ruf auf den Lehrstuhl für Astronomie und als Leiter der Landessternwarte zum 1. April 2006 an. Herr Krautter leitete die Landessternwarte kommissarisch vom 1. Oktober 2005 bis zum Amtsantritt von Herrn Quirrenbach.

Die Herren Jung, Lehmitz, Malz, Mädler, Müller, Rivinius, Schütze, Seltmann, Stute, Tapken und Vigelius verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten. Neu oder wieder an das Institut kamen Frau Feiz Baksh Bazargani, Frau Langer, Frau Maintz, Frau Rosenberger, Frau Schwemmer, Frau Seikel, Frau Thiering, Frau Villforth sowie die Herren Bauswein, Birkle, Bocchi, Germeroth, Hinton, Sauter, Siegwald, Stawarz, Tam und Waizmann.

**2 Gäste**

Im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen hielten sich folgende Kollegen zu Gast-aufenthalten unterschiedlicher Länge an der Sternwarte auf:

Prof. M. Begelman, Boulder, USA,  
 Prof. C. Bertout, Paris,  
 Dr. D. Bomans, Bochum,  
 Dr. N. Gehrels, NASA-GSFC, USA,  
 Dr. J. Gracia, Athen, Griechenland,  
 Dr. T. Gull, NASA, USA,  
 Dr. I. Jankovics, Szombathely, Ungarn,  
 Dr. A. Kaufer, ESO, Santiago de Chile,  
 Dr. T. Kneiske, Adelaide, Australien,  
 Dr. M. Krause, Cambridge, England,  
 Dr. O. Kurtanidze, Tibilissi, Georgien,  
 Dr. A. Lobanov, MPIfR, Bonn,  
 Dr. G. Murante, Turin, Italien,  
 Dr. L. Stawarz, Boston, USA  
 Dipl. Phys. M. Tröller, Turku, Finnland,  
 Dr. Kerstin Weis, Bochum.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

Die fünf habilitierten Mitarbeiter des Instituts beteiligten sich am Lehrprogramm der Universität Heidelberg und an Diplom- und Doktor-Prüfungen in den Fächern Astronomie und Astrophysik. Herr Camenzind beteiligte sich mit einer Vorlesung am Lehrprogramm

der Technischen Hochschule Darmstadt.

Im Februar wurde das neue EU Research and Training Network JETSET eröffnet. Leiter des Netzwerks ist Tom Ray in Dublin. Gegenstand des Netzwerks sind Experimente, Beobachtungen und Simulationen zu den Jets junger Sterne. Die LSW bildet unter der Leitung von Herrn Camenzind einen der 10 Knoten des Netzwerks, zusammen mit Christian Fendt (MPIA) und Hubert Baty (Strasbourg). Aus vielen Bewerbern wurden 2 Doktoranden für die nächsten 3 Jahre rekrutiert.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts waren auch 2005 in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien und wissenschaftlichen Selbstverwaltungsorganen vertreten.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen

In Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum wurde der Bau einer Kopie des FEROS (Fiber-fed Extended Range Optical Spectrograph) Instruments für das HPT (Hexa-Pod Teleskop) fortgeführt. Die bereits gelieferten optischen Komponenten wurden getestet und montiert. Die mechanischen Teile sind größtenteils fertiggestellt. Mit dem Aufbau des Spektrographen im Labor wurde begonnen. (Seifert, Stahl mit Steiner und Chini, AIRUB).

Auf dem Weg zur Inbetriebnahme des Large Binocular Telescope (LBT) wurde am 12. Oktober 2005 mit dem "First Light" des ersten Hauptspiegels ein wichtiger Meilenstein erreicht.

Die in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching, dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität in Bochum und der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim begonnenen Arbeiten zum Bau von zwei NIR-Spektrographen/Kameras (LUCIFER 1 und 2) für das LBT wurden fortgesetzt (Mandel, Seifert, Heidt, Germeroth, Lehmitz, Feiz, Rosenberger, Seltmann, Schütze, Schäffner, Geuer, Appenzeller, Krautter).

Nach erfolgreichen Abnahmetests beim Hersteller wurde mit der Integration beider Kryostaten und umfangreichen Systemtests in Heidelberg begonnen. Die Beschaffung, Herstellung und Tests der optomechanischen Komponenten wurde fortgesetzt. Der Detektor für LUCIFER 2 wurde geliefert und erfolgreich getestet. Das Schwingungsverhalten der Closed Cycle Cooler wurde untersucht und eine Regelung gebaut, die eine Einbringung von Störungen in die Teleskopstruktur minimiert. Der Kryostat von LUCIFER 2 wurde zur Beistellung ans MPE vorbereitet. Da beide Instrumente baugleich sind kann dort der Einbau und die Funktion der 1. MOS-Einheit unter identischen Bedingungen getestet werden, bevor diese zur Integration in LUCIFER 1 nach Heidelberg kommt. Mit dem LBT Project Office wurde die benötigte Infrastruktur auf Teleskopseite bei Anlieferung, Montage und Tests von LUCIFER 1 abgestimmt. Zur Berechnung von Belichtungszeiten an LUCIFER, für verschiedene Objekte und Beobachtungsmodi, wurde ein Exposure-Time-Calculator (ETC) entwickelt, der später auch über das Internet aufgerufen werden kann und zur Vorbereitung und Optimierung von Beobachtungskampagnen eingesetzt werden soll.

Die Umbauarbeiten des 75-cm Teleskops in ein automatisches Teleskop für optische Monitoring (ATOM) im Rahmen des H.E.S.S.-Experiments wurden fortgesetzt. Die Integration der neuen Steuerelektronik erfolgte an der Sternwarte in Hamburg Bergedorf. Nach erfolgreichen Funktionstests wurden dort erste Testbeobachtungen am Himmel durchgeführt.

Parallel dazu wurde das Teleskopgebäude im Frühsommer auf dem H.E.S.S.-Gelände in Namibia fertiggestellt. Im Juni wurde das Teleskop nach weiteren, umfangreichen Funktionstests nach Afrika verschifft, dort im Juli neben den H.E.S.S. Cherenkov-Teleskopen aufgebaut und für erste Tests in Betrieb genommen (LSW: Hauser, Schäffner, Wagner; Hamburger Sternwarte: Hagen, Knoll).

Im September wurde eine CCD-Kamera als Nachführkamera beschafft und nach erfolgreichen Tests nach Namibia verschickt. Eine erste Messkampagne mit ATOM wurde im November von Herrn Hauser durchgeführt. Dabei wurde das Pointingmodell verbessert sowie Extinktionsmessungen und AGN-Beobachtungen durchgeführt. Die Arbeiten an der Software dauern an (Hauser, Möllenhoff, Pühlhofer, Wagner).

Die bereits 2004 begonnen Tests mit einer low-light-level-Kamera (L3-Kamera) des Typs iXon der Fa. Andor Technologies wurden im Frühjahr 2005 fortgesetzt. Dieser CCD-Typ soll das sehr schnelle Auslesen ( $\geq 10\text{Hz}$ ) von Bildern ohne effektives Ausleserauschen ermöglichen. Trotz verschiedener Nachbesserungen konnten die aufgetretenen Instabilitäten in der Treibersoftware für die Kamera nicht beseitigt werden, so daß die Versuche abgebrochen wurden (Hauser, Pühlhofer, Wagner).

Im Rahmen des Vorhabens *Pipeline-Verarbeitung, First Look und Missionsvorbereitung für eine Astrometrie-Mission* sowie *Gaia-Datenverarbeitung: First Look, Core Processing, Results Database* wurde in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Rechen-Institut Heidelberg weiter an der Erstellung eines Software-Expertensystems für die Aufgaben First Look und Science-Quick Look gearbeitet. Zusätzlich wurde das Gaia Initial Data Treatment (die ersten Schritte der Gaia-Datenreduktion) weiterentwickelt (M. Biermann zusammen mit den wissenschaftlichen Hilfskräften S. Quantz, N. Bach, H. Blankenburg, F. Kaplan und J. Pförr).

Im Oktober wurde mit einem gemeinsamen, dreijährigen Vorhaben zur Digitalisierung von mehreren tausend großformatigen Photoplatten an der Landessternwarte und dem Max-Planck-Institut für Astronomie begonnen. Dabei handelt es sich um das historische Bruce-Plattenarchiv, das bis ins Jahr 1900 zurückreicht und die Schmidtspiegel-Aufnahmen des Calar Alto. Eine Überprüfung der Bestände hat ergeben, daß infolge einer langsamen Oxidation des Silbers in den entwickelten Platten die darin enthaltene Information zu verloren gehen droht. Mit der Digitalisierung der historischen Aufnahmen soll der Datenbestand gesichert und in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Rechen-Institut (ARI) in Heidelberg und dem GAVO (German Astronomical Virtual Observatory) der Community zugänglich gemacht werden. Die Finanzierung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln der Klaus-Tschira-Stiftung in Heidelberg.

Nach einer umfangreichen Marktanalyse und Probescans wurde ein geeigneter Scanner gefunden und beschafft. Bis Jahresende konnten bereits die ersten 280 Platten bearbeitet werden. In einem ersten Treffen mit Vertretern des GAVO und des ARI wurde die weitere Vorgehensweise zur Aufbereitung der Rohscans und den Verbleib und Pflege der Daten abgestimmt. Der benötigte Speicherplatz für die Datenbank (ca. 10 Tera Byte) wird am ARI eingerichtet (LSW: Krautter, Birkle, Langer, Mandel, Ruzicka, Siegwald, Stahl; MPIA: Mundt).

## 4.2 Hochenergie-Astrophysik

Im Rahmen der H.E.S.S.-Kollaboration wurden an der Landessternwarte die Multifrequenz-Beobachtungsprogramme für 2005 koordiniert und für 2006 vorbereitet (Wagner, Pühlhofer). Im Februar wurde ein einwöchiges Treffen an der Landessternwarte von der H.E.S.S.-Multifrequenzgruppe organisiert, bei dem neben reinen H.E.S.S.-Multifrequenzaspekten auch die Zusammenarbeit mit anderen H.E.S.S.-Arbeitsgruppen behandelt wurde (Wagner, Pühlhofer, Hauser, Emmanoulopoulos).

Die umfangreichste Multifrequenzkampagne des Jahres 2005 war dem AGN 1ES1101-232 gewidmet, der mit  $z=0.186$  den am weitesten entfernten bisher bekannten TeV-Blazar darstellt. Im März wurde eine zehntägige Kampagne mit H.E.S.S., RXTE, Boyden Observatory und ROTSE 3C (H.E.S.S.-Standort) durchgeführt (Wagner, Pühlhofer, mit O. de Jager, Potchefstroom, und D. Horns, IAAT). Die H.E.S.S.-Daten lieferten - aufgrund der Wechselwirkung mit den TeV-Photonen - wichtige Informationen zur Bestimmung des diffusen galaktischen Strahlungshintergrunds. Die Datenauswertung wurde im Berichtszeitraum abgeschlossen (Pühlhofer, Ferrero, Emmanoulopoulos, mit W. Benbow, MPI-K,



und L. Ostorero, LSW). Zum Verständnis der Teilchenbeschleunigungsprozesse in dem Blazar-Jet wurde in Zusammenarbeit mit C. Boisson und H. Sol, Observatoire Meudon, eine Modellierung des gewonnenen Breitbandemissionsspektrums durchgeführt, und eine Publikation vorbereitet (Pühlhofer).

Weitere simultane H.E.S.S.-Kampagnen betrafen die AGN PKS 2005-489 und H 2356-309, die simultan mit H.E.S.S. und XMM-Newton beobachtet wurden (Wagner, Pühlhofer, mit L. Costamante, MPI-K). Darüberhinaus wurde DDT-Zeit bei dem Chandra-Röntgensatelliten für Beobachtungen des Microquasars LS 5039 genehmigt, und simultane Beobachtungen mit H.E.S.S. durchgeführt (Wagner, Ferrero, mit S. Funk, MPI-K). Des weiteren beteiligte sich H.E.S.S. an einer Beobachtungskampagne über das Galaktische Zentrum, an der die Observatorien Chandra, Keck, VLT und Gemini North beteiligt waren (Wagner, Pühlhofer, mit F. Baganoff, MIT).

Das H.E.S.S.-Beobachtungsprogramm zu Gamma Ray Bursts (GRB) wurde nach dem Start des Swift-Satelliten Ende 2004 verstärkt, u.a. indem eine H.E.S.S.-GRB-Gruppe eingerichtet wurde und ein Kontakt mit Swift-Mitarbeitern aufgebaut wurde (Pühlhofer, Wagner, Tam, mit G. Rowell, MPI-K, D. Horns, IAAT, N. Gehrels, GSFC).

Bei den H.E.S.S.-Beobachtungen der Jahre 2004 und 2005 wurden eine Reihe von neuen galaktischen TeV-Quellen entdeckt, die bisher nicht oder nicht eindeutig identifiziert werden konnten. Zur Identifikation dieser Quellen wurden neben Archiv-Studien Nachfolgebeobachtungen mit Röntgensatelliten und weiteren Teleskopen in die Wege geleitet. Im Berichtszeitraum fanden vier Beobachtungen mit dem Röntgenobservatorium XMM-Newton statt, und erste Datenauswertungen wurden durchgeführt (Pühlhofer, Wagner, Hinton, Ferrero, Schwemmer, u.a. mit S. Funk, MPI-K, R. Terrier, APC).

### 4.3 Sternentstehung und junge Sterne

Herr Bocchi begann im Rahmen einer Doktorarbeit in Zusammenarbeit mit Herrn Baty, die Stabilität magnetisierter Herbig-Haro Jets zu untersuchen.

### 4.4 Röntgenquellen, Kompakte Objekte, Novae, kühle Sterne

Herr Krautter war wieder aktiv am Nova-ToO-Team (mit S. Starrfield, R. Gehrz, J. Truran, J. U. Ness, S. Shore, A. Evans, R. M. Wagner, C. E. Woodward, u.a.) beteiligt. Zu den Aktivitäten des Teams gehörten Röntgenbeobachtungen mit dem Chandra-Satelliten. Nova V1187 Sco wurde mit Chandra-Acis beobachtet. Die Nova zeigte ein sogenanntes 'Super-Soft'-Röntgenspektrum. Im optischen Spektralbereich zeigte V1187 Sco die für Novae typischen Emissionslinien mit mehreren Emissionskomponenten.

Die Arbeiten an V4743 Sgr wurden fortgesetzt. Im Februar 2005 hatte der Röntgenfluss stark abgenommen, was darauf hindeutet, dass das Wasserstoffbrennen aufgehört hatte. Die Gesamtbrenndauer dieser Nova betrug damit etwa anderthalb Jahre. Von Nova LMC 2005 wurden umfangreiche optische und Röntgenbeobachtungen mit Swift durchgeführt.

Mit Spitzer wurden im infraroten Spektralbereich spektroskopische Beobachtungen der alten Novae V1494 Aql, V 705 Cas, V1974 Cyg, V2361 Cyg and V 382 Vel durchgeführt. Die Auswertung der Daten ist im Gange.

Herr Stute untersuchte in zwei numerischen Simulationen Akkretion von einem rotierenden Torus auf ein kompaktes Objekt mit harter Oberfläche (Neutronenstern) und mit weicher Oberfläche (Schwarzes Loch). Im ersten Falle wurde Jetbildung beobachtet, die auf die Erzeugung einer Randschicht um den Neutronenstern zurückzuführen ist.

Im Rahmen seiner Diplomarbeit (extern Technische Universität Darmstadt) untersucht Herr Bauswein die Struktur und das Gravitationsfeld von schnell rotierenden Neutronen- und Quarksternen. Hierzu werden die Einstein-Gleichungen im 3+1-Split hergeleitet. Numerische Lösungen konnten mit modifizierten Programmen aus dem Software-Paket Lorene gewonnen werden. Dabei wurden Rechnungen für rein hadronische Zustandsgleichungen (FPS, SLy4 und APR), sowie für verschiedene Quark-Zustandsgleichungen berechnet. Aus-

serdem wurde ausgehend von diesen numerischen Lösungen die Güte der Manko-Lösungen untersucht. Die Manko-Lösungen stellen exakte analytische Lösungen der Feldgleichungen eines schnell rotierenden Sterns dar.

Herr Camenzind arbeitete an einem Lehrbuch zum Thema 'Compact Objects – White Dwarfs, Neutron Stars and Black Holes'. Dies vermittelt eine Übersicht in Theorie und Beobachtung über diese drei Arten von kompakten Objekten, wobei das Thema der schnell rotierenden Neutronensterne und Schwarzen Löcher ausgiebig behandelt wird. Insbesondere werden die entsprechenden Gleichungen in einem modernen Verfahren hergeleitet und die entsprechenden numerischen Verfahren diskutiert. Auch die Grundzüge der relativistischen MHD (sog. GRMHD) werden erläutert.

#### 4.5 Heiße Sterne

Die spektroskopische Überwachung des Überriesen  $\eta$  Car über seine spektroskopische Periode von 5,5 Jahre wurde fortgeführt. Dazu wurde das vom zirkumstellaren Nebel reflektierte Sternlicht mit dem UVES-Spektrographen am ESO-VLT untersucht. Ziel ist die Untersuchung möglicher Variationen außerhalb der Bedeckungsphase. (Stahl, mit Weis, Bomans (Bochum) und Gull (NASA))

Eine ausgedehnte spektroskopische Zeitreihe des schnellrotierenden B-Überriesen HD 64760 wurde analysiert und publiziert. Die Überlagerung der Amplituden nichtradialer photosphärischer Pulsationen (mit drei Perioden sehr nahe an 0,2 Tagen) führt zu wesentlich längeren Schwebungsperioden, die die langsameren Sternwindvariationen erklären könnten. Hydrodynamische Simulationen des Prozesses sind geplant. (Stahl, mit Kaufer (ESO), Prinja (London) und Owocki (Delaware)).

#### 4.6 Interstellare Materie

Messungen des  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ -Verhältnisses im interstellaren Medium sind ein wichtiger Test für Modelle der Elemententstehung. Dieses Verhältnis und seine Variationen wurde durch Beobachtungen der interstellaren  $\text{CH}^+$ -Linien mit dem UVES-Spektrographen am VLT untersucht. Es zeigt sich, dass das Verhältnis im lokalen interstellaren Medium signifikant variiert, mit Werten zwischen 60 und 100, woraus geschlossen werden kann, dass das lokale interstellare Medium nicht vollständig durchmischt ist. (Stahl, mit Casassus (Santiago) und Wilson (ESO)).

#### 4.7 Normale Galaxien

Herr Tapken hat seine Doktorarbeit über Lyman- $\alpha$ -Emissionsgalaxien im FORS Deep Field abgeschlossen. Eine Stichprobe von 18 hochrotverschobenen Galaxien wurde mit FORS2/VLT spektroskopisch untersucht und auf ihre physikalischen Eigenschaften und auf ihre Lyman- $\alpha$  Linien hin untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die Stärke der Lyman- $\alpha$  Linie sowohl vom allgemeinen Staubgehalt, als auch von den kinematischen Eigenschaften der entsprechenden Galaxie abhängt.

Die kinematischen und chemischen Eigenschaften von zwölf hochrotverschobenen Galaxien im FORS Deep Field wurden untersucht (Mehlert, Tapken und Appenzeller). In FORS2/VLT Spektren von mittlerer Auflösung wurden insbesondere zwei photosphärische Indizes um 140 nm vermessen und daraus die Metallizität der Galaxien bei  $z=2.5$  und  $z=3.3$  abgeleitet. Die Beobachtungen weisen darauf hin, dass die durchschnittliche Metallizität von  $z=3.3$  bis  $z=2.4$  zugenommen hat.

Kandidaten von besonders leuchtschwachen Lyman- $\alpha$ -Emissionsgalaxien bei  $z=5.7$  wurden mit FORS2/VLT Schmalband Photometrie im FORS Deep Field identifiziert (Tapken, Appenzeller, Heidt und Mehlert). Die nachfolgende spektroskopische Untersuchung zeigte eine hohe Erfolgsrate dieser Selektionsmethode. Die abgeleitete Leuchtkraftfunktion passt gut zu der Leuchtkraftfunktion hellerer Lyman- $\alpha$ -Emissionsgalaxien in der Literatur.

In Zusammenarbeit mit C. Popescu und R. Tuffs (MPI Kernphysik) konnte Herr Möllen-

hoff eine Studie zu Spiralgalaxien abschließen. Die Frage war, inwieweit Staubeextinktion die beobachtbaren photometrischen Parameter beeinflusst. Die Untersuchung von realistischen Modellgalaxien zeigte, dass sich die exponentiellen Skalenlängen der Scheiben in B durch Staubeextinktion um bis zu 50% gegenüber den intrinsischen Skalenlängen verlängern, während sich die Zentralhelligkeiten um bis zu 1.5 mag verringern. Die beobachteten Unterschiede in den Skalenlängen in B und I bei nahen Spiralgalaxien lassen sich so durch Staubeextinktion erklären.

#### 4.8 Aktive Galaxien und QSOs: Beobachtungen

Die Untersuchung der ersten optisch selektierten Stichprobe von BL Lac Kandidaten aus dem 2dF wurde mittels NIR-Beobachtungen auf dem Calar Alto ergänzt. Dies erlaubt in Verbindung mit optischen Daten, die Breitbandspektren der Objekte zu erstellen und damit zwischen thermischen Emittlern (Weiße Zwerge) und nicht-thermischen Emittlern (aktiven Galaxien) zu unterscheiden. Dies Verfahren ist insbesondere effektiv, da beide Objektklassen unter Umständen ein linienfreies Spektrum zeigen. 12/20 der untersuchten Kandidaten zeigen ein nicht-thermisches Breitbandspektrum. (J. Heidt in Zusammenarbeit mit B. Boyle, S. Croom und D. Londish (Sydney) und J. Ohlert (Trebun)).

Die detaillierte Untersuchung des Quasars HE1013-2136 ( $z = 0.785$ ) wurde fortgesetzt. Dieser Quasar ist ein offensichtlich wechselwirkendes System mit 2 Gezeitschwänzen und mindestens 3 nahen Begleitern innerhalb 20kpc projizierter Entfernung. Sowohl die morphologischen als auch die spektroskopischen Eigenschaften des System deuten darauf hin, dass es sich hierbei um einen sogenannten "Transition-QSO" (Objekt in der Übergangsphase vom ULIRG zu einem Quasar) handelt. Neue NIR-Daten deuten darauf hin, dass es sich bei der Wechselwirkung um eine seltene "Head-on" Kollision handelt. (Heidt in Zusammenarbeit mit K. Jäger (Heidelberg), M. Dietrich (Ohio State) und K. Nilsson (Turku)).

C. Villforth begann in Zusammenarbeit mit J. Heidt eine Diplomarbeit, in der die Hostgalaxien der Quasare im FORS Deep Field untersucht werden sollen. Ziel der Arbeit ist es nicht nur, die morphologischen Parameter der Hostgalaxien zu bestimmen, sondern auch durch den Vergleich mit Galaxienentwicklungsmodellen das Alter der Hostgalaxien abzuschätzen.

Radio-, optische und Röntgenbeobachtungen die während der INTEGRAL Gammastrahlen-Kampagne von S5 0716+71 im November 2003 im Rahmen eines ENIGMA Projektes gewonnen wurden, sind im Berichtsjahr in Zusammenarbeit mit dem IASA, Athen, dem Metsahovi Observatorium, dem MPIfR in Bonn, und dem Tuorla Observatory zusammengestellt und interpretiert worden. Radio- und optische Lichtkurven sowie die spektralen Energieverteilungen erlauben eine Messung der Helligkeitstemperatur, die den IC Grenzwert deutlich übersteigt, aber unterhalb der bei früheren Kampagnen liegenden Maximalwerte bleibt. In diesem Zustand konnte kein Signal im Energiebereich von 1 MeV gemessen, daraus aber eine obere Grenze für mit der Grenzwertüberschreitung einhergehende IC Katastrophen ermittelt werden. (Ostorero, Wagner, und Kollegen).

Weitergehende Einschränkungen der physikalischen Parameter wurden aus detaillierten Analysen hochfrequenter Radiomessungen ermittelt (Wagner, Ostorero mit Agudo und Kollegen).

Frau Ostorero, Herr Wagner und wiss. Hilfskraft M. Klein begannen mit einer Untersuchung der Variation der optischen Spektralindizes derselben Quelle im Rahmen einer umfangreichen Untersuchung der Kurzzeitvariabilität.

Das 75-cm Teleskop der LSW wurde für optische Begleitmessungen von OJ 287 während einer XMM Kampagne im Rahmen des ENIGMA Netzwerkes genutzt (Ostorero und Emmanoulopoulos).

Das Variationsverhalten des TeV Blazars 1ES 1101-232 wurde aus Daten des ROTSE Teleskops auf dem H.E.S.S.-Beobachtungsstandort studiert (Ostorero, Pühlhofer, Wagner, und

Klein). XMM-OM Daten derselben Quelle wurden von S. Wagner, G. Pühlhofer, E. Ferrero und L. Ostorero untersucht. In beiden Fällen zeigte sich, daß die beobachteten Variationen im Röntgen und TeV Bereich eher auf Änderungen der Maximalenergie der zugrundeliegenden Teilchenpopulationen oder auf Änderungen des Spektralen Verlaufs oberhalb dieser Maximalenergie zurückgeführt werden kann als auf Erhöhung der Leuchtkraft.

Frau Ferrero setzte Ihre Untersuchung von Gigahertz-peaked Sources (GPS) und sog. Compact Steep Spectrum sources (CSS) fort. Von beiden Klassen wird allgemein angenommen, daß es sich um aktive Galaxien in einem sehr jungen Entwicklungszustand handelt. Ziel des Projekts ist eine Untersuchung der Spektraleigenschaften im Röntgenbereich um Aufschluss über die Absorptionseigenschaften zu bekommen. Dazu wurden zwei Quellen mit XMM beobachtet. Eine weitere Quelle wurde ins Beobachtungsprogramm von XMM aufgenommen und soll 2006 untersucht werden.

Herr Emmanoulopoulos setzte seine umfangreiche Zeitserienuntersuchung der Röntgenlichtkurve von Mrk 421 fort um die statistischen Eigenschaften dieses umfangreichen Datensatzes zu untersuchen. Die nichtlineare Natur zweier verschiedener Prozesse konnte in dem Datensatz nachgewiesen werden.

Herr Stawarz untersuchte die Charakteristika der schnellen Variationen im Jet von M87.

#### 4.9 Aktive Galaxien und QSOs: Theorie

Herr Müller setzte bis zu seinem Weggang seine Untersuchungen zur Linienemission von Akkretionsscheiben um Schwarze Löcher fort.

Herr Brinkmann bearbeitete die Entstehung, Dynamik und Abstrahlung von heißen Akkretionstori theoretisch mit Hilfe von Simulationen. 2005 implementierte er die Synchrotron-Kühlung für den optisch dünnen Fall in den Code NIRVANA2.0, und bereitete die Implementierung eines Moduls des Fluss-limitierten Strahlungstransports zur Simulation optisch dichter Scheiben vor. Dazu wurde der neue Code PLUTO (Arbeitsgruppe Turin) herangezogen, der in Zukunft verwendet werden wird. Im Unterschied zu NIRVANA enthält PLUTO verschiedene konservative Solver der MHD-Gleichungen.

Herr Malz beendete eine Diplomarbeit zur Thematik der Entwicklung der Magnetorotations-Instabilität (MRI) in der Nähe rotierender Schwarzer Löcher. Untersucht wurde der Einfluss der Rotation eines Schwarzen Lochs auf das Wachstum der MRI in der Nähe des Horizonts mittels eines einfachen Modells. Es wurden geringfügige Abweichungen gegenüber dem Newtonschen Verhalten festgestellt.

In einer Mini-Forschungsarbeit, die von Herrn Camenzind betreut wurde, untersuchte Herr Schleicher numerisch die Lösung eines magnetisierten Torus um ein nichtrotierendes Schwarzes Loch.

Zusammen mit Herrn Meisenheimer und Herrn Klar (MPIA) betreut Herr Camenzind eine Doktorarbeit zum Thema Modelle für Staubtori in Aktiven Galaktischen Kernen, insbesondere in Seyfert-Galaxien. Herr Schartmann entwickelte ein Wolkenmodell für den Staubtorus, dessen zeitliche Entwicklung mit dem TRAMP-Code von Hubert Klar untersucht wurde.

Herr Gaibler beschäftigte sich in seiner Doktorarbeit im Rahmen des SFB 439 weiter mit der Propagation leichter, magnetischer Jets in Galaxienhaufen und optimierte dazu die Magnetfeld-Routinen des verwendeten MHD-Codes NIRVANA für den NEC SX-6 Supercomputer am HLRS in Stuttgart. Diese Subroutinen sind der zeitaufwendigste Teil bei MHD-Simulationen und können nun parallel auf allen 8 Prozessoren eines Knotens mit optimaler Vektorisierung ausgeführt werden, was in Anbetracht der Rechenzeit von vielen Monaten auf einer Workstation unbedingt notwendig war. Herr Gaibler implementierte auch eine Tracerteilchen-Population, die passiv mit dem Plasma mitgeführt und verfolgt wird und ein besseres Emissionsmodell ermöglichen soll.

Herr Camenzind gab verschiedene Übersichtsvorträge zur Frage der Erzeugung und Kol-

limitation relativistischer Jets, zu Akkretionsscheiben und Jets, zur Frage der Schwarzen Löcher im Kosmos, sowie zur Numerik der Magnetohydrodynamik (MHD) in der Astrophysik. Schwarze Löcher gelten heute als normale astrophysikalische Objekte, stellare und supermassereiche Schwarze Löcher sind der Normalfall, einzig im mittleren Massenbereich von 100 bis 100000 Sonnenmassen fehlt noch ein eindeutiger Nachweis. Während Massen von Schwarzen Löchern sehr gut bestimmt werden können, stellt sich die Bestimmung des Drehimpulses als sehr schwierig heraus. Die einzige Methode beruht auf der Analyse der breiten Emissionslinien im Röntgenbereich. Die Frage des Drehimpulses ist entscheidend für das Verständnis der Erzeugung der Jets von Schwarzen Löchern. Hier sind in den letzten Jahren Fortschritte erzielt worden, indem es z.B. gelungen ist, den Blandford-Znajek Prozess numerisch zu simulieren. Generell ist der Bereich der relativistischen Magnetohydrodynamik sehr im Aufschwung.

#### 4.10 Kosmologie

Herr Mädler beschäftigte sich im Rahmen seiner Diplomarbeit mit der eich-invarianten Charakterisierung kosmologischer Störungen. Es ist bekannt, dass das Wachstum kosmologischer Störungen von der gewählten Eichung abhängt. Es ist Herrn Mädler gelungen, die Einsteinschen Gleichungen eines gestörten Friedmann Universums auf elegante Weise im Rahmen der 3+1 Zerlegung der Geometrie herzuleiten. Die herkömmliche Methode mittels Christoffel-Symbole ist sehr mühsam und unübersichtlich.

Frau Seikel untersucht im Rahmen ihrer Diplomarbeit kosmologische Branen-Modelle, mit deren Hilfe die Ursache der Dunklen Energie erklärt werden könnte. Dabei wurden sowohl Modelle mit raumartiger, als auch solche mit zeitartiger Extradimension betrachtet und mit Beobachtungsdaten verglichen. Als Ergebnis ergab sich, dass die Branen-Modelle genauso mit Supernovadaten kompatibel sind wie das klassische  $\Lambda$ CDM-Modell.

Herr Waizmann begann eine Diplomarbeit zur Thematik der Entwicklung von Dichtestörungen in der Dunklen Ära des Universums (Rotverschiebungen von 1000 bis 6). Mit Hilfe des ENZO-Codes (entwickelt von der Gruppe um Mike Norman) soll die Bildung der ersten Strukturen bei hohen Rotverschiebungen simuliert werden, sowie die Molekülbildung in der Frühphase des Universums genauer untersucht werden. Herr Waizmann hat den ENZO-Code erfolgreich installiert, und es wurden erste Testrechnungen mit Erfolg durchgeführt.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Mädler, Tom: Die geometrische Bedeutung kosmologischer Strukturen,

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Tapken, Christian: Lyman-alpha Emission Galaxies in the FORS Deep Field,

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Zur Emeritierung von Herrn Appenzeller fand am 30.6./1.7. eine Tagung "From T Tauri stars to the Edge of the Universe" statt, an der etwa 100 Kollegen teilnahmen. Bei dieser Tagung wurden in Übersichtsvorträgen Herrn Appenzellers weitgespannte und internatio-

nal hoch anerkannte wissenschaftliche Aktivitäten gewürdigt.

## 6.2 Beobachtungszeiten

Für ihre Forschungsarbeit erhielten die Institutsmitarbeiter Messzeiten bei ESO-Paranal und ESO-La Silla (Chile), am HESS-Cherenkov-Teleskop (Namibia), am Hubble Space Telescope (NASA/ESA) sowie an den Satellitenobservatorien Chandra (NASA), INTEGRAL (ESA), Spitzer (NASA), XMM (ESA), SWIFT (NASA) und XTE (NASA).

Außerdem wurde Rechenzeit an den NEC SX-6/SX-8-Großrechnern des HLRS (Stuttgart) eingeworben.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Landessternwarte hielten wieder eine Reihe von Vorträgen an in- und ausländischen Forschungseinrichtungen und bei nationalen und internationalen Fachtagungen: AG Tagung, Köln (Heidt, Krautter); JENAM 2005, Lüttich (Krautter); DPG Meeting, Berlin (Camenzind, Krautter) The Galactic Center and Other Accelerators, Rom (Wagner); Enigma-Treffen, Bonn, Bornmühle und Kinsale (Emmanoulopoulos, Ferrero, Heidt, Ostorero, Wagner); Workshop on Pulsars, Berlin (Wagner); 8th astronomy conference on the HEL.A.S., Kefallinia Island (Emmanoulopoulos); Blazar Variability Workshop II, Miami (Wagner); Towards a Network of Atmospheric Cerenkov Detectors, Palaiseau (Pühlhofer, Wagner); Japanese-German Symposium on Formation and Co-Evolution of Black Holes and Galaxies, Regensburg (Appenzeller, Heidt, Tapken, Wagner); The X-ray Universe 2005, Madrid (Ferrero); INTEGRAL data analysis workshop, Versoix (Ferrero, Ostorero) DFG-Schwerpunkttagung, Irsee (Wagner); XVII Canary Island Winter School (Germeroth); Astroteilchenphysik in Deutschland, Zeuthen (Wagner, Pühlhofer); QSO-Hosts: Evolution and Environment, Köln (Heidt); Jetset Meeting, Frascati (Camenzind); HRLS, Stuttgart (Camenzind, Gaibler); Workshop on Relativistic Jets, Granada (Camenzind); Einstein's Legacy Conference on Relativistic Astrophysics, München (Camenzind); Frontiers in Astroparticle Physics, Wien (Camenzind); Kick-Off Meeting Graduiertenkolleg, Würzburg (Camenzind); AGILE Meetings, Rom, Mailand (Ostorero).

Folgende Kollegen hielten sich zu Arbeitsaufenthalten unterschiedlicher Länge an auswärtigen Forschungseinrichtungen auf: J. Krautter (ASU Tempe, USA; University of Minnesota, USA; Yale University, New Haven), S. Wagner (Universities of Adelaide and Canberra, Australien; Bergedorfer Sternwarte, Hamburg).

Herr Heidt hielt sich zu einem Beobachtungsaufenthalt auf dem Calar Alto auf. Mehrere Mitarbeiter der Landessternwarte Hauser, Schöffner, Wagner) hielten sich zur Installation des 75-cm-Teleskops des H.E.S.S.-Projekts in Namibia auf.

## 8 Sonstiges

Auch 2005 trug der Förderkreis der Sternwarte durch Sachspenden wesentlich zur erfolgreichen Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts bei.

An den regelmäßigen Führungen durch die Landessternwarte nahmen im Jahr 2005 mehr als 1100 Personen teil.

In Zusammenarbeit mit dem MPIA und dem ARI wurden in Frühjahr und im Herbst 2005 zwei einwöchige Schülerpraktika mit je 16 Teilnehmern durchgeführt (Bastian, Biermann, Mandel, Meisenheimer).

Im Herbst 2005 fand an der Landessternwarte ein astronomisches Praktikum für Lehrer mit 20 Teilnehmern statt (Mandel, Bastian, Heidt, Heussler, Maintz).

Im Rahmen der Realisierung eines außerschulischen Lernorts hat die an der Landessternwarte etablierte Astronomieschule e.V. zwei Lehraufträge der Universität Heidelberg für die beteiligten Mitarbeiterinnen C. Scorza und M. Maintz erhalten und im Berichtszeitraum 43 Workshops für Schulen und Kindergärten durchgeführt. Darüber hinaus fanden 18 Lehrerberatungen und 22 Arbeitstreffen mit anderen Bildungseinrichtungen statt (u.a. MNU, EAAE, KinderUni, Hector-Seminar, Jugendakademie Mannheim, EXPLO Heidelberg, ESO).

Herrn Krautters Amtszeit als Präsident der Astronomischen Gesellschaft endete im Berichtsjahr. Er bleibt weiterhin Sekretär der European Astronomical Society.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aharonian, F.A., Akhperjanian, A.G., Bazer-Bachi, A.R., Beilicke, M., Benbow, W., Berge, D., Bernlöhr, K., Boisson, C., Bolz, O., Borrel, V., Braun, I., Breitling, F., Brown, A.M., Chadwick, P.M., Chouet, L.-M., Cornils, R., Costamante, L., Degrange, B., Dickinson, H.J., Djannati-Ataï, A., O’C.Drury, L., Dubus, G., Emmanoulopoulos, D., Espigat, P., Feinstein, F., Fontaine, G., Fuchs, Y., Funk, S., Gallant, Y.A., Giebels, B., Gillissen, S., Glicenstein, J.F., Goret, P., Hadjichristidis, C., Hauser, M., Heinzlmann, G., Henri, G., Hermann, G., Hinton, J.A., Hofmann, W., Holleran, M., Horns, D., Jacholkowska, A., de Jager, O.C., Khélifi, B., Komin, Nu., Konopelko, A., Latham, I.J., Le Gallou, R., Lemièrre, A., Lemoine-Goumard, M., Leroy, N., Lohse, T., Martin, J.M., Martineau-Huynh, O., Marcowith, A., Masterson, C., McComb, T.J.L., de Naurois, M., Nolan, S.J., Noutsos, A., Orford, K.J., Osborne, J.L., Ouchrif, M., Panter, M., Pelletier, G., Pita, S.; Pühlhofer, G., Punch, M., Raubenheimer, B.C., Raue, M., Raux, J., Rayner, S.M., Reimer, A., Reimer, O., Ripken, J., Rob, L., Rolland, L., Rowell, G., Sahakian, V., Saugé, L., Schlenker, S., Schlickeiser, R., Schuster, C., Schwanke, U., Siewert, M., Sol, H., Spangler, D., Steenkamp, R., Stegmann, C., Tavernet, J.-P., Terrier, R., Théoret, C.G., Thuczykont, M., Vasileiadis, G., Venter, C., Vincent, P., Völk, H.J., Wagner, S.J. (H.E.S.S. collaboration): A possible association of the new VHE  $\gamma$ -ray source HESS J1825 137 with the pulsar wind nebula G 18.0 0.7. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), L25-L29
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Multi-wavelength observations of PKS 2155-304 with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 895-907
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): A search for very high energy  $\gamma$ -ray emission from the starburst galaxy NGC 253 with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 177-183
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Discovery of the binary pulsar PSR B1259-63 in very-high-energy gamma rays around periastron with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 1-10
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Observations of selected AGN with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 465-472
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Serendipitous discovery of the unidentified extended TeV  $\gamma$ -ray source HESS J1303-631. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 1013-1021
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Discovery of Very High Energy Gamma Rays Associated with an X-ray Binary. *Science* **309** (2005), 746-749
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Detection of TeV  $\gamma$ -ray emission from the shell-type supernova remnant RX J0852.0-4622 with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), L7-L10
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Upper limits to the SN1006 multi-TeV

- gamma-ray flux from H.E.S.S. observations. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 135-139
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Observations of Mkn 421 in 2004 with HESS at large zenith angles. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 95-99
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Discovery of VHE gamma rays from PKS 2005-489. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), L17-L20
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Discovery of extended VHE gamma-ray emission from the asymmetric pulsar wind nebula in MSH 15-52 with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), L17-L20
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): A New Population of Very High Energy Gamma-Ray Sources in the Milky Way. *Science* **307** (2005), 1938-1942
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Very high energy gamma rays from the composite SNR G 0.9+0.1. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), L25-L29
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the HESS experiment. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), L9-L12
- Aharonian, F. A., et al. (H.E.S.S. collaboration): H.E.S.S. observations of PKS 2155-304. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 865-875
- Aharonian, F., Akhperjanian, A., Beilicke, M., Bernlöhr, K., Börst, H.-G., Bojahr, H., Bolz, O., Coarasa, T., Contreras, J., Cortina, J., Denninghoff, S., Fonseca, V., Girma, M., Götting, N., Heinzlmann, G., Hermann, G., Heusler, A., Hofmann, W.; Horns, D., Jung, I., Kankanyan, R., Kestel, M., Kohnle, A., Konopelko, A., Kranich, D., Lampeitl, H., Lopez, M., Lorenz, E., Lucarelli, F., Mang, O., Mazin, D., Meyer, H., Mirzoyan, R., Moralejo, A., Oña-Wilhelmi, E., Panter, M., Plyasheshnikov, A., Pühlhofer, G., de los Reyes, R., Rhode, W., Ripken, J., Rowell, G. P., Sahakian, V., Samorski, M., Schilling, M., Siems, M., Sobzynska, D., Stamm, W., Tluczykont, M., Vitale, V., Völk, H. J., Wiedner, C. A., Wittek, W. (HEGRA collaboration): TeV gamma-ray observations of SS-433 and a survey of the surrounding field with the HEGRA IACT-System. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 635
- Aharonian, F., et al. (HEGRA collaboration): The unidentified TeV source (TeV J2032+4130) and surrounding field: Final HEGRA IACT-System results. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 197
- Appenzeller, I., Bertout, C., Stahl, O.: Edge-on T Tauri stars. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 1005
- Appenzeller, I., Stahl, O., Tapken, C., Mehlert, D., Noll, S.: SDSS J1553+0056: A BALQSO mimicking a Lyman-break galaxy. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 465
- Bach, U., Krichbaum, T. P., Ros, E., Britzen, S., Tian, W. W., Kraus, A., Witzel, A., Zensus, J. A.: Kinematic Study of the Blazar S5 0716+714. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 815
- Bastian, U., Biermann, M.: Astrometric meaning and interpretation of high-precision time delay integration CCD data. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 745
- Böttcher, M., Harvey, J., Joshi, M., Villata, M., Raiteri, C.M., Bramel, D., Mukherjee, R., Savolainen, T., Cui, W., Fossati, G., Smith, I.A., Able, D., Aller, H.D., Aller, M.F., Arkharov, A.A., Augusteijn, T., Baliyan, K., Barnaby, D., Berdyugin, A., Benitez, E., Boltwood, P., Carini, M., Carosati, D., Ciprini, S., Coloma, J.M., Crapanzano, S., de Diego, J.A., di Paola, A., Dolci, M., Fan, J., Frasca, A., Hagen-Thorn, V., Horan, D., Ibrahimov, M., Kimeridze, G.N., Kovalev, Y.A., Kovalev, Y.Y., Kurtanizde, O., Lähteenmäki, A., Lanteri, L., Larionov, V.M., Larionova, E.G., Lindfors, E., Marilli, E., Mirabal, N., Nikolashvili, M., Nilsson, K., Ohlert, J.M., Ohnishi, T., Oksanen, A., Ostorero, L., Oyer, G., Papadakis, I., Pasanen, M., Poteet, C., Pursimo, T., Sadakane, K., Sigua, L.A., Takalo, L., Tartar, J.B., Teräsranta, H., Tosti, G., Walters, R., Wiik,



- K., Wilking, B.A., Wills, W., Xilouris, E., Fletcher, A.B., Gu, M., Lee, C.-U., Pak, S., Yim, H.-S.: Coordinated Multiwavelength Observations of 3C 66A during the WEBT campaign of 2003-2004. *Astrophys. J.* **631** (2005), 169
- Camenzind, M.: Cosmic black holes - from stellar to supramassive black holes in galaxies. *Ann. Physik* **15** (2005), 60-74
- Camenzind, M.: Relativistic Outflows from Active Galactic Nuclei. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 98
- Casassus, S., Stahl, O., Wilson, T. L.: Interstellar  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  ratios through  $\text{CH}^+ \lambda\lambda 3957, 4232$  absorption in local clouds: incomplete mixing in the ISM. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 181
- Chesneau, O., Meilland, A., Rivinius, Th., Stee, Ph., Jankov, S., Dominiciano de Souza, A., Graser, U., Herbst, T., Janot-Pacheco, E., Morel, S., Paresce, F., Richichi, A., Robbe-Dubois, S.: First VLTI/MIDI observations of a Be star: Alpha Arae. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 275
- Davidson, K., Martin, J.C., Humphreys, R.M., Ishibashi, K., Gull, T.R., Stahl, O., Weis, K., Hillier, D.J., Damineli, A., Corcoran, M., Hamann, F.: A Change in the Physical State of  $\eta$  Carinae?. *Astron. J.* **129** (2005), 900
- Gallo, L.C., Balestra, I., Costantini, E., Boller, Th., Burwitz, V., Ferrero, E., Mathur, S.: An X-ray view of Mrk 705. A borderline narrow-line Seyfert 1 galaxy. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 909
- Krause, M.G.H.: Galactic Wind Shells and High Redshift Radio Galaxies. On the Nature of Associated Absorbers. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 845
- Krause, M.G.H.: Very light jets II: Bipolar large scale simulations in King atmospheres. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 45
- Ness, J.-U., Starrfield, S., Jordan, C., Krautter, J., Schmitt, J.H.M.M.: An X-ray emission-line spectrum of Nova V382Velorum 1999. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364** (2005), 1015
- Raiteri, C.M., Villata, M., Ibrahimov, M.A., Larionov, V.M., Kadler M., Aller, H.D., Aller, M.F., Kovalev, Y.Y., Lanteri, L., Nilsson, K., Papadakis, J., Pursimo, T., Romero, G.E., Teräsranta, H., Tornikoski, H., Arkharov, A.A., Barnaby, D., Berdyugin, A., Böttcher, M., Byckling, K., Carini, M.T., Carosati, M., Cellone, S.A., Ciprini, S., Combi, J.A., Crapanzano, S., Crowe, R., Di Paola, A., Dolci M., Fuhrmann, L., Gu, M., Hagen-Thorn, V.A., Hakala, P., Impellizzeri, V., Jorstad, S., Kerp, J., Kimeridze, G.N., Kovalev, Yu.A., Kraus, A., Krichbaum, T.P., Kurtanidze, O.M., Lähteenmäki, A., Lindfors, E., Mingaliev, M.G., Nesci, R., Nikolashvili, M.G., Ohlert, J., Orio, M., Ostorero, L., Pasanen, M., Pati, A., Poteet, C., Ros, E., Ros, J.A., Shastri, P., Sigua, L.A., Sillanpää, A., Smith, N., Takalo, L.O., Tosti, G., Vasileva, A., Wagner, S.J., Walters, R., Webb, J.R., Wills, W., Witzel, A., Xilouris, E.: The WEBT campaign to observe AO 0235+16 in the 2003-2004 observing season. Results from radio-to-optical monitoring and XMM-Newton observations. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 39
- Rivinius, Th., Štefl, S., Baade, D.: Projekt HEROS: Eine tschechisch-deutsche Zusammenarbeit und das Rätsel der Be-Sterne. *Sterne und Weltraum* **2/2005** (2005), 17
- Sbarufatti, B., Treves, A., Falomo, R., Heidt, J., Kotilainen, J., Scarpa, R.: ESO Very Large Telescope Optical Spectroscopy of BL Lacertae Objects. I. New Redshifts. *Astron. J.* **129** (2005), 559
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Camenzind, M., Wolf, S., Henning, T.: Towards a physical model of dust tori in Active Galactic Nuclei. Radiative transfer calculations for a hydrostatic torus model. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 861
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D. J., Davidson, K., Gull, T. R., Humphreys, R. M.: A

- spectroscopic event of  $\eta$  Car viewed from different directions: The data and first results. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 303
- Stute, M., Camenzind, M.: Are jets in symbiotic stars driven by magnetic fields? *Astron. Astrophys.* **432** (2005), L17-L20
- Stute, M., Camenzind, M., Schmid, H.M.: Hydrodynamical simulations of the jet in the symbiotic star MWC 560. I. Structure, emission and synthetic absorption line profiles. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 209
- Stute, M., Gracia, J., Camenzind, M.: Effects of a solid surface on jet formation around neutron stars. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 607-613
- Weis, K., Stahl, O., Bomans, D.J., Davidson, K., Gull, T.R., Humphreys, R.M.: VLT-UVES observations of the Balmer line variations of  $\eta$  Carinae during the 2003 spectroscopic event. *Astron. J.* **129** (2005), 1694
- Zickgraf, F.J., Krautter, J., Reffert, S., Alcalá, J.M., Mujica, R., Covino, E., Sterzik, M.F.: Identification of a complete sample of ROSAT All-sky Survey X-ray sources. VIII. The late type stellar component.. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 151

## 9.2 Konferenzbeiträge

- Berge, D.; Funk, S.; Hinton, J.; Lemoine-Goumard, M.; de Naurois, M.; Rolland, L.; Hess Collaboration: Observations of SNR RX J1713.7-3946 with H.E.S.S.. In: Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk and Dieter Horns (ed.) *High Energy Gamma-Ray Astronomy:2nd International Symposium Heidelberg-Germany*. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics (2005), 263
- Bomans, D., Weis, K., Stahl, O., Gull, T.R., Davidson, K., Humphreys, R.M.: The  $\eta$  Car campaign with UVES at the ESO VLT. II. Interstellar and circumstellar absorption lines. In: R.M. Humphreys, K. Z. Stanek (ed.) *The fate of the most massive stars*. ASP Conference Series **332**, ASP (2005), 163
- Camenzind, M.: Numerical Magnetohydrodynamics in Astrophysics. In: R. Wiebeinski, R. Beck (ed.) *Cosmic Magnetic Fields*. Lecture Notes in Physics **664**, Springer-Verlag (Berlin) (2005), 255-281
- Emmanoulopoulos, D.; Pühlhofer, G.; Wagner, S.: X-Ray Variability Studies of TeV Blazars. In: Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns (ed.) *High Energy Gamma-Ray Astronomy:2nd International Symposium Heidelberg-Germany*. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics, 2005 (2005), 475-480
- Funk, S., Hinton, J., Hermann, G., Berge, D., Bernlöhr, K., Hofmann, W., Nayman, P., Toussenel, F. and Vincent, P.: The Central Trigger System of the H.E.S.S. Telescope Array. In: (ed.) *High Energy Gamma-Ray Astronomy:2nd International Symposium Heidelberg-Germany*. (2005),
- Gaibler, V., Camenzind, M., Krause, M.: Evolution of the ISM in elliptical galaxies and black hole growth. In: A. Merloni, S. Nayakshin, R. A. Sunyaev (ed.) *Growing black holes: accretion in a cosmological context*. ESO astrophysics symposia , Springer-Verlag (Berlin) (2005), 66-67
- Gillessen, S.; Hinton, J.; Funk, S.; Hess Collaboration: Locating the TeV-excess from the Galactic Centre region. In: Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk and Dieter Horns (ed.) *High Energy Gamma-Ray Astronomy:2nd International Symposium Heidelberg-Germany*. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics (2005), 745-758
- Heidt, J., Londish, D., Boyle, B., Croom, S., Ohlert, J.: Hunting for radio-quiet BL Lacs - the 2dF BL Lac survey. In: (ed.) . *AN* **326**, (2005), 543
- Jordan, S., Bastian, U., Lenhardt, H., Bernstein, H.-H., Hirte, S., Biermann, M.: Gaia First

- Look. In: C. Turon, K.S. O'Flaherty, M.A.C. Perryman (ed.) The Three-Dimensional Universe with Gaia. ESA SP **576**, ESA (2005), 405-411
- Krause, M., Gaibler, V., Camenzind, M.: Simulations of Astrophysical Jets in Dense Environments. In: Nagel, W.E., Jaeger, W., Resch, M. (ed.) High Performance Computing in Science and Engineering '05. Springer (Berlin, Heidelberg, New York) (2005), 3-13
- Krautter, J.: X-ray Observations of Novae and Interstellar Matter, BAAS 206, 26.08 (2005)
- Mehlert, D., Tapken, C., Appenzeller, I., Noll, S., de Mello, D., Heckman, T.M.: The Stellar Population of High-z Galaxies from Medium-Resolution Spectra in the FORS Deep Field. In: R. de Grijs and R.M. Gonzalez Delgado (ed.) Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Astrophysics and Space Science Library **329**, Springer (2005), 299
- Noll, S., Mehlert, D., Appenzeller, I., The FDF Team: Exploring galaxy evolution at high redshift. In: R. de Grijs and R.M. Gonzales-Delgado (ed.) Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Astrophysics and Space Science Library **329**, Springer (2005), 53
- Rowell, G.; Hinton, J.; Benbow, W.; Hess Collaboration: Preliminary results from a search for TeV gamma-ray emission from SN1987A and the surrounding field with H.E.S.S. In: Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk and Dieter Horns (ed.) High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium Heidelberg-Germany. AIP Conference Proceedings **745**, American Institute of Physics (2005), 475
- Sbarufatti, B., Treves, A., Falomo, R., Heidt, J., Kotilainen, J., Scarpa, R.: VLT optical spectroscopy of BL Lac objects. In: A. Merloni, S. Nayakshin, R. A. Sunyaev (ed.) Growing black holes: accretion in a cosmological context. ESO astrophysics symposia, Springer (2005), 140-141
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Camenzind, M., Wolf, S., Henning, T.: Towards a physical model of dust tori in Active Galactic Nuclei. In: Cristina C. Popescu, Richard J. Tuffs (ed.) The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data. AIP Conference Proceedings **761**, (2005), 277
- Stahl, O., Weis, K., Bomans, D., Davidosn, K., Humphreys, R.M., Gull, T.R.: A spectroscopic event viewed from different directions. In: R.M. Humphreys, K. Z. Stanek (ed.) The fate of the most massive stars. ASP Conference Series **332**, ASP (2005), 137-142
- Weis, K., Bomans, D., Stahl, O., Davidson, K., Humphreys, R.M., Gull, T.R.: The  $\eta$  Car campaign with UVES at the ESO VLT. In: R.M. Humphreys, K. Z. Stanek (ed.) The fate of the most massive stars. ASP Conference Series **332**, ASP (2005), 161
- Appenzeller, I.: Results on the High-z Universe from the FORS Deep Field (FDF). In: W.J. Duschl (ed.) The High Redshift Frontier. 1st Arizona/Heidelberg Symposium
- Camenzind, M.: Relativistic Outflows from Active Galactic Nuclei. In: Zensus, A. (ed.) Multiband Approach to AGN. Mem. Soc. A. It.
- Camenzind, M.: Numerical Magnetohydrodynamics in Astrophysics. In: Wielebinski, R. (ed.) Cosmic Magnetic Fields. Lecture Notes in Physics, Springer-Verlag, Heidelberg
- Camenzind, M., Gaibler, V., Krause, M.: The ISM of Ellipticals and Black Hole Evolution. In: A. Merloni, S. Nayakshin, R. Sunyaev (ed.) Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context. ESO Astrophysics Symposia, ESO
- Chesneau, O., Rivinius, Th.: Long Baseline Interferometry of Be Stars: A Basic Introduction and First Results from MIDI/VLTI. In: J. Kubat (ed.) Active B stars, Splinter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute
- Maintz, M., Rivinius, Th., Stahl, O., Štefl, S., Appenzeller, I.: 59 Cyg — A Second Be Binary with a Hot, Compact Companion. In: J. Kubát (ed.) Active B stars, Splin-

- ter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute
- Mehlert, D., Tapken, C., Appenzeller, I., Noll, S., de Mello, D., Heckman, T.: The Stellar Population of High-z Galaxies from Medium resolution Spectra in the FORS Deep Field. In: R. de Grijs and R.M. Gonzalez Delgado (ed.) Starbursts - From D30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Springer Verlag
- Mehlert, D., Tapken, C., Appenzeller, I., Noll, S., de Mello, D., Heckman, T.: The Stellar Population of High-z Galaxies from Medium Resolution Spectra in the FORS Deep Field. In: W.J. Duschl (ed.) The High Redshift Frontier. 1st Arizona/Heidelberg Symposium
- Pühlhofer, G.: Supernova remnants and Cosmic Ray origin. In: (ed.) Frontier Science 2004: Physics and Astrophysics in Space. Frascati Physics Series , INFN: LNF-SIS Publication Service
- Rivinius, Th.: Links between Hot Stars and Their disks. In: R. Ignace and K. Gayley (ed.) The Nature and Evolution of Disks around Hot Stars. ASP Conf. Series
- Štefl, S., Rivinius, Th.: Spectroscopy and photometry of Be stars during the past decade. In: J. Kubat (ed.) Active B stars: Splinter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute

*Sonstige Publikationen:*

- Müller, A.: Wirbel der Raumzeit - Die Astrophysik rotierender Schwarzer Löcher In: Sterne und Weltraum, **10**, 2004, 24-31

Joachim Krautter

## Heidelberg

### Max-Planck-Institut für Astronomie

Königstuhl 17, D-69117 Heidelberg

Tel.: ++49 (0) 6221-528-0, Fax: ++49 (0) 6221-528-246

E-Mail: [sekretariat@mpia.de](mailto:sekretariat@mpia.de), Homepage: <http://www.mpia.de>

Außenstelle: Arbeitsgruppe „Laborastrophysik“,  
Institut für Festkörperphysik der Friedrich-Schiller-Universität, Jena

Helmholtzweg 3, D-07743 Jena

Tel.: ++49 (0) 3641-9-47354, Fax: ++49 (0) 3641-9-47308

E-Mail: [friedrich.huiskens@uni-jena.de](mailto:friedrich.huiskens@uni-jena.de)

## 0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) verfolgt heute ein breites Spektrum an astrophysikalischer Forschung, durch die Entwicklung und den Betrieb von Teleskopen und deren Instrumentierung, durch eine Vielzahl von Beobachtungsprogrammen und deren Analysen, sowie durch theoretische Modellierungen. Das Institut besteht aus zwei wissenschaftlichen Abteilungen, „Galaxien und Kosmologie“ und „Stern- und Planetenentstehung“. In diesen Bereichen forschten in diesem Jahr neben den fest angestellten Wissenschaftlern auch fünf selbstständige Nachwuchsgruppen (drei Emmy-Noether- und zwei MPG-Gruppen), 37 Post-Docs und 45 Studenten.

Das MPIA ist und war stark am Aufbau und Betrieb zweier großer bodengebundener Observatorien beteiligt: Das Calar-Alto-Observatorium, die größte Sternwarte des europäischen Kontinents, wurde als zentrale Gründungsaktivität des MPIA in den 70er und 80er Jahren der vergangenen Jahrhunderte etabliert. Seit 2005 ist Calar Alto nicht mehr formal Außenstelle des Instituts, wird aber als „Centro Astronomico Hispano-Alemán“ (CAHA), eine Organisation spanischen Rechts, gemeinsam von der Max-Planck-Gesellschaft und dem Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) betrieben. Seit 1997 ist das MPIA Leitinstitut für die deutsche Beteiligung am Large Binocular Telescope (LBT), das sich auf dem Mt. Graham in der Nähe von Tucson, Arizona, im Aufbau befindet und in diesem Jahr eingeweiht wurde.

Das MPIA hat eine Vielzahl von führenden astronomischen Instrumenten entwickelt, insbesondere hat es in den letzten Jahren entscheidende Beiträge zu vier VLT-Instrumenten geliefert. Das MPIA hat eine sehr erfolgreiche Tradition bei der IR-Weltraumastronomie, insbesondere als PI-Institut und Datenzentrum von ISOPHOT, die durch die Beteiligung am Instrument PACS und die deutsche Führungsrolle bei den Instrumenten NIRSPEC und MIRI für das James Webb Space Telescope fortgeführt wird. Das MPIA war außerdem das erste europäische Partnerinstitut der erfolgreichsten Himmelsdurchmusterung des letzten

Jahrzehnts, des „Sloan Digital Sky Survey“ (SDSS).

Das Institut koordiniert innerhalb des deutschen Interferometriezentrums FrInGe (Frontiers of Interferometry in Germany) die deutschen Aktivitäten auf dem Gebiet der optischen und IR-Interferometrie.

In der Abteilung „Stern- und Planetenentstehung“ (Direktor: Thomas Henning) wird mit empfindlichen Infrarot- und Submillimeterbeobachtungen nach den frühesten Phasen der Entstehung von Sternen gesucht. Beobachtungen zielen darauf, sowohl das obere Ende der IMF, als auch den substellaren Bereich der Braunen Zwerge zu erforschen. Sternentstehung in anderen Galaxien, sowie Untersuchungen der Struktur und Entwicklung protoplanetarer Scheiben bilden weitere Schwerpunkte der Forschungsarbeiten. Die Suche nach extrasolaren Planeten wird mit einer Reihe von neuen Projekten verfolgt. In der Laborastrophysikgruppe, die in einer Außenstelle in Jena arbeitet, geht es um die Gasphasenspektroskopie astronomisch relevanter Moleküle sowie um die Charakterisierung von Nanoteilchen. In der Theoriegruppe werden großskalige numerische Untersuchungen zur (magneto-)hydrodynamischen und chemischen Entwicklung protoplanetarer Akkretions-scheiben durchgeführt sowie deren Strahlungscharakteristik mit Strahlungstransportrechnungen behandelt.

Die Abteilung „Galaxien und Kosmologie“ (Direktor: Hans-Walter Rix) verfolgt das Ziel, die Struktur, Morphologie und die stellaren Populationen von Galaxien als Konsequenz ihrer Entstehungsgeschichte zu verstehen. Ein Schwerpunkt sind Durchmusterungen, um Stichproben kosmologisch weit entfernter Galaxien und Quasare zu erstellen und zu untersuchen, um Galaxienentwicklung direkt zu erfassen. Diese empirischen Untersuchungen werden durch kosmologische Modellierung untermauert und geleitet. Ein zweiter komplementärer Schwerpunkt sind detaillierte Studien von sehr nahen Galaxien, einschließlich des Milchstraßensystems, wobei besonders die Substruktur in den Sternpopulationen und die Galaxienkerne untersucht werden. Die Beobachtungen werden durch theoretische Modellierung, insbesondere N-Körper-Rechnungen unterstützt. Auch wird ein verbessertes Verständnis von „aktiven Galaxienkernen“ durch höchstauflösende Beobachtungen verfolgt.

Im Jahr 2004 wurde zusammen mit allen anderen Heidelberger Astronomieinstituten die „International Max-Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics“ gegründet. Am Institut sind insgesamt fünf wissenschaftliche Nachwuchsgruppen angesiedelt.

Eine umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Aktivitäten des Instituts ist im gesondert herausgegebenen Jahresbericht zu finden.

## 1 Personal und Ausstattung

### Heidelberg

#### *Direktoren:*

Henning (Geschäftsführung), Rix.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:* Afonso (ab 15.9.), Bailer-Jones, Barden, Bell, Beuther (ab 15.9.), Brandner, Butler, Cannon, Dannerbauer, De Bonis (ab 19.7.), De Jong (ab 1.8.), Dullemond, Feldt, Fendt, Fernandez, Fried, Fujita (ab 15.9.), Gässler, Graser, Herbst, Hippelein, Hippler, Hinz (ab 5.12.), Hofferbert, Huysken, Jäger (ab 17.5.), Jahnke (ab 16.9.), Klaas, Klahr, Kornet, Krasnokutski (bis 30.4.), Krause (ab 15.9.), Kürster, Kuhlmann, Launhardt, Leinert, Lemke, Lenzen, Marien, Mehlert, Masciadri (1.9. bis 30.11.), Meisenheimer, Mundt, Przygodda (bis 31.1.), Pitz, Re Fiorentin (ab 1.10.), Rockenfeller (15.8. bis 14.12.), Röser, Sakelliou (ab 1.3.), Schinnerer, Schreiber, Setiawan, Semenov, Soci (bis 31.7.), Somerville (ab 6.6.), Staude, Steinacker (bis 30.11.), Stickel, Stolte (ab 1.10.), Tapken, van den Bosch (ab 1.9.), Walcher (bis 15.3.), Walter, Wolf R. (Freistellung Altersteilzeit ab 15.11.2004), Wolf, S.

*Doktoranden:* Arold (ab 1.10.), Berton, Bigiel (ab 1.3.), Birkmann, Borelli (ab 1.10.), Boudreault (ab 1.7.), Brauer (ab 1.4.), Carmona (ab 1.11.), Chen, Debieu, Dib (bis 14.5.), Dziourkevitch (bis 5.7.), DÖSouza (bis 31.3.), Egner, Falter, Fujita (ab 15.9.), Franco Rico (ab 1.4.), Györyova (bis 31.1.), Haan (ab 1.10.), Hanke, Häußler, Heinzeller (ab 1.9.), Hennemann (ab 5.9.), Janson (ab 1.8.), Johansen, Keil, Kellner, Klement (ab 1.8.), Kovacs (bis 30.4.), Krmptic, Linz (bis 31.7.), Llamas Jansa (bis 31.3.), Mignone (1.12.), Neumayer, Nicol (ab 1.9.), Peter, Puga (bis 31.1.), Quanz, Ratzka, Riechers, Roccatagliata (ab 18.8.), Rodler, Rodmann (bis 15.9.), Rodriguez (ab 1.7.), Schartmann, Schegerer, Schütz (bis 28.2.), Smolic, Stegmaier, Stumpf, Tam (1.10.), Tamburro, Tristram, Umbreit (bis 31.3.), Zub (1.10.), Zatloukal (ab 15.9.).

*Diplomanden und studentische Hilfskräfte:* Geißler (bis 30.9.), Hormuth, Kerzendorf (1.7. bis 30.9.), Kitzing (bis 31.10.), Kuposov, Meyer (ab 1.11.), Moster (ab 1.5.), Rockenfeller (bis 30.6.), Schmidt, J., Schmidt, T. (ab 15.11.), Stilz (ab 10.10.), Volchkov (ab 21.2.), Weise.

*Diplomanden/Master Studenten (FH):* Dörsam (14.3. bis 13.9.), Eggert (ab 1.3.), Rehbein (ab 19.9.).

*Wissenschaftliche Dienste:* Berwein (ab 1.7.), Bizenberger, Grözingen, Huber, Kittmann (ab 1.9.), Laun, Leibold, Naranjo, Neumann, Pavlov, Quetz, Schmelter.

*Rechner, Datenverarbeitung:* Briegel, Hiller, Rauh, Richter, Storz, Tremmel, Zimmermann.

*Elektronik:* Alter, Becker (bis 30.11.), Ehret, Grimm, Klein, Lehmitz (ab 1.4.), Mall, Mohr, Ramos, Ridinger, Salm (bis 30.6.), Wagner, Westermann, Wrhel.

*Feinwerktechnik:* Böhm, Heitz, Maurer (ab 27.2.), Meister, Meixner, Morr, Pihale (bis 30.4.), Sauer F. (ab 27.2.), Sauer W.

*Konstruktion:* Baumeister, Ebert, Münch, Rohloff, Rosenberger (bis 8.5.).

*Photolabor:* Anders-Öczcan.

*Graphikabteilung:* Meißner-Dorn, Müllerthann (ab 27.6.), Weckauf (bis 30.11.).

*Bibliothek:* Dueck.

*Verwaltung:* Apfel, Gieser, Heißler, Hölscher, Kellermann, Ollenhauer (ab 15.11.), Papou-sado, Schleich, Voss, Zähringer.

*Sekretariat:* Bohm, Janssen-Bennynck, Koltjes-Al-Zoubi, Seifert.

*Technischer Dienst und Kantine:* Behnke, Herz, Jung, Lang, Nauß, Witzel B., Witzel F., Zergiebel.

*Auszubildende:* Baumgärtner, Euler, Finzer (ab 1.9.), Gärtner, Maurer (bis 26.2.), Müllert-hann (bis 26.6.), Resnikschek, Sauer. F. (bis 26.2.), Schewtschenko, Schmitt, Stadler.

*Freier Mitarbeiter:* Dr. Th. Bührke

*Stipendiaten:* Afonso (bis 31. 8.), van Boekel (ab 15.1.), Bouwman, Coleman (ab 1.10.), De Bonis (bis 18.7.), Dziourkevitch (ab 6.7.), Goldman, Gouliermis, Goto, Heymans (bis 1.7.), Jester (ab 1.10.), Kasper (1.2. bis 30.4.), Khanzadyan (bis 30.11.), Knudsen, Krasnokutski (1.5. bis 30.6.), Labadie (ab 21.11.), Linz (ab 1.8.), Masciadri (bis 31.8.), Mosoni (bis 31.1.), Pasquali (ab 1.10.), Pavlyuchenkov (ab 12.9.), Peñarrubia, Prieto, Roussel (ab 1.10.), Sicilia Aguilar (ab 1.9.), Staicu (1.2. bis 31.12.), Swain (ab 1.9.), Tisserand (1.2. bis 31.5.), Trujillo (bis 31.8.), Umbreit (15.7. bis 31.12.), Weldrake (ab 1.6.), Zheng (ab 30.7.2004), Zucker (bis 31.10.).

*Gäste:* Zinchenko, Novgorod (Januar), Naab, München (Januar), Maoz, Tel Aviv (Januar), Somerville, STSci (Januar-Februar), Klessen, AIP (Januar-Februar), Cappellari, Leiden (Februar), Maier, Zürich (Februar), Dolag, MPA Ottobrunn, (Februar), Tisserand, CEA/DAPNIA/SPP, Paris (Februar), Brosch, Wise Observatory, Tel Aviv (Februar), Mazeh, Wise Observatory, Tel Aviv (Februar), Sicilia-Aguilar, CFA Harvard (Februar), Bal-

bus, Ecole Normale Superieure (Februar), Croton, MPA Ottobrunn (Februar), Meijer, Univ. Amsterdam (Februar), Ligori, INAF Torino (Februar), MacArthur, British Columbia (Februar), De Jong, Groningen (Februar), Fujita, Univ. of California (Februar), Pontapidan, Leiden (Februar), Yaitskova, ESO Garching (Februar), Fan, Steward Observatory (Februar), Krause, Steward Observatory (Februar), Navarro, British Columbia (Februar), Scoville, California Institute of Technology (März), Jester, Fermi Lab (März), Tsalmanza, Univ. of Athens (März), Beaulieu, CNRS Paris (März), Mokler, MPE Garching (März), Voshchinnikov, Sobolev Astron. Inst., St. Petersburg (März), Botzler, Universitätssternwarte München (März), Maier, Univ. Zürich (März), Tisserand, CEA/DAPNIA/SPP, Paris (April), Kiss, Budapest (April), Abraham, Budapest (April), Kospal, Budapest (April), Carmona, ESO Garching (April), King, Frankfurt (April), Boersma, Groningen (April), Somerville, STScI (April), Swain, Grenoble (April), Lahouis, SRON Groningen (April – Juni), Smith, Armagh Observatory (Mai), Günther, Tübingen (Mai), Lawson, New South Wales (Mai), Waters, Amsterdam (Mai), Schmid, ETH Zürich (Mai), Gratton, Padova (Mai), Turatto, Padova (Mai), Pascucci, Steward Observatory, (Mai), Allard, Lyon (Mai), David, Lyon (Mai), Labadie, Grenoble (Mai), Oka, Chicago (Juni), Stuart, Univ. of Canterbury, New Zealand (Juni), De Jelte, Groningen (Juni), Collioud-Marichalot, Observatoire de Cote d'Azur (Juni), Wilhelm, Ohio (Juni), Vasyunin, Ural State University (Juni), Swain, Grenoble (Juni), Le Roux, Arcetri (Juni), Bondi, IRA (Juni), Walker, Rutherford Appleton Laboratory (Juni), Cilegi, Bologna (Juni), Abel, FH Hannover (Juni), Roccatagliata, ESO (Juni), Fedele, ESO (Juni), Toergensen, Lund (Juni), Stecklum, Tautenburg (Juni), Westra, Stromlo (Juni), Wolf, Oxford (Juni), Madau, Univ. of California (Juli), Osmer, Ohio (Juli), van den Bosch, ETH Zürich (Juli), Pasquali, ETH Zürich (Juli), Schiminovich, Columbia Univ. (Juli), Kodama (Juli), Peng, STScI (Juli), De Jong (Juli), Theverin, Nice (Juli), Smith, Armagh Observatory (Juli), Kiss, Konkoly Observatory (Juli), Abraham, Konkoly (Juli), Coleman, Mount Stromlo (Juli), Hartung, ESO Chile (August), Barrado y Navascues, LAFFE-INTA, Madrid (August), Pelegrina, I.E.S. Marmaria (August), Blain, California Inst. of Technology (August), Lawson, UNSW, Canberra (August), Mazeh, Wise Observatory (August), Reiners, Univ. of California (August), Shields, Ohio University (August), Higuchi, Nat. Astron. Obs. Japan (September), Natta, Arcetri (September), Beckwith, STScI (September), Wang, Purple Mountain Obs. (September), Tamuz, Wise Observatory (September), Mosoni, Konkoly Observatry (September), Trager, Groningen (September), Dole, Inst. d'Astrophysique Spatiale (September), Wiebe, Russian Academy Moscow (Oktober), Wünsch, NCAC, Warsaw (Oktober), Martin, Univ. California (Oktober), Takami, Subaru Telescope (Oktober), Toft, Yale (Oktober), Tsalmanza, Athens (Oktober), Livanou, Athens (Oktober), Dutton, ETH Zürich (Oktober), Maulbetsch, AIP (November), Lo Curto, ESO, Santiago (November), Mizuno, NSSTC (November), Nishikawa, NSSTC (November), Ellis, CalTech, Pasadena (November), Di Folco, Genf (November), Lawson, New South Wales (November), Beckwith, STScI (November), Tolstoy, Groningen (November), Toth (Dezember), Vasyunin, Ural State University (Dezember), Wooden, NASA (Dezember), Posch, Wien (Dezember), Hübener, Göttingen (Dezember).

Durch die regelmäßig stattfindenden internationalen Treffen und Veranstaltungen am MPIA hielten sich weitere Gäste kurzfristig am Institut auf, die hier nicht im einzelnen aufgeführt sind.

*Praktikanten:* Brenner (ab 1.10.), Dieminger (11.7. bis 2.9.), Friedlein (1.4. bis 30.9.), Häcker (1.3. bis 31.3.), Hauck (1.8. bis 15.9.), Hinum (18.4. bis 13.5.), König (ab 1.9.), Kordell (bis 28.2.), Reymann (1.8. bis 31.8.), Wagenblaß (bis 28.2.), Zechmeister (1.9. bis 30.9.).

### **Calar Alto, Almeria/Spanien**

Am 28. September 1979 eröffnete König Juan Carlos I. von Spanien offiziell das Deutsch-Spanische Astronomische Zentrum DSAZ, welches allgemein als Calar-Alto-Observatorium bekannt ist. Mit der Sternwarte auf dem 2168 Meter hohen Berg gleichen Namens hatten deutsche und spanische Astronomen erstmals Teleskope und Messinstrumente auf Weltni-



veau zur Verfügung. Mit dem im November letzten Jahres vom spanischen Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) und der deutschen Max-Planck-Gesellschaft (MPG) unterzeichneten Abkommen auf 50-Prozent-Basis sind nun Betrieb und Nutzung des DSAZ auch für die nächsten Jahre gewährleistet. Die Vereinbarung beinhaltet u.a. eine gesicherte Finanzierung für die Entwicklung und den Bau neuer Messinstrumente.

*Lokale Leitung:* Gredel

*Astronomie, Koordination:* Thiele

*Astronomie, Nachtassistenten:* Aceituno, Aguirre, Alises, Cardiel, Guijarro, Hoyo, Pedraz, Sánchez.

*Teleskoptechnik, EDV:* Benitez, Capel, De Guindos, De Juan, Garcia, Helmling, Henschke, Hernandez L., Hernández R., Raul López, Marín, Morante, Müller, W., Nuñez, Parejo, Usero.

*Technischer Dienst, Hausdienst:* Aguila, A., Aguila M., Ariza, Barbero, Barón, Carreño, Corral, Domínguez, Gómez, Góngora, Klee, Rosario López, Márquez, Martínez, Romero, Sánchez, Tapia.

*Verwaltung, Sekretariat:* Hernández M., Hernández M.J., López M.I., Wagner M.

## 2 Arbeitsgruppen

### 2.1 Abteilung Planeten- und Sternentstehung

*Direktor:* Thomas Henning

*Infrarot-Weltraumastronomie:* Dietrich Lemke/Oliver Krause, Stephan Birkmann, Helmut Dannerbauer, Ulrich Grözinger, Martin Hennemann, Jörn Hinz, Ralph Hofferbert, Armin Huber, Ulrich Klaas, Ernest Krmpotic, Sven Kuhlmann, Jürgen Schreiber, Jutta Stegmaier, Manfred Stickel.

*Sternentstehung:* Christoph Leinert, Aurora Aguilar Sicilia, Jeroen Bowman, Andrés Carmona, Xuepeng Chen, Markus Feldt, Miwa Goto, Tigran Khazdyan, Ralf Launhardt, Rainer Lenzen, Hendrik Linz, Yaroslav Pavlyuchenkov, Diethard Peter, Elena Puga, Sascha Quanz, Thorsten Ratzka, Veronica Roccatagliata, Oliver Schütz, Dmitri Semenov, Mark Swain, Patrick Tisserand, Roy van Boekel.

*Braune Zwerge, Exoplaneten:* Reinhard Mundt, Cristina Afonso, Alessandro Berton, Wolfgang Brandner, Matilde Fernandez, Kerstin Geißler, Bertrand Goldman, Markus Janson, Elena Masciadri, Boris Rockenfeller, Florian Rodler, Jens Rodmann, Victoria Rodriguez Ledesma, Johny Setiawan, Andrea Stolte, David Weldrake.

*Theorie:* Hubertus Klahr, Frithjof Brauer, Cornelis Dullemond, Natalia Dziourkevitch, Anders Johansen, Bernhard Keil, Stefan Umbreit.

*Laborastrophysik:* Friedrich Huisken, Marco Arold, Olivier Debieu, Isabel Llamas Jansa, Serge Krasnokutski, Angela Staicu.

*Adaptive Optik:* Wolfgang Brandner, Alessandro Berton, David Butler, Fulvio De Bonis, Markus Feldt, Dimitrios Gouliermis, Stefan Hippler, Felix Hormuth, Stefan Kellner, Elena Masciadri, Micaela Stumpf.

*Emmy-Noether-Gruppe I: „Die Entwicklung zirkumstellarer Staubscheiben zu Planetensystemen“:* Sebastian Wolf, Kacper Koronet, Alexander Schegerer.

*Emmy-Noether-Gruppe II: „Eigenschaften und Entstehung substellarer Objekte“:* Coryn Bailer-Jones, Steve Boudreault, Paola Re Fiorentin.

*Emmy-Noether-Gruppe III: „Die Entstehung massereicher Sterne“:* Henrik Beuther.

## 2.2 Abteilung Galaxien und Kosmologie

*Direktor:* Hans-Walter Rix

*Struktur und Dynamik von Galaxien und des Milchstraßensystems:* Hans-Walter Rix, Eva Schinnerer, Knud Jahnke, Matthew Coleman, Ignacio Trujillo, Carl Jakob Walcher, Richard D'ÖSouza, Sebastian Haan, Nadine Neumayer, Dan Zucker, David Butler, Jelte de Jong, Domenico Tamburro, Rainer Klement.

*Sternpopulationen und Sternentstehung:* Fabian Walter, Thomas Herbst, John Cannon, Kirsten Kraiberg Knudsen, Hélène Roussel, Frank Bigiel, Sami Dib, Dominik Riechers.

*Galaxienentwicklung und Kosmologie:* Eric Bell, Klaus Meisenheimer, Hans-Walter Rix, Marco Barden, Dörte Mehlert, Catherine Heymans, Siegfried Falter, Zuzana Györyva, Isabel Franco, Anna Pasquali, Sergey Koposov.

*Aktive Galaxienkerne:* Klaus Meisenheimer, Nadine Neumayer, Almudena Prieto, Hélène Nicol, Marc Schartmann, Konrad Tristram, Michael Zatloukal, Vernesa Smolcic, Christian Fendt.

*Theorie:* Rachel Somerville, Frank van den Bosch, Akimi Fujita, Jorge Peñarrubia

*Tiefe Durchmusterungen:* Klaus Meisenheimer, Hermann-Josef Röser, Hans Hippelein, Irini Sakelliou, Zoltan Kovacs, Siegfried Falter, Boris Häußler, Knud Jahnke.

*Instrumentierung:* Thomas Herbst, Hermann-Josef Röser, Josef Fried, Wolfgang Gäkler, Lucas Labadie, Martin Kürster, Stefan Hanke, Roberto Soci, Sebastian Egner, Eva Meyer.

*MPG selbständige Nachwuchsgruppe:* Frank van den Bosch

*MPG Nachwuchsgruppe Frauenförderung:* Eva Schinnerer

## 2.3 Interferometriezentrum FRINGE

Thomas Henning, Thomas Herbst, Ralf Launhardt, Frank Przygodda, Thorsten Ratzka, Jürgen Steinacker.

## 3 Lehrveranstaltungen, Ausbildung von Studenten

Wintersemester 2004/2005:

J. Fried: Galaxien (Vorlesung, mit B. Fuchs, ARI)

Th. Henning, S Wolf: Protostellare Scheiben (Vorlesung), Physics of Star Formation (Seminar)

K. Meisenheimer: Radio Galaxies and Quasars (Seminar, mit J. G. Kirk, MPIK, S. Wagner, LSW)

Ch. Leinert, H.-J. Röser: Einführung in die Astronomie und Astrophysik, I (Vorlesung)

D. Lemke: Einführung in die Astronomie und Astrophysik, III (Seminar, mit M. Bartelmann, H.-P. Gail, ITA, J. Heidt, LSW)

Sommersemester 2005

C. Bailer-Jones, Th. Henning: From Brown Dwarfs to Giant Planets (Vorlesung)

Th. Henning: Physics of Star Formation (Seminar)

R. Mundt: Einführung in die Astronomie und Astrophysik, III (Seminar, mit M. Bartelmann, ITA, J. Krautter, LSW)

Ch. Leinert, H.-J. Röser: Einführung in die Astronomie und Astrophysik, II (Vorlesung)

H.-W. Rix: Evolution of Galaxies, Stellar Dynamics, Interstellar Matter (Seminar, mit A. Just, R. Spurzem, ARI, H.-P. Gail, ITA); Gravitational Lenses (Seminar, mit M.

Bartelmann, ITA, J. Wambsganss, ARI)

Wintersemester 2005/2006

C. Dullemond: The Formation of Stars and Planets (Vorlesung)

M. Fendt, K. Meisenheimer, H.-W. Rix: Current Research Topics in Astrophysics (IMPRS-Seminar, mit W. Duschl, ITA)

J. Fried: Galaxies (Vorlesung mit Übungen, mit B. Fuchs, ARI)

H.-W. Rix: Introduction to Astronomy and Astrophysics I/II (IMPRS-Vorlesung mit Übungen, mit A. Just, R. Spurzem, ARI)

H.-J. Röser, M. Stickle: Einführung in die Astronomie und Astrophysik, III (Seminar, mit J. Wambsganss, ARI)

S. Wolf, Th. Henning: Protoplanetary Disks (Vorlesung)

#### 4 Tagungen, Vorträge

*Vom Institut veranstaltete Tagungen:*

C. Afonso: Microlensing Workshop, 5.–6. November

C. A. L. Bailer-Jones: Gaia „Data Analysis Coordination Committee“ meeting, MPIA, 6.–7. Oktober

H. Dannerbauer, U. Klaas, J. Schreiber: PACS Instrument Control Centre Team Meeting # 22, MPIA Heidelberg, 25.–26. Juli

Ch. Fendt: MPIA Internal Symposium, 8.–9. Dezember

W. Gässler, T. Herbst: Ringberg Workshop „Instrumentation for Extremely Large Telescopes“, Ringberg Castle, 25–29 Juli

R. Gredel: NEON Summer School, Calar Alto, 7.–20. August

Th. Henning: MPIA External Retreat, Schloss Hirschhorn, 25.–26. April

K. Jäger: Kolloquium „From T Tauri Stars to the Edge of the Universe“, zu Ehren von Prof. Immo Appenzeller, Heidelberg, 30. Juni – 1. Juli (mit Jochen Heidt); Kuratoriums-Kolloquium, Heidelberg, 15. September; Kolloquium „Frontiers of Infrared Astronomy“ zu Ehren von Prof. Dietrich Lemke and Prof. Christoph Leinert, Heidelberg, 1. Dezember (mit Th. Henning)

H.-J. Röser: Ringberg Workshop „Distant Clusters of Galaxies“, 23.–28. Oktober

S. Wolf, Th. Henning: Wilhelm und Else Heraeus Physics School „Extrasolar Planetary Systems“, Bad Honnef, 17.–21. Oktober; 2nd Annual Internal MPIA Symposium (8.–9. Dezember)

J. Setiawan: PSF Group Workshop, Buchenbach/Schwarzwald, Mai (LOC, mit A. Schege-  
rer, D. Peter; SOC: T. Khanzadyan, J. Rodmann, B. Goldman); MPIA External Retreat,  
Schloss Hirschhorn, 25.–26. April

N. Neumayer, Micaela Stumpf: Second MPIA Student Workshop, Oberau, 5.–9. März

*Andere veranstaltete Tagungen:*

C. A. L. Bailer-Jones: Gaia Classification working group meeting, Barcelona, April

Ch. Fendt: „Ultra-Relativistic Jets in Astrophysics – Observations, Theory, Simulations“, Banff, Canada, 11.–15. Juli (Mitglied des SOC)

W. Gässler: Projekt-Meeting für LINC-NIRVANA, T-OWL, ONERICA, FP6 - ELT-DS

(Novel Concepts in AO for ELT)

Roland Gredel: Jornadas de Astronomia de Almeria, 6.–10. Juni; „25 años mirando al cielo“, El Ejido, Spain, 7.–20. November

M. Kürster: LINC-NIRVANA Final Design Review, 21.–22. Juli; LINC-NIRVANA team visit to LBT, 28. November – 1. Dezember

Th. Henning: European Interferometry Initiative Meeting, Prag, 9. September

Eva Schinnerer: Meeting on LINC/NIRVANA science cases, Bonn, 7. Dezember

*Teilnahme an Tagungen, Fachvorträge:*

C. Afonso: Launch Conference of the International Year of Physics, Paris, UNESCO Headquarters, 13.–15. Januar; PSF Workshop, Buchenbach, Mai 30–Juni 2 (Vortrag); XVENAA Conference, Lissabon, 28. Juni – 3. Juli (Vortrag); IAU Colloquium 200, „Direct Imaging of Exoplanets“, Nizza, 3.–7. Oktober (Poster); Protostars and Planets, V, Hawaii, Oktober 24–28 (Poster); Microlensing Workshop, MPIA, November 5–6 (Vortrag)

C. A. L. Bailer-Jones: Brown dwarfs and the Gaia Galactic survey mission, University of Erlangen-Nuernberg, Januar (eingeladener Vortrag); Gaia Science Team meeting, ESTEC (Netherlands), 13.–14. April; Gaia Classification working group meeting, Barcelona, 27.–28. April; Brown dwarfs and the Gaia Galactic survey mission, University of Potsdam, Mai (eingeladener Vortrag); Mapping the universe in six dimensions, Astronomisches Institut der Universität Basel, Switzerland, Juli (eingeladener Vortrag); Gaia Data Analysis Coordination Committee meeting, MPIA, 6.–7. Oktober; The impact of Gaia on the future of astrophysics, University of Potsdam, Oktober (eingeladener Vortrag); The Gaia challenge, Strasbourg Astronomical Observatory, France, November (eingeladener Vortrag);

M. Barden: Ringberg meeting „The Role of Wide and Deep Multi-wavelength Surveys in Understanding Galaxy Evolution“, 29. März – 1. April (eingeladener Vortrag); Symposium „The Origin of the Hubble Sequence“, Vulcano Island, Italien, 6.–12. Juni (eingeladener Vortrag)

A. Berton: Workshop on Adaptive Optics-assisted Integral-Field Spectroscopy, La Palma, 9.–11. Mai (Vortrag); IAU Colloquium 200 „Direct Imaging of Exoplanets: Science and Techniques“, Villefranche sur Mer, 3.–7. Oktober (Poster); Heraeus Physics School „Extrasolar Planetary Systems“, Bad Honnef, 17.–21. Oktober; IAU Symposium 232 „The Scientific Requirements for Extremely Large Telescopes, Kapstadt, 14.–18. November (Vortrag)

S. Birkmann: IAU Symposium 227 „Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics“, Catania, 16.–20. Mai (Poster)

W. Brandner: IAU Symposium 227 „Massive Star Formation“, Catania, 16.–20. Mai (Poster); 2nd NAHUAL Workshop, Segovia, Juni (Vortrag); „From T Tauri Stars to the Edge of the Universe“, Heidelberg, Juni; „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (Poster); Brown Dwarf Workshop, Hawaii, Oktober

J. M. Cannon: AAS Meeting 205, San Diego, CA, Januar (Poster); STScI Mini-Workshop „Galactic Flows: The Galaxy/IGM Ecosystem“, Baltimore, MD, März (Poster); IAU Symposium 227 „Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics“, Acireale, Italien, Mai (Poster); AAS Meeting 206, Minneapolis, MN, Mai; „Infrared Diagnostics of Galaxy Evolution“, Spitzer Science Center conference, Pasadena, CA, November

A. Carmona Gonzalez: „Photochimie des disques protoplanétaires et la interaction gas-poussière“, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, Januar (Poster); Kobe International School of Planetary Sciences „Origin of Planetary Systems“, Hawaii, 11.–17. Juli (Poster); First External PSF Group Meeting, Buchenbach, 30. Mai–2. Juni (Poster); Workshop in Planet Formation, Kobe, 18.–19. Juli (Vortrag); IRAM Summer School „Millimeter Wavelengths Techniques and Applications“, Pradollano, Spain, 30. September – 7. Oktober (Poster); „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (Poster)

- H. Dannerbauer: Workshop „The role of wide and deep multi-wavelength surveys in understanding galaxy evolution“, Ringberg, 29. März – 1. April (Vortrag); Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Köln, 29.–30. September (Poster); The Spitzer Science Center 2005 Conference: Infrared Diagnostics of Galaxy Evolution, Pasadena, 14.–16. November (Vortrag)
- R. Gredel: Kolloquiumsvortrag, Universität Jena, 4. Februar; Kolloquiumsvortrag, MPI for Solar System Research, Katlenburg-Lindau, 4. Mai; Kolloquiumsvortrag, Universidad de Chile, 13. Juni; IAU Symposium 232, „The scientific requirements of ELTs“, Kapstadt, 14.–18. November
- C. Dullemond: Meeting „From Disks to Planets“, Pasadena, März 2005 (eingeladener Review); Meeting „Star Formation“, NASA-Ames, Juli (eingeladener Vortrag); „Protostars and Planets, V“, Hawaii, Oktober (eingeladener Review, mit Hollenbach, Kamp, and D’Alessio)
- S. Falter: 2. MPIA Students Workshop (Vortrag); Ringberg Workshop „Distant Clusters of Galaxies“, 24.–28. Oktober (Vortrag)
- Ch. Fendt: Workshop „JETSET-kickoff meeting, node Heidelberg“, Heidelberg, 2. März (Vortrag); Kolloquiumsvortrag, ITA, Heidelberg, 8. Juni; International Conference „Ultra-Relativistic Jets in Astrophysics – Observations, theory, simulations“, Banff, Canada, 11.–15. Juli (Eingeladener conference Summary; zwei Poster); Workshop „JETSET-kickoff meeting, node Grenoble“, Grenoble, 17.–20. Juli (Vortrag); Workshop „PPV review team meeting“, Kopenhagen, 21.–23. August; „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (Review Vortrag team member; Poster); MPIA Internal Symposium, Heidelberg, 8.–9. Dezember (Vortrag)
- M. Fernandez: „Protostars and Planets, V“, Hawaii, Oktober 24-28 (Poster)
- W. Gässler: Conference on Multiconjugated Adaptive Optics, Paris, 13.–16. März (eingeladener Vortrag)
- D. Gouliermis: IAU Symposium 227, „Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics“, Acireale, 16.–20. Mai (Poster); Planet and Star Formation Group Workshop, Buchenbach, 30. Mai – 2. Juni (Vortrag); IAU Symposium 232 „The Scientific Requirements for Extremely Large Telescopes“, Kapstadt, 14.–18. November (Vortrag); „Stellar Associations of the Large Magellanic Cloud – A laboratory for the Initial Mass Function“, Potsdam, AIP, 21. September (eingeladenes Seminar)
- S. Hanke: MPIA Student Workshop, Oberau, Austria, März (Vortrag)
- B. Häußler: Winter school „Surveying the Universe – Spectroscopic and Imaging Surveys for Cosmology“, Obergurgl, 12.–19. Februar (Poster); GEMS meeting, Baltimore, 17.–19. März (Vortrag); Tagung „The Role of Wide and Deep Multi-wavelength Surveys in Understanding Galaxy Evolution“, Ringberg, 29. März – 1. April (Poster); SISCO meeting, Edinburgh, 14.–17. September; GEMS meeting, Heidelberg, 7.–11. November (zwei Vorträge)
- Th. Henning: Meeting „MIRI Consortium Science Team“, Zürich, 6. Januar (eingeladener Vortrag); Universität Braunschweig, 1. Februar (Kolloquiumsvortrag); Universität Tübingen, 2. Februar (Kolloquiumsvortrag); Meeting „From Young Disks to Planets: New Observations, Models and Theories“, Pasadena, 7.–10. März (eingeladener Vortrag); Meeting „The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation VLTI Instrumentation“, Garching, 4.–8. April (eingeladener Vortrag); „8th Conference on Electromagnetics and Light Scattering by Nonspherical Particles“, Salobreña, Granada, 16.–20. Mai (eingeladener Vortrag); Oort Workshop on Protoplanetary Disk Evolution, Leiden, 7.–8. Juli (eingeladener Vortrag); Sapporo University, 6.–10. August (Astronomisches Kolloquium); IAU Symposium 231 „Astrochemistry throughout the Universe: Recent Successes and Current Challenges“, Asilomar, USA, 29. August– 9. September (eingeladener Vortrag); Heraeus Physics School „Extrasolar Planetary Systems“, Bad Honnef, 17.–21.

Oktober (zwei Vorträge); „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (eingeladener Vortrag, mit A. Natta et al.); „Planets Network Meeting“, Leiden, 14.–18. November (eingeladener Vortrag)

T. Herbst: JENAM 2005 „Distant Worlds“, Lüttich, 4.–7. Juli; „Instrumentation for Extremely Large Telescopes“, Schloss Ringberg, 25.–29. Juli; „The Scientific Requirements for Extremely Large Telescopes“, Kapstadt, 14.–18. November; Dome C Meeting, MPIA, 11. April; JENAM 2005, Lüttich, 7. Juli (eingeladener Vortrag); MPIA Kuratorium, 15. September (instrumentation progress report); LINC-NIRVANA Post-FDR Update, presentation to LBT Observatory Staff, 29. September; LINC-NIRVANA Project Overview and LBT Issues, Presentation to LN Consortium Meeting, 27. Oktober; LBT Telescope and Instrument Status Report, LBTB Meeting (vorgetragen von K. Jaeger), 15. November; LINC-NIRVANA Update of the Science Case, Vortrag vor LN Consortium Meeting, 15. November; LINC-NIRVANA Project Overview, Vortrag vor LBT Observatory Staff, 28. November; LINC-NIRVANA Update of the Science Case, Presentation at LN Science Team Meeting, 7. Dezember

S. Hippler: Design Review Meeting „Rayleigh laser beacon for the 4.2m William Herschel Telescope“ of the Isaac Newton Group on La Palma, 27.–28. Januar; Kolloquiumsvortrag „Adaptive Optics in Astronomy – Current trends and future prospects“ am Institut für Technische Physik, DLR, Stuttgart, 14. September; OWL conceptual design review meeting, ESO, Garching, 2. November

R. Hofferbert: European Space Mechanisms and Tribology Symposium, Luzern, 21.–23. September (Vortrag)

K. Jäger: Dritte Münchener Runde der CPTS, München, 11.–12. Juli; Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Köln, 26.–30. September

A. Johansen: meeting „Principles of Magnetohydrodynamics“, Leiden, März (eingeladener Vortrag); „Pencil Code Workshop“, Copenhagen, Juni (Vortrag); conference „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (zwei Poster); PLANET network meeting, Leiden, November (Vortrag)

J. de Jong: SDSS collaboration meeting, Portsmouth, 18.–21. Juni; Universitätssternwarte München, 11. Oktober (Kolloquiumsvortrag); Institut für Astrophysik, Universität Göttingen, 10. November (Kolloquiumsvortrag); Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, 19. Dezember (Kolloquiumsvortrag)

K. Kornet: IAU Colloquium 200, „Direct Imaging of Exoplanets: Science and Techniques“ (Vortrag); 79th Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Splinter Meeting: Formation of brown dwarfs (Vortrag); PLANET School and Network meeting, Leiden (Vortrag); Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Warschau (Kolloquiumsvortrag)

H. Klahr: Bad Honnef, Heraeus Sommerschule (Vorlesung); Annual Meeting of the AG (Vortrag); „Disks to Planets“ meeting in Pasadena (Vortrag); Aspen Conference on Planet Formation and Detection (Vortrag); Protostars and Planets, V, Hawaii (sieben Poster); Protoplanetary disk Evolution, Leiden (eingeladener Vortrag)

Ulrich Klaas: „FIR Spectroscopy – 10 Years After“, Abingdon, Oxon U.K., 10.–11. Oktober

K. Kraiberg Knudsen: Workshop „Legacy Surveys with the James Clerk Maxwell Telescope“, Leiden, 24.–26. Januar; Kapteyn Institute, Groningen, 7. Februar (Kolloquiumsvortrag); Laboratoire d'Astrophysique de Marseille OAMP, 18. Februar (Kolloquiumsvortrag); Workshop „The role of wide and deep multi-wavelength surveys in understanding galaxy evolution“, Ringberg, 29. März – 1. April (Vortrag); Workshop „Science Requirements for a Far-Infrared Mission“, Leiden, 17.–19. Oktober; Workshop „The study of Near-IR selected high redshift galaxies“, Leiden, 2.–4. November (Vortrag); „The Spitzer Science Center 2005 Conference: Infrared Diagnostics of Galaxy Evolution“, Pasadena, CA, 14.–16. November (Poster)

- E. Krmpotic: Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Köln, 26.–30. September (Poster); Summer School „Millimeter Wave Observing Techniques and Applications“, Pradollano, Spanien, 30. September – 7. Oktober (Vortrag)
- J. Kurk: meeting „Open Questions in Cosmology: the First Billion Years“, Garching, 22.–26. August; meeting „IR Diagnostics of Galaxy Evolution“, Spitzer Science Center, Pasadena, CA, 14.–16. November (Vortrag)
- M. Kürster: „From T Tauri stars to the Edge of the Universe“, 30. Juni – 1. Juli; MPIA Internal Symposium, 8.–9. Dezember (Vortrag)
- Ch. Leinert: Workshop „The power of optical/infrared interferometry: recent results and 2nd generation instruments“, ESO, Garching, April (Vortrag); „Protostars and Planets, V“, Hawaii, Oktober (eingeladener Vortrag, Co-Autor)
- D. Lemke: JWST-MIRI Science Team Meeting, ETH Zürich, 6. Januar; Technische Universität Dresden, 10.–12. Januar (Kolloquiumsvortrag); Moon Workshop, Bremen, 22.–24. März (Vortrag); SPIE Conference „Remote Sensing“, San Diego, 1.–5. August (Vortrag); Symposium „To Moon and Beyond“, Bremen, 15.–16. September (Vortrag); Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 26.–30. September (Vortrag)
- R. Lenzen: LUCIFER progress meeting, MPE, Garching; 26. Januar; ESO TOWL, Garching, 10. März (eingeladener Vortrag); PILOT meeting (Antarctica), Heidelberg, 11. April; NAHUAL, Segovia, 16.–17. Juni; Ringberg meeting on Extremely Large Telescopes, 25.–29. Juni (eingeladener Vortrag); ELT Small Studies kick-off meeting, Leiden, 21. September; IAU Symposium 232, Kapstadt, 14.–18. November (Vortrag)
- H. Linz: IAU Symposium 227 „Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics“, Acireale, Italien, 16.–20. Mai (Poster)
- E. Masciadri: Site Workshop III, Vancouver, Juni (eingeladener Vortrag); Site testing workshop TMT III, Vancouver, Juli (Vortrag); Arcetri Specialistic Seminar (eingeladener Vortrag); IAU Colloquium „Direct imaging of exoplanets: science and techniques“, Nizza, Oktober (Vortrag)
- K. Meisenheimer: Workshop „The power of optical/NIR Interferometry“, ESO Garching, 4.–8. April (eingeladener Vortrag); „Relativistic Astrophysics and Cosmology – Einsteins Legacy“, München, 7.–11. November (Vortrag)
- N. Neumayer: Japanese-German Symposium, Regensburg, 18.–22. Juli (Vortrag)
- A. Pasquali: meeting „The Study of Near-IR Selected High Redshift Galaxies“, Leiden, 31. Oktober – 4. November (eingeladener Vortrag)
- S. P. Quanz: ESO Workshop „The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation VLTI Instrumentation“, Garching, 4.–8. April (Vortrag); „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (Poster); PLANET Network Meeting, Leiden, 14.–18. November (Vortrag)
- Th. Ratzka: ESO Workshop „The Power of Optical/IR Interferometry: Recent Scientific Results and 2nd Generation VLTI Instrumentation“, April (Poster); Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, September (Vortrag)
- H.–W. Rix: NIRSpec IST-Meeting, Florenz, 8.–9. Februar (eingeladener Vortrag); GEMS Workshop, Baltimore, 17.–19. März; Ringberg Workshop „The Role of Wide and Deep Multi-Wavelength Surveys in Understanding Galaxy Evolution“, 28. März – 1. April; New York University, 28.–29. April (zwei Kolloquiumsvorträge); ESO OPC-Meeting, 30. Mai (Vortrag); JWST SWG-Meeting, Edinburgh, UK, 14.–15. Juni (Vortrag); SDSS-Meeting, Portsmouth, UK, 18.–20. Juni (Vortrag); Symposium „From T Tauri Stars to the Edge of the Universe“, Landessternwarte Heidelberg, 30. Juni – 1. Juli (Vortrag); Ringberg Workshop „Instrumentation for Extremely Large Telescopes“, 25.–29. Juli; Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, 9. August (Kolloquiumsvortrag); Conference „Nearly Normal Galaxies in a  $\Lambda_{\text{CDM}}$  Universe“, UC Santa Cruz, 8.–12. August (eingeladener Vortrag);

- ESF Exploratory Workshop „Modelling the Galaxy“, Oxford, 6.–9. September (Vortrag)  
 Crafoord Prize Symposium „Structure of the Universe and the Future of Cosmology“, Stockholm, 20.–21. September (eingeladener Vortrag); FIRES Workshop „The study of Near-IR selected high redshift galaxies“, Leiden, 31. Oktober – 4. November (Vortrag)
- F. Rodler: MPIA Student Workshop, Oberau (Austria), März (Vortrag); PSF Meeting, Buchenbach, Juni (Vortrag); Astrodynamical Seminar, Vienna, Juni (Vortrag)
- H.–J. Röser: NEON Summerschool at Calar Alto, August (Vortrag)
- H. Roussel: meeting „Infrared Diagnostics of Galaxy Evolution“, Spitzer Science Center, Pasadena, 14.–16. November (Poster); Institut d’Astrophysique de Paris, Dezember (eingeladener Vortrag); Service d’Astrophysique, CEA, Saclay, Dezember (eingeladener Vortrag)
- M. Schartmann: Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 26. September – 1. Oktober; Meeting „Relativistic Astrophysics and Cosmology – Einstein’s Legacy“, München, November 7-11
- Eva Schinnerer: 205th Meeting of the American Astronomical Society, San Diego, CA, Januar (Vortrag); SISCO winterschool „Surveying the Universe“, Obergurgl, Österreich, 12.–19. Februar (Vorlesung); MPIA Ringberg meeting, 29. März – 1. April (eingeladener Vortrag); USM München, 9. Mai (Kolloquiumsvortrag); COSMOS team meeting, Kyoto, 22.–27. Mai; AG Tagung, Köln, 25-29. September (Vortrag); Workshop „Infrared diagnostics of Galaxy Evolution“, Pasadena, CA, 14.–16. November (Poster)
- D. Semenov: MPIA Mini-workshop „Magnetic Fields in Disks“, Heidelberg, 25. Januar (Vortrag); Sterrewacht Leiden, Januar 27 (Kolloquiumsvortrag); First External PSF Group Meeting, Buchenbach, 30. Mai – 2. Juni (Vortrag); „Interstellar Reactions: From Gas Phase to Solids“, Pillnitz bei Dresden, 5.–9. Juni (Vortrag); IAU Symposium 231 „Astrochemistry throughout the Universe: Recent Successes and Current Challenges“, Asilomar, USA, 29. August – 3. September (drei Poster); Protostars and Planets, V, Hawaii, 24.–28. Oktober (Poster); PLANET network meeting, Spitzer School, Leiden, 14.–18. November (Vortrag); MPIA Internal Symposium, 8.–9. Dezember (Vortrag)
- O. Schütz: Cerro Tololo International Observatory, La Serena, Chile, 25. Februar (eingeladener Vortrag)
- J. Setiawan: Workshop „The Power of optical/IR Interferometry“, Garching, 4.–8. April (Poster, mit R. Launhardt); PSF group Workshop, Buchenbach/Schwarzwald, Mai (Vortrag); Workshop „Stellar Pulsation and Evolutions“, Rome, 19.–24. Juni (Vortrag); Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, 7. Juli (Kolloquiumsvortrag); Asia Pacific Regional IAU Meeting, Bali, 26.–29. Juli (Vortrag); International Conference on Instrumentation, Communication and Information Technology, Bandung, Indonesia, 3.–5. August (eingeladener Vortrag)
- A. Sicilia Aguilar: PLANET Network Meeting, Leiden, 14.–18. November (Vortrag)
- J. Staude: MNU-Tagung der Pädagogischen Hochschule, Freiburg, 25. November (eingeladener Vortrag)
- J. Stegmaier: Alpbach Summerschool, Alpbach, 19.–28. Juli (Vortrag); Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Köln, 26.–30. September (Vortrag); Frontiers in Astroparticle Physics, Vienna, 25.–27. November
- J. Steinacker: Workshop Series „Grand Challenge Problems in Computational Astrophysics“, 4th IPAM Workshop „Transfer Phenomena“, Los Angeles, 18. Mai; Protostars and Planets, V, Hawaii, 24.–28. Oktober (Poster)
- M. Stickle: ADASS XV, El Escorial, Spain, 2.–5. Oktober (Vortrag); Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 26.–30. September (Vortrags, Poster); EXTRA-HOT, Workshop on the Preparation of Herschel Open-Time Key Projects, Leiden, 20.–21. Oktober; AIRUB Bochum, November (Kolloquiumsvortrag)
- M. Stumpf: 2005 Aspen Winter Conference on Astrophysics „Planet Formation and Detec-



tion“, Aspen, 5.–11. Februar (Poster); Protostars and Planets V, Hawaii, 23.–28. Oktober (Poster); PPV Brown Dwarf Workshop, Hawaii, 29. Oktober (Poster)

M. Swain: meeting on „Astronomy in Antarctica“, Nizza Villafranca (Poster)

Ch. Tapken: Japanisch-Deutsches Symposium „The Formation and Co-Evolution of Black Holes and Galaxies“, Regensburg, 18.–22. Juli (Vortrag); Ringberg Workshop „The role of wide and deep multi-wavelength surveys in understanding galaxy evolution“, Schloss Ringberg Castle, 29. März – 1. April

Roy Van Boekel: „From disks to planets“, Pasadena, 7.–10. März (Vortrag); Protostars and Planets, V, Hawaii 24.–28. Oktober (Poster); Spitzer School/PLANET Network Meeting, Leiden, 14.–18. November (eingeladener Vortrag); MPI für Radioastronomie, Bonn, 22. Juni (Kolloquiumsvortrag)

F. Van den Bosch: Workshop on Dark Matter Substructure, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA, 14.–18. November (eingeladener Vortrag); Massachusetts Institute of Technology, 18. November (Kolloquiumsvortrag); University of Massachusetts, Amherst, USA (Kolloquiumsvortrag)

F. Walter: Meeting of the Bonn/Bochum Graduiertenkolleg, Bad Honnef, 12.–13. Januar (eingeladener Vortrag); Heidelberg, 25. Januar (Kolloquiumsvortrag); Basel, 1. Februar (Kolloquiumsvortrag); Göttingen, 10. Februar (Kolloquiumsvortrag); Winterschool in Obergurgl, Februar 14–18 (Vorlesung); Workshop „Submillimeter Astronomy in the Era of the SMA“, Cambridge, USA, Juni 13–16 (eingeladener Vortrag); Department of Astrophysics, American Museum of Natural History, NYC, Juni 20 (Kolloquiumsvortrag); Workshop „Open Questions in Cosmology“, Garching, August 22–26 (eingeladener Vortrag); DFG Schwerpunkt meeting, Kloster Irsee, 5. September; Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 28.–29. September (Vortrag); Workshop „FIRM: Far Infrared Mission“, Leiden, 16.–18. Oktober (eingeladener Vortrag); Workshop „Spitzer Galaxy Evolution“, Pasadena, 14.–16. November (Poster, mit John Cannon)

S. Wolf: Wilhelm und Else Heraeus Physics School „Extrasolar Planetary Systems“, Bad Honnef, 17.–21. Oktober (eingeladener Vortrag); IAU Symposium 200, „Direct Imaging of Exoplanets – Science and Techniques“, Oktober 3–7 (Vortrag); Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 29. September – 1. Oktober (Vortrag); Workshop „Grand Challenge Problems in Computational Astrophysics. IV: Transfer Phenomena“, Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM), University of California at Los Angeles, 16.–20. Mai (eingeladener Vortrag); ESO Workshop „The Power of Optical/Infrared Interferometry: Recent Scientific Results and Second Generation VLTI Instrumentation“, Garching, 4.–8. April (Vortrag); 2nd Heidelberg/Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, MPIA, Heidelberg, 24.–28. Oktober; „Protostars and Planets, V“, Hawaii, 24.–28. Oktober (Posters); „Protostars and Planets, V“, Brown Dwarfs Workshop, Hawaii, 29. Oktober (Poster)

#### *Vortragsreihen:*

H.-W. Rix hat im Mai auf Einladung der Princeton University als „2005 Spitzer Lecturer“ eine fünfteilige Vortragsreihe zum Thema „Observing Galaxy Evolution“ gehalten.

#### *Populärwissenschaftliche Vorträge:*

A. Carmona Gonzalez: „El Sistema Solar y la formacion de sistemas planetarios“, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, 12. Mai

R. Gredel: Almeria, Juni 7 (Vortrag); El Ejidio, 7. November

M. Hennemann: Arbeitskreis Astronomie, Studium Generale Universität Stuttgart, 7. Dezember (Vortrag „Mikrowellenhintergrund und Topologie“)

T. Herbst: „Building LBT, the Large Binocular Telescope“, MPIA, Jugendakademie, 17.

Juni, und Kinder-Akademie Mannheim, 13. Dezember

K. Jäger: „Happy Birthday Hubble – 15 Jahre Weltraumteleskop Hubble“, Fachhochschule Göttingen, 28. April

K. Kornet: Summer Camp of Almukantarat Astronomy Club (Vorlesungen)

D. Lemke: „Der Orionnebel“, Sternfreunde Nordenham, 28. April; Sind wir allein im Universum?“, TU Darmstadt, 15. Juni

K. Meisenheimer: „Wie es Licht ward im Universum“, Rüsselsheimer Sternfreunde, 25. November

S. P. Quanz: „Ursprung und Entwicklung der chemischen Elemente“, Unterricht an der Anne-Frank-Schule Eschwege, 21. März

A. M. Quetz: „Entstehung von Planetensystemen“, Lehrerakademie Donaueschingen, 7.6. „Entstehung von Planetensystemen“, Kino „Roxy“, Neustadt/Weinstraße, 28.6.

H.–W. Rix: Ausstellung „Das Halbe Universum unter dem Odeonsplatz“, München, 22. Februar (Eröffnungsrede); „100 Jahre Sternwarte Regensburg“, 25. Mai

H.–J. Röser: „Die Suche nach den Urganaxien“, Volkssternwarte Darmstadt, 26. November

J. Setiawan: Institute of Indonesian Scientific Agency, Jakarta, 10. August (Vortrag)

S. Wolf: Eingeladener Vortrag über Forschungen zur Entstehung der Planeten aus Anlass der Verleihung des Heinz Maier-Leibnitz-Preises, DFG, Bad Honnef, 6. Juni

Am 25. September veranstaltete das MPIA einen Tag der offenen Tür mit zahlreichen Vorträgen (B. Häußler, S. Hippler, K. Jäger, K. Jahnke, H. Klahr, S. P. Quanz, J. Rodmann, J. Setiawan, J. Steinacker)

## 5 Mitarbeit in Gremien

C. A. L. Bailer-Jones: Co-chair of the Gaia Data Analysis Coordination Committee; Member of the Gaia Science Team; Leader of the Gaia Classification Working Group; Member of the Scientific Organizing Committee of Commission 45 (Stellar Classification) of the International Astronomical Union

M. Basken: Mitglied des CAHA Programmkomitees

E. Bell: Mitglied des ESO Time Allocation Committee

R. Gredel: Mitglied des Calar Alto Programmkomitees; Mitglied des Working Group for a Law against Light Pollution, Junta de Andalucia; Enhancement activities, Padova, 23.–24. Mai; Telescope directors review of access office, IAC, 31. August; National Observatory of Athens Review, Athen, Juli und November; Telescope directors forum, Paris, 14.–15. September; Opticon Executive Committee meeting, Leiden, 20. September; Opticon board meeting, Rom, 27.–28. Oktober

Th. Henning: Mitglied des ESO Scientific and Technical Committee; Mitglied der ESO Strategic Planning Group; Mitglied der ESA Astronomy Working Group; Mitglied des SOFIA Science Council; Mitglied des European ALMA Board; Vorsitzender des Deutschen Zentrums für Interferometrie (FrInGe); Präsident des Science Council of the European Interferometry Initiative; Vorsitzender der LBT Beteiligungsgesellschaft; Mitglied des Board of Directors of the LBT Corporation; Mitglied des Executive Committee of CAHA; Mitglied der Berufungskommission für die C3-Professur am ITA der Universität Heidelberg; Mitglied des DLR Review Panels „Extraterrestrische Grundlagenforschung“; Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Freiburg; Co-Investigator der Infrarot-Instrumente FIFI-LS (SOFIA), PACS (Herschel), MIRI (JWST), Cheops (VLT), Prima-DDL (VLTI); Mitglied der Astronomischen Gesellschaft und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft; Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina

T. Herbst: LBT Science and Technical Committee: Mitglied seit 1997, Vorsitzender von September 2000 bis September 2005; Mitglied des ESA Darwin Terrestrial Exoplanet Science Advisory Team; Mitglied des Darwin GENIE Teams; Mitglied des ESO Working Group „Instrumentation for ELTs“

S. Hippler: Mitglied des Review Panels „Rayleigh laser beacon for the 4.2m William Herschel Telescope (WHT)“ der Isaac Newton Group, La Palma

K. Jäger: Koordinator der Öffentlichkeitsarbeit des LBT-B in Deutschland

U. Klaas: Mitglied des ISO Active Archive Phase Coordination Committee; Mitglied des Herschel Calibration Steering Group

M. Kürster: Mitglied des IAU Working Group „Extrasolar Planets“

D. Lemke: Berater des MIRI Steering Committee; Mitglied des LBT Tiger Team for the Evaluation of Financial and Scientific Status of the LBT, Tucson, Arizona, August/September

H.-W. Rix: Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des AIP, Potsdam; Mitglied des Kuratoriums des AIP; Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Astronomisches Rechen-Instituts (ARI), Heidelberg; Mitglied des ESO Visiting Committee; Mitglied des Board of the Large Binocular Telescope Corporation (LBTC) und des Board of the Large Binocular Telescope Beteiligungsgesellschaft (LBTB); Mitglied des Board of OPTICON; Mitglied des HST Time Allocation Committee (TAC); Mitglied des JWST/NIRSPEC Science Team; Mitglied im BMBF-Gutachterausschuss „Astrophysik und Astroteilchenphysik“; Mitglied des DFG Emmy-Noether Panels; Mitglied der DFG Fachkollegien

H.-J. Röser: Sekretär des Calar Alto Time Allocation Committee (bis Frühjahr 2005); Vergabe der MPG-Beobachtungszeit am ESO/MPG-2.2-m-Teleskop auf La Silla (mit Rainer Lenzen)

J. Staud: Mitglied der Jury im Bundeswettbewerb „Jugend forscht“

## 6 Weitere Aktivitäten am Institut

Der Girls' Day am MPIA (28. April) wurde organisiert von Eva Schinnerer und durchgeführt mit der Unterstützung von Cristina Afonso, Stefan Birkmann, Josef Fried, Stefan Hanke, Stefan Hippler, Ernest Krmpotic, Karl-Heinz Marien, Florian Rodler, Jutta Stegmaier, und Micaela Stumpf.

Am 25. September lud das MPIA zu einem Tag der offenen Tür ein, zu dem mehr als 5000 Besucher kamen.

Die Mini-Forschungsprojekte für Studenten jüngerer Semester am MPIA wurden organisiert von Sebastian Wolf und durchgeführt von Wolfgang Brandner, Dmitry Semenov und Johny Setiawan.

Versuche für das Physikalische Fortgeschrittenenpraktikum der Universität Heidelberg wurden betreut von Stephan Birkmann, Siegfried Falter, Ernest Krmpotic, Sascha P. Quanz, Marc Schartmann, und Konrad Tristram.

Schülerpraktika im Rahmen der Berufs-Orientierung an Gymnasien (BOGy) wurden organisiert von Klaus Meisenheimer und durchgeführt vom 31. Januar bis 4. März, sowie vom 24.–28. Oktober mit der Unterstützung von Nadine Neumayer, Marc Schartmann, Jutta Stegmaier und Stefan Birkmann (MPIA), Michael Biermann und Holger Mandel (LSW), und Ulrich Bastian (ARI).

Im Laufe des Jahres wurden insgesamt 550 Besucher in 20 Gruppen durch das MPIA geführt (Axel M. Quetz, Stephan Kellner, Stephan Birkmann und andere).

Cornelis Dullemond assistierte Prof. M. Bartelmann, ITA bei seiner Vorlesung „Elektrodynamik“.

Boris Häußler beteiligte sich an der Lehrerfortbildung die vom 19.–23. September an der Landessternwarte Heidelberg durchgeführt wurde.

Eva Schinnerer war Gleichstellungsbeauftragte am MPIA.

Jakob Staude, unterstützt von Axel M. Quetz, gestaltete den 44. Jahrgang der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“.

Jürgen Steinacker war im Juni Gastprofessor am Observatoire de Bordeaux und ist seit Dezember lokaler Koordinator des AstroGrid-D-Knoten Heidelberg, an dem die Institute ARI, ITA und MPIA beteiligt sind.

## 7 Preise

Sebastian Wolf erhielt den Heinz-Maier-Leibnitz-Preis für bedeutende Arbeiten zur Modellierung und Untersuchung protoplanetarer Scheiben auf dem Gebiet der Planeten- und Sternentstehung.

Elena Masciadri erhielt den Marie Curie Excellence Grant für ihre herausragenden Leistungen in Zusammenhang mit dem Planet Finder für das Very Large Telescope.

Cristina Afonso wurde für das Marie Curie Intra-European Fellowship ausgewählt und kann damit ihre Arbeiten zum Nachweis extrasolarer Planeten mit Hilfe der Transitmethode fortsetzen.

Irini Sakelliou arbeitet an „Untersuchungen zu Galaxienhaufen“ unter einem Marie Curie Intra-European Fellowship.

Den Ernst-Patzer-Preis zur Förderung von Nachwuchswissenschaftlern erhielten Jorge Peñarrubia für seine theoretischen Untersuchungen des Monoceros-Sternstroms, Marco Bardeen für seine hervorragende Veröffentlichung über die Entwicklung von Scheibengalaxien und Anders Johansen für seine Computersimulationen turbulenter Vorgänge in protoplanetaren Scheiben.

## 8 Veröffentlichungen

*In Zeitschriften mit Referee-System:*

Abazajian, K., J. K. Adelman-McCarthy, M. A. Agüeros, S. S. Allam, K. S. J. Anderson, S. F. Anderson, J. Annis, N. A. Bahcall, I. K. Baldry, S. Bastian, A. Berlind, M. Bernardi, M. R. Blanton, J. J. Bochanski, Jr., W. N. Boroski, H. J. Brewington, J. W. Briggs, J. Brinkmann, R. J. Brunner, T. Budavári, L. N. Carey, F. J. Castander, A. J. Connolly, K. R. Covey, I. Csabai, J. J. Dalcanton, M. Doi, F. Dong, D. J. Eisenstein, M. L. Evans, X. Fan, D. P. Finkbeiner, S. D. Friedman, J. A. Frieman, M. Fukugita, B. Gillespie, K. Glazebrook, J. Gray, E. K. Grebel, J. E. Gunn, V. K. Gurbani, P. B. Hall, M. Hamabe, D. Harbeck, F. H. Harris, H. C. Harris, M. Harvanek, S. L. Hawley, J. Hayes, T. M. Heckman, J. S. Hendry, G. S. Hennessy, R. B. Hindsley, C. J. Hogan, D. W. Hogg, D. J. Holmgren, J. A. Holtzman, S.-i. Ichikawa, T. Ichikawa, Z. Ivezic, S. Jester, D. E. Johnston, A. M. Jorgensen, M. Juric, S. M. Kent, S. J. Kleinman, G. R. Knapp, A. Y. Kniazev, R. G. Kron, J. Krzesinski, D. Q. Lamb, H. Lampeitl, B. C. Lee, H. Lin, D. C. Long, J. Loveday, R. H. Lupton, E. Mannery, B. Margon, D. Martínez-Delgado, T. Matsubara, P. M. McGehee, T. A. McKay, A. Meiksin, B. Ménard, J. A. Munn, T. Nash, E. H. Neilsen, Jr., H. J. Newberg, P. R. Newman, R. C. Nichol, T. Nicinski, M. Nieto-Santisteban, A. Nitta, S. Okamura, W. O'Mullane, R. Owen, N. Padmanabhan, G. Pauls, J. Peoples, J. R. Pier, A. C. Pope, D. Pourbaix, T. R. Quinn, M. J. Raddick, G. T. Richards, M. W. Richmond, H.-W. Rix, C. M. Rockosi, D. J. Schlegel, D. P. Schneider, J. Schroeder, R. Scranton, M. Sekiguchi, E. Sheldon, K. Shimasaku, N. M. Silvestri, J. A. Smith, V. Smolcic, S. A. Snedden, A. Stebbins, C. Stoughton, M. A. Strauss, M. SubbaRao, A. S. Szalay, I. Szapudi, P.

- Szkody, G. P. Szokoly, M. Tegmark, L. Teodoro, A. R. Thakar, C. Tremonti, D. L. Tucker, A. Uomoto, D. E. Vanden Berk, J. Vandenberg, M. S. Vogeley, W. Voges, N. P. Vogt, L. M. Walkowicz, S.-i. Wang, D. H. Weinberg, A. A. West, S. D. M. White, B. C. Willhite, Y. Xu, B. Yanny, N. Yasuda, C.-W. Yip, D. R. Yocum, D. G. York, I. Zehavi, S. Zibetti and D. B. Zucker: The Third Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *The Astronomical Journal* **129**, 1755-1759 (2005)
- Allen, P. D., L. A. Moustakas, G. Dalton, E. MacDonald, C. Blake, L. Clewley, C. Heymans and G. Wegner: The Oxford-Dartmouth Thirty Degree Survey - II. Clustering of bright Lyman break galaxies: Strong luminosity-dependent bias at  $z = 4$ . *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **360**, 1244-1256 (2005)
- Apai, D., H. Linz, T. Henning and B. Stecklum: Infrared portrait of the nearby massive star-forming region IRAS 09002-4732. *Astronomy and Astrophysics* **434**, 987-1003 (2005)
- Apai, D., I. Pascucci, J. Bouwman, A. Natta, T. Henning and C. P. Dullemond: The onset of planet formation in brown dwarf disks. *Science* **310**, 834-836 (2005)
- Apai, D., L. V. Tóth, T. Henning, R. Vavrek, Z. Kovács and D. Lemke: HST/NICMOS observations of a proto-brown dwarf candidate. *Astronomy and Astrophysics* **433**, L33-L36 (2005)
- Araya, E., P. Hofner, S. Kurtz, H. Linz, L. Olmi, M. Sewilo, C. Watson and E. Churchwell: Discovery of an  $\text{H}_2\text{CO}$  6 centimeter maser in IRAS 18566+0408. *The Astrophysical Journal* **618**, 339-343 (2005)
- Bacon, D. J., A. N. Taylor, M. L. Brown, M. E. Gray, C. Wolf, K. Meisenheimer, S. Dye, L. Wisotzki, A. Borch and M. Kleinheinrich: Evolution of the dark matter distribution with three-dimensional weak lensing. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **363**, 723-733 (2005)
- Barden, M., H.-W. Rix, R. S. Somerville, E. F. Bell, B. Häußler, C. Y. Peng, A. Borch, S. V. W. Beckwith, J. A. R. Caldwell, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez, L. Wisotzki and C. Wolf: GEMS: The surface brightness and surface mass density evolution of disk galaxies. *The Astrophysical Journal* **635**, 959-981 (2005)
- Bell, E. F., C. Papovich, C. Wolf, E. Le Floch, J. A. R. Caldwell, M. Barden, E. Egami, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, P. G. Pérez-González, G. H. Rieke, M. J. Rieke, J. R. Rigby and H.-W. Rix: Toward an understanding of the rapid decline of the cosmic star formation rate. *The Astrophysical Journal* **625**, 23-36 (2005)
- Beuther, H., T. K. Sridharan and M. Saito: Caught in the Act: The onset of massive star formation. *The Astrophysical Journal* **634**, L185-L188 (2005)
- Bihain, G., R. Rebolo, V. J. S. Béjar, J. A. Caballero, C. A. L. Bailer-Jones and R. Mundt: Proper motion Pleiades candidate L-type brown dwarfs. *Astronomische Nachrichten* **326**, 1057-1058 (2005)
- Boudet, N., H. Mutschke, C. Nayral, C. Jäger, J.-P. Bernard, T. Henning and C. Meny: Temperature dependence of the submillimeter absorption coefficient of amorphous silicate grains. *The Astrophysical Journal* **633**, 272-281 (2005)
- Bouy, H., E. L. Martín, W. Brandner and J. Bouvier: A possible third component in the L dwarf binary system DENIS-P J020529.0-115925 discovered with the Hubble Space Telescope. *The Astronomical Journal* **129**, 511-517 (2005)
- Bouy, H., E. L. Martín, W. Brandner and J. Bouvier: Ultracool dwarf binaries. *Astronomische Nachrichten* **326**, 969-973 (2005)
- Butler, D. J. and D. Martínez-Delgado: On the stellar populations in NGC 185 and NGC 205 and the nuclear star cluster in NGC 205 from Hubble Space Telescope observations. *The Astronomical Journal* **129**, 2217-2231 (2005)

- Calzetti, D., R. C. Kennicutt, Jr., L. Bianchi, D. A. Thilker, D. A. Dale, C. W. Engelbracht, C. Leitherer, M. J. Meyer, M. L. Sosey, M. Mutchler, M. W. Regan, M. D. Thornley, L. Armus, G. J. Bendo, S. Boissier, A. Boselli, B. T. Draine, K. D. Gordon, G. Helou, D. J. Hollenbach, L. Kewley, B. F. Madore, D. C. Martin, E. J. Murphy, G. H. Rieke, M. J. Rieke, H. Roussel, K. Sheth, J. D. Smith, F. Walter, B. A. White, S. Yi, N. Z. Scoville, M. Polletta and D. Lindler: Star formation in NGC 5194 (M51a): The panchromatic view from GALEX to Spitzer. *The Astrophysical Journal* **633**, 871-893 (2005)
- Cannon, J. M., E. D. Skillman, K. R. Sembach and D. J. Bomans: Probing the multiphase interstellar medium of the dwarf starburst galaxy NGC 625 with Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer Spectroscopy. *The Astrophysical Journal* **618**, 247-258 (2005)
- Cannon, J. M., F. Walter, G. J. Bendo, D. Calzetti, D. A. Dale, B. T. Draine, C. W. Engelbracht, K. D. Gordon, G. Helou, R. C. Kennicutt, Jr., E. J. Murphy, M. D. Thornley, L. Armus, D. J. Hollenbach, C. Leitherer, M. W. Regan, H. Roussel and K. Sheth: Spitzer observations of the supergiant shell region in IC 2574. *The Astrophysical Journal* **630**, L37-L40 (2005)
- Cannon, J. M., F. Walter, E. D. Skillman and L. van Zee: The nature of radio continuum emission at very low metallicity: Very large array observations of I Zw 18. *The Astrophysical Journal* **621**, L21-L24 (2005)
- Carilli, C. L., P. Solomon, P. Vanden Bout, F. Walter, A. Beelen, P. Cox, F. Bertoldi, K. M. Menten, K. G. Isaak, C. J. Chandler and A. Omont: A search for dense molecular gas in high-redshift infrared-luminous galaxies. *The Astrophysical Journal* **618**, 586-591 (2005)
- Carmona, A., M. E. van den Ancker, W.-F. Thi, M. Goto and T. Henning: Upper limits on CO 4.7  $\mu\text{m}$  emission from disks around five Herbig Ae/Be stars. *Astronomy and Astrophysics* **436**, 977-982 (2005)
- Carpenter, J. M., S. Wolf, K. Schreyer, R. Launhardt and T. Henning: Evolution of cold circumstellar dust around solar-type stars. *The Astronomical Journal* **129**, 1049-1062 (2005)
- Chesneau, O., A. Meilland, T. Rivinius, P. Stee, S. Jankov, A. Domiciano de Souza, U. Graser, T. Herbst, E. Janot-Pacheco, R. Koehler, C. Leinert, S. Morel, F. Paresce, A. Richichi and S. Robbe-Dubois: First VLTI/MIDI observations of a Be star: Alpha Arae. *Astronomy and Astrophysics* **435**, 275-287 (2005)
- Chesneau, O., M. Min, T. Herbst, L. B. F. M. Waters, D. J. Hillier, C. Leinert, A. de Koter, I. Pascucci, W. Jaffe, R. Köhler, C. Alvarez, R. van Boekel, W. Brandner, U. Graser, A. M. Lagrange, R. Lenzen, S. Morel and M. Schöller: The sub-arcsecond dusty environment of Eta Carinae. *Astronomy and Astrophysics* **435**, 1043-1061 (2005)
- Chesneau, O., T. Verhoelst, B. Lopez, L. B. F. M. Waters, C. Leinert, W. Jaffe, R. Köhler, A. de Koter and C. Dijkstra: The mid-IR spatially resolved environment of OH 26.5+0.6 at maximum luminosity. *Astronomy and Astrophysics* **435**, 563-574 (2005)
- Clément, D., H. Mutschke, R. Klein, C. Jäger, J. Dorschner, E. Sturm and T. Henning: Detection of silicon nitride particles in extreme carbon stars. *The Astrophysical Journal* **621**, 985-990 (2005)
- Close, L. M., R. Lenzen, J. C. Guirado, E. L. Nielsen, E. E. Mamajek, W. Brandner, M. Hartung, C. Lidman and B. Biller: A dynamical calibration of the mass-luminosity relation at very low stellar masses and young ages. *Nature* **433**, 286-289 (2005)
- Contursi, A., E. Sturm, D. Lutz, A. Verma, R. Genzel, M. Lehnert, A. Poglitsch, L. Tacconi, U. Klaas, M. Stickel, H. Hippelein, D. Lemke, E. Krmpotic, H. Dannerbauer, J. Schreiber, E. Schinnerer, F. Walter, S. Madden, M. Sauvage and M. Haas: Study of local infrared bright galaxies with HERSCHEL-PACS. *Astronomische Nachrichten* **326**, 523-524 (2005)

- Dale, D. A., G. J. Bendo, C. W. Engelbracht, K. D. Gordon, M. W. Regan, L. Armus, J. M. Cannon, D. Calzetti, B. T. Draine, G. Helou, R. D. Joseph, R. C. Kennicutt, A. Li, E. J. Murphy, H. Roussel, F. Walter, H. M. Hanson, D. J. Hollenbach, T. H. Jarrett, L. J. Kewley, C. A. Lamanna, C. Leitherer, M. J. Meyer, G. H. Rieke, M. J. Rieke, K. Sheth, J. D. T. Smith and M. D. Thornley: Infrared spectral energy distributions of nearby Galaxies. *The Astrophysical Journal* **633**, 857-870 (2005)
- Dannerbauer, H., D. Rigopoulou, D. Lutz, R. Genzel, E. Sturm and A. F. M. Moorwood: Follow-up near-infrared spectroscopy of ultraluminous infrared galaxies observed by ISO. *Astronomy and Astrophysics* **441**, 999-1010 (2005)
- Del Popolo, A., N. Hiotelis and J. Peñarrubia: A theoretical study of the luminosity-temperature relation for clusters of galaxies. *The Astrophysical Journal* **628**, 76-88 (2005)
- Dib, S. and A. Burkert: On the origin of the H I holes in the interstellar medium of dwarf irregular galaxies. *The Astrophysical Journal* **630**, 238-249 (2005)
- Dinescu, D. I., D. Martínez-Delgado, T. M. Girard, J. Peñarrubia, H.-W. Rix, D. Butler and W. F. van Altena: Absolute proper motion of the Canis Major dwarf galaxy candidate. *The Astrophysical Journal* **631**, L49-L52 (2005)
- Eisner, J. A., L. A. Hillenbrand, J. M. Carpenter and S. Wolf: Constraining the evolutionary stage of class I protostars: Multiwavelength observations and modeling. *The Astrophysical Journal* **635**, 396-421 (2005)
- Emsellem, E., K. Fathi, H. Wozniak, P. Ferruit, C. G. Mundell and E. Schinnerer: Gas and stellar dynamics in NGC 1068: probing the galactic gravitational potential. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **1084** (2005)
- Fernández, M. and F. Comerón: Mass loss at the lowest stellar masses. *Astronomy and Astrophysics* **440**, 1119-1126 (2005)
- Garavini, G., G. Aldering, A. Amadon, R. Amanullah, P. Astier, C. Balland, G. Blanc, A. Conley, T. Dahlen, S. E. Deustua, R. Ellis, S. Fabbro, V. Fadeyev, X. Fan, G. Folatelli, B. Frye, E. L. Gates, R. Gibbons, G. Goldhaber, B. Goldman, A. Goobar, D. E. Groom, J. Haissinski, D. Hardin, I. Hook, D. A. Howell, S. Kent, A. G. Kim, R. A. Knop, M. Kowalski, N. Kuznetsova, B. C. Lee, C. Lidman, J. Mendez, G. J. Miller, M. Moniez, M. Mouchet, A. Mourão, H. Newberg, S. Nobili, P. E. Nugent, R. Pain, O. Perdureau, S. Perlmutter, R. Quimby, N. Regnault, J. Rich, G. T. Richards, P. Ruiz-Lapuente, B. E. Schaefer, K. Schahmanche, E. Smith, A. L. Spadafora, V. Stanishev, R. C. Thomas, N. A. Walton, L. Wang and W. M. Wood-Vasey: Spectroscopic observations and analysis of the unusual type Ia SN 1999ac. *The Astronomical Journal* **130**, 2278-2292 (2005)
- García-Burillo, S., F. Combes, E. Schinnerer, F. Boone and L. K. Hunt: Molecular gas in Nuclei of GALaxies (NUGA). IV. Gravitational torques and AGN feeding. *Astronomy and Astrophysics* **441**, 1011-1030 (2005)
- Garrett, M. A., K. K. Knudsen and P. P. van der Werf: Gravitationally lensed radio emission associated with SMM J16359+6612, a multiply imaged submillimeter galaxy behind A 2218. *Astronomy and Astrophysics* **431**, L21-L24 (2005)
- Gentile, G., A. Burkert, P. Salucci, U. Klein and F. Walter: The dwarf galaxy DDO 47 as a dark matter laboratory: Testing cusps hiding in triaxial halos. *The Astrophysical Journal* **634**, L145-L148 (2005)
- Goldman, B.: Ultra-cool dwarf variability. *Astronomische Nachrichten* **326**, 1059-1064 (2005)
- González Hernández, J. I., R. Rebolo, J. Peñarrubia, J. Casares and G. Israelian: On the kinematics of the neutron star low mass X-ray binary Cen X-4. *Astronomy and Astrophysics* **435**, 1185-1190 (2005)

- Gouliermis, D., W. Brandner and T. Henning: The initial mass function toward the low-mass end in the Large Magellanic Cloud with Hubble Space Telescope WFPC2 observations. *The Astrophysical Journal* **623**, 846-859 (2005)
- Guenther, E. W., E. Covino, J. M. Alcalá, M. Esposito and R. Mundt: BS Indi: An enigmatic object in the Tucana association. *Astronomy and Astrophysics* **433**, 629-634 (2005)
- Haas, M., R. Chini and U. Klaas: Exceptional H<sub>2</sub> emission in the Antennae galaxies: Pre-starburst shocks from the galaxy collision. *Astronomy and Astrophysics* **433**, L17-L20 (2005)
- Hamilton, C. M., W. Herbst, F. J. Vrba, M. A. Ibrahimov, R. Mundt, C. A. L. Bailer-Jones, A. V. Filippenko, W. Li, V. J. S. Béjar, P. Ábrahám, M. Kun, A. Moór, J. Benko, S. Csizmadia, D. L. DePoy, R. W. Pogge and J. L. Marshall: The disappearing act of KH 15D: Photometric results from 1995 to 2004. *The Astronomical Journal* **130**, 1896-1915 (2005)
- Hammer, F., H. Flores, D. Elbaz, X. Z. Zheng, Y. C. Liang and C. Cesarsky: Did most present-day spirals form during the last 8 Gyr? A formation history with violent episodes revealed by panchromatic observations. *Astronomy and Astrophysics* **430**, 115-128 (2005)
- Harbeck, D., J. S. Gallagher, E. K. Grebel, A. Koch and D. B. Zucker: Andromeda IX: Properties of the faintest M31 dwarf satellite galaxy. *The Astrophysical Journal* **623**, 159-163 (2005)
- Hardcastle, M. J., I. Sakelliou and D. M. Worrall: A Chandra and XMM-Newton study of the wide-angle tail radio galaxy 3C465. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **359**, 1007-1021 (2005)
- Hempel, A., T. M. Herbst and D. J. Thompson: Surface density of extremely red objects with  $R - J \geq 5$ . *Astronomy and Astrophysics* **443**, 831-839 (2005)
- Herbst, W. and R. Mundt: Rotational evolution of solar-like stars in clusters from pre-main sequence to main sequence: Empirical results. *The Astrophysical Journal* **633**, 967-985 (2005)
- Heymans, C., M. L. Brown, M. Barden, J. A. R. Caldwell, K. Jahnke, C. Y. Peng, H.-W. Rix, A. Taylor, S. V. W. Beckwith, E. F. Bell, A. Borch, B. Häußler, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez, R. Somerville, L. Wisotzki and C. Wolf: Cosmological weak lensing with the HST GEMS survey. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **361**, 160-176 (2005)
- Holden, B. P., A. van der Wel, M. Franx, G. D. Illingworth, J. P. Blakeslee, P. van Dokkum, H. Ford, D. Magee, M. Postman, H.-W. Rix and P. Rosati: The fundamental plane of cluster elliptical galaxies at  $z=1.25$ . *The Astrophysical Journal* **620**, L83-L86 (2005)
- Hollenbach, D., U. Gorti, M. Meyer, J. S. Kim, P. Morris, J. Najita, I. Pascucci, J. Carpenter, J. Rodmann, T. Brooke, L. Hillenbrand, E. Mamajek, D. Padgett, D. Soderblom, S. Wolf and J. Lunine: Formation and evolution of planetary systems: Upper limits to the gas mass in HD 105. *The Astrophysical Journal* **631**, 1180-1190 (2005)
- Horesh, A., E. O. Ofek, D. Maoz, M. Bartelmann, M. Meneghetti and H.-W. Rix: The lensed arc production efficiency of galaxy clusters: A comparison of matched observed and simulated samples. *The Astrophysical Journal* **633**, 768-780 (2005)
- Inada, N., M. Oguri, C. R. Keeton, D. J. Eisenstein, F. J. Castander, K. Chiu, P. B. Hall, J. F. Hennawi, D. E. Johnston, B. Pindor, G. T. Richards, H.-W. R. Rix, D. P. Schneider and W. Zheng: Discovery of a fifth image of the large separation gravitationally lensed quasar SDSS J1004+4112. *Publications of the Astronomical Society of Japan* **57**, L7-L10 (2005)
- Jester, S., H.-J. Röser, K. Meisenheimer and R. Perley: The radio-ultraviolet spectral



- energy distribution of the jet in 3C 273. *Astronomy and Astrophysics* **431**, 477-502 (2005)
- Jimenez-Munt, I., D. Garcia-Castellanos and M. Fernandez: Thin-sheet modelling of lithospheric deformation and surface mass transport. *Tectonophysics* **407**, 239-255 (2005)
- Johansen, A. and H. Klahr: Dust diffusion in protoplanetary disks by magnetorotational turbulence. *The Astrophysical Journal* **634**, 1353-1371 (2005)
- Jørgensen, J. K., F. Lahuis, F. L. Schöier, E. F. van Dishoeck, G. A. Blake, A. C. A. Boogert, C. P. Dullemond, N. J. Evans, II, J. E. Kessler-Silacci and K. M. Pontoppidan: Protostellar holes: Spitzer Space Telescope Observations of the protostellar binary IRAS 16293-2422. *The Astrophysical Journal* **631**, L77-L80 (2005)
- Just, A. and J. Peñarrubia: Large scale inhomogeneity and local dynamical friction. *Astronomy and Astrophysics* **431**, 861-877 (2005)
- Kim, J. S., D. C. Hines, D. E. Backman, L. A. Hillenbrand, M. R. Meyer, J. Rodmann, A. Moro-Martín, J. M. Carpenter, M. D. Silverstone, J. Bouwman, E. E. Mamajek, S. Wolf, R. Malhotra, I. Pascucci, J. Najita, D. L. Padgett, T. Henning, T. Y. Brooke, M. Cohen, S. E. Strom, E. B. Stobie, C. W. Engelbracht, K. D. Gordon, K. Misselt, J. E. Morrison, J. Muzerolle and K. Y. L. Su: Formation and evolution of planetary systems: Cold outer disks associated with sun-like stars. *The Astrophysical Journal* **632**, 659-669 (2005)
- Kiss, C., U. Klaas and D. Lemke: Determination of confusion noise for far-infrared measurements. *Astronomy and Astrophysics* **430**, 343-353 (2005)
- Klahr, H. and D. N. C. Lin: Dust distribution in gas disks. II. Self-induced ring formation through a clumping instability. *The Astrophysical Journal* **632**, 1113-1121 (2005)
- Klein, R., B. Posselt, K. Schreyer, J. Forbrich and T. Henning: A millimeter continuum survey for massive protoclusters in the outer galaxy. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **161**, 361-393 (2005)
- Kleinheinrich, M., H.-W. Rix, T. Erben, P. Schneider, C. Wolf, M. Schirmer, K. Meisenheimer, A. Borch, S. Dye, Z. Kovacs and L. Wisotzki: The influence of redshift information on galaxy-galaxy lensing measurements. *Astronomy and Astrophysics* **439**, 513-520 (2005)
- Kniazev, A. Y., E. K. Grebel, S. A. Pustilnik, A. G. Pramskij and D. B. Zucker: Spectrophotometry of sextans A and B: Chemical abundances of H II regions and planetary nebulae. *The Astronomical Journal* **130**, 1558-1573 (2005)
- Knudsen, K. K., P. van der Werf, M. Franx, N. M. Förster Schreiber, P. G. van Dokkum, G. D. Illingworth, I. Labbé, A. Moorwood, H.-W. Rix and G. Rudnick: Submillimeter observations of distant red galaxies: Uncovering the 1 mJy 850  $\mu$ m population. *The Astrophysical Journal* **632**, L9-L12 (2005)
- Krasnokutski, S., G. Rouillé and F. Huisken: Electronic spectroscopy of anthracene molecules trapped in helium nanodroplets. *Chemical Physics Letters* **406**, 386-392 (2005)
- Krause, O., G. H. Rieke, S. M. Birkmann, E. Le Floch, K. D. Gordon, E. Egami, J. Biegging, J. P. Hughes, E. T. Young, J. L. Hinz, S. P. Quanz and D. C. Hines: Infrared echoes near the Supernova remnant Cassiopeia A. *Science* **308**, 1604-1606 (2005)
- Krips, M., A. Eckart, R. Neri, J. U. Pott, S. Leon, F. Combes, S. García-Burillo, L. K. Hunt, A. J. Baker, L. J. Tacconi, P. Englmaier, E. Schinnerer and F. Boone: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. *Astronomy and Astrophysics* **442**, 479-493 (2005)
- Krmpotic, E., U. Klaas and D. Lemke: Dust condensations and molecular clouds in interacting spirals. *Astronomische Nachrichten* **326**, 497-498 (2005)
- Kubas, D., A. Cassan, J. P. Beaulieu, C. Coutures, M. Dominik, M. D. Albrow, S. Brilliant,

- J. A. R. Caldwell, D. Dominis, J. Donatowicz, C. Fendt, P. Fouqué, U. G. Jørgensen, J. Greenhill, K. Hill, J. Heinmüller, K. Horne, S. Kane, J. B. Marquette, R. Martin, J. Menzies, K. R. Pollard, K. C. Sahu, C. Vinter, J. Wambsganss, R. Watson, A. Williams and C. Thurl: Full characterization of binary-lens event OGLE-2002-BLG-069 from PLANET observations. *Astronomy and Astrophysics* **435**, 941-948 (2005)
- Labbé, I., J. Huang, M. Franx, G. Rudnick, P. Barmby, E. Daddi, P. G. van Dokkum, G. G. Fazio, N. M. F. Schreiber, A. F. M. Moorwood, H.-W. Rix, H. Röttgering, I. Trujillo and P. van der Werf: IRAC mid-infrared imaging of the Hubble Deep Field-South: Star formation histories and stellar masses of red galaxies at  $z > 2$ . *The Astrophysical Journal* **624**, L81-L84 (2005)
- Lamm, M. H., R. Mundt, C. A. L. Bailer-Jones and W. Herbst: Rotational evolution of low mass stars: The case of NGC 2264. *Astronomy and Astrophysics* **430**, 1005-1026 (2005)
- Le Floch, E., C. Papovich, H. Dole, E. F. Bell, G. Lagache, G. H. Rieke, E. Egami, P. G. Pérez-González, A. Alonso-Herrero, M. J. Rieke, M. Blaylock, C. W. Engelbracht, K. D. Gordon, D. C. Hines, K. A. Misselt, J. E. Morrison and J. Mould: Infrared luminosity functions from the Chandra Deep Field-South: The Spitzer view on the history of dusty star formation at  $0 \leq z \leq 1$ . *The Astrophysical Journal* **632**, 169-190 (2005)
- Lehtinen, K., K. Mattila and D. Lemke: A cold globule with a class 0/I embedded source. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 159-168 (2005)
- Linz, H., B. Stecklum, T. Henning, P. Hofner and B. Brandl: The G9.62+0.19-F hot molecular core. The infrared view on very young massive stars. *Astronomy and Astrophysics* **429**, 903-921 (2005)
- López Martí, B., J. Eisloffel and R. Mundt: Very low-mass members of the Lupus 3 cloud. *Astronomy and Astrophysics* **440**, 139-149 (2005)
- López Martí, B., J. Eisloffel and R. Mundt: The very low-mass population of the Corona Australis and Chamaeleon II star forming regions. *Astronomy and Astrophysics* **444**, 175-186 (2005)
- Maiolino, R., P. Cox, P. Caselli, A. Beelen, F. Bertoldi, C. L. Carilli, M. J. Kaufman, K. M. Menten, T. Nagao, A. Omont, A. Weiß, C. M. Walmsley and F. Walter: First detection of [CII]158  $\mu\text{m}$  at high redshift: Vigorous star formation in the early Universe. *Astronomy and Astrophysics* **440**, L51-L54 (2005)
- Martínez-Delgado, D., D. J. Butler, H.-W. Rix, Y. I. Franco, J. Peñarrubia, E. J. Alfaro and D. I. Dinescu: The closest view of a dwarf galaxy: New evidence on the nature of the Canis Major overdensity. *The Astrophysical Journal* **633**, 205-209 (2005)
- Masciadri, E., R. Mundt, T. Henning, C. Alvarez and D. Barrado y Navascués: A search for hot massive extrasolar planets around nearby young stars with the adaptive optics system NACO. *The Astrophysical Journal* **625**, 1004-1018 (2005)
- Mauerhan, J. C., M. Morris, F. Walter and F. K. Baganoff: Intraday variability of Sagittarius A\* at 3 millimeters. *The Astrophysical Journal* **623**, L25-L28 (2005)
- McIntosh, D. H., E. F. Bell, H.-W. Rix, C. Wolf, C. Heymans, C. Y. Peng, R. S. Somerville, M. Barden, S. V. W. Beckwith, A. Borch, J. A. R. Caldwell, B. Häußler, K. Jahnke, S. Jogee, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez and L. Wisotzki: The evolution of early-type red galaxies with the GEMS survey: Luminosity-size and stellar mass-size relations since  $z = 1$ . *The Astrophysical Journal* **632**, 191-209 (2005)
- McIntosh, D. H., A. I. Zabludoff, H.-W. Rix and N. Caldwell: Testing the universality of the (U-V) color-magnitude relations for nearby clusters of galaxies. *The Astrophysical Journal* **619**, 193-217 (2005)
- Metchev, S. A., J. A. Eisner, L. A. Hillenbrand and S. Wolf: Adaptive optics imaging of

- the AU Microscopii circumstellar disk: Evidence for dynamical evolution. *The Astrophysical Journal* **622**, 451-462 (2005)
- Miller, C. J., R. C. Nichol, D. Reichart, R. H. Wechsler, A. E. Evrard, J. Annis, T. A. McKay, N. A. Bahcall, M. Bernardi, H. Boehringer, A. J. Connolly, T. Goto, A. Kniazev, D. Lamb, M. Postman, D. P. Schneider, R. K. Sheth and W. Voges: The C4 clustering algorithm: Clusters of galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. *The Astronomical Journal* **130**, 968-1001 (2005)
- Moro-Martín, A., S. Wolf and R. Malhotra: Signatures of planets in spatially unresolved debris disks. *The Astrophysical Journal* **621**, 1079-1097 (2005)
- Nielsen, E. L., L. M. Close, J. C. Guirado, B. A. Biller, R. Lenzen, W. Brandner, M. Hartung and C. Lidman: AB Doradus C: age, spectral type, orbit, and comparison to evolutionary models. *Astronomische Nachrichten* **326**, 1033-1039 (2005)
- O'Toole, S. J., U. Heber, C. S. Jeffery, S. Dreizler, S. L. Schuh, V. M. Woolf, S. Falter, E. M. Green, B.-Q. For, E. A. Hyde, H. Kjeldsen, T. Mauch and B. A. White: The MultiSite Spectroscopic Telescope campaign: 2 m spectroscopy of the V361 Hya variable PG 1605+072. *Astronomy and Astrophysics* **440**, 667-674 (2005)
- Oguri, M., N. Inada, J. F. Hennawi, G. T. Richards, D. E. Johnston, J. A. Frieman, B. Pindor, M. A. Strauss, R. J. Brunner, R. H. Becker, F. J. Castander, M. D. Gregg, P. B. Hall, H.-W. Rix, D. P. Schneider, N. A. Bahcall, J. Brinkmann and D. G. York: Discovery of two gravitationally lensed quasars with image separations of 3'' from the Sloan Digital Sky Survey. *The Astrophysical Journal* **622**, 106-115 (2005)
- Ohnaka, K., J. Bergeat, T. Driebe, U. Graser, K.-H. Hofmann, R. Köhler, C. Leinert, B. Lopez, F. Malbet, S. Morel, F. Paresce, G. Perrin, T. Preibisch, A. Richichi, D. Schertl, M. Schöller, H. Sol, G. Weigelt and M. Wittkowski: Mid-infrared interferometry of the Mira variable RR Sco with the VLTI MIDI instrument. *Astronomy and Astrophysics* **429**, 1057-1067 (2005)
- Ott, J., F. Walter and E. Brinks: A Chandra X-ray survey of nearby dwarf starburst galaxies - II. Starburst properties and outflows. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **358**, 1453-1471 (2005)
- Ott, J., F. Walter and E. Brinks: A Chandra X-ray survey of nearby dwarf starburst galaxies - I. Data reduction and results. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **358**, 1423-1452 (2005)
- Ott, J., A. Weiss, C. Henkel and F. Walter: The temperature distribution of dense molecular gas in the center of NGC 253. *The Astrophysical Journal* **629**, 767-780 (2005)
- Paduszynski, T., P. Sprunger, R. T. de Souza, S. Hudan, A. Alexander, B. Davin, G. Fleener, A. Mcintosh, C. Metelko, R. Moore, N. Peters, J. Poehlman, J. Gauthier, F. Grenier, R. Roy, D. Theriault, E. Bell, J. Garey, J. Iglu, A. L. Keksis, S. Parketon, C. Richers, D. V. Shetty, S. N. Soisson, G. A. Souliotis, B. Stein and S. J. Yennello: Resolving multiple particles in a highly segmented silicon array. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A* **547**, 464-479 (2005)
- Pantin, E., J. Bouwman and P. O. Lagage: An emission ring at 20.5  $\mu\text{m}$  around the HAEBE star AB Aurig $\frac{3}{4}$ : Unveiling the disk structure. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 525-530 (2005)
- Peñarrubia, J. and A. J. Benson: Effects of dynamical evolution on the distribution of substructures. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **364**, 977-989 (2005)
- Peñarrubia, J., D. Martínez-Delgado, H. W. Rix, M. A. Gómez-Flechoso, J. Munn, H. Newberg, E. F. Bell, B. Yanny, D. Zucker and E. K. Grebel: A comprehensive model for the Monoceros tidal stream. *The Astrophysical Journal* **626**, 128-144 (2005)
- Pfalzner, S., S. Umbreit and T. Henning: Disk-disk encounters between low-mass protoplanetary accretion disks. *The Astrophysical Journal* **629**, 526-534 (2005)

- Phleps, S., S. Drepper, K. Meisenheimer and B. Fuchs: Galactic structure from the Calar Alto Deep Imaging Survey (CADIS). *Astronomy and Astrophysics* **443**, 929-943 (2005)
- Pizagno, J., F. Prada, D. H. Weinberg, H.-W. Rix, D. Harbeck, E. K. Grebel, E. F. Bell, J. Brinkmann, J. Holtzman and A. West: Dark matter and stellar mass in the luminous regions of disk galaxies. *The Astrophysical Journal* **633**, 844-856 (2005)
- Poindexter, S., C. Afonso, D. P. Bennett, J.-F. Glicenstein, A. Gould, M. K. Szymanski and A. Udalski: Systematic analysis of 22 microlensing parallax candidates. *The Astrophysical Journal* **633**, 914-930 (2005)
- Ratzka, T., R. Köhler and C. Leinert: A multiplicity survey of the  $\rho$  Ophiuchi molecular clouds. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 611-626 (2005)
- Rawlings, M. G., M. Juvela, K. Mattila, K. Lehtinen and D. Lemke: ISO observations of 3-200  $\mu$ m emission by three dust populations in an isolated local translucent cloud. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **356**, 810-828 (2005)
- Riechers, D., Y. Balega, T. Driebe, K.-H. Hofmann, A. B. Men'shchikov, V. I. Shenavrin and G. Weigelt: A quasi-time-dependent radiative transfer model of OH 104.9+2.4. *Astronomy and Astrophysics* **436**, 925-931 (2005)
- Rix, H.-W.: Deep optical surveys. *Sedimentary Geology* **44** (2005)
- Robberto, M., S. V. W. Beckwith, N. Panagia, S. G. Patel, T. M. Herbst, S. Ligorì, A. Custo, P. Boccacci and M. Bertero: The Orion Nebula in the mid-infrared. *The Astronomical Journal* **129**, 1534-1563 (2005)
- Sakellìou, I., D. M. Acreman, M. J. Hardcastle, M. R. Merrifield, T. J. Ponman and I. R. Stevens: The cool wake around 4C 34.16 as seen by XMM-Newton. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **360**, 1069-1076 (2005)
- Sarzi, M., H.-W. Rix, J. C. Shields, L. C. Ho, A. J. Barth, G. Rudnick, A. V. Filippenko and W. L. W. Sargent: The stellar populations in the central Parsecs of galactic bulges. *The Astrophysical Journal* **628**, 169-186 (2005)
- Schartmann, M., K. Meisenheimer, M. Camenzind, S. Wolf and T. Henning: Towards a physical model of dust tori in Active Galactic Nuclei. Radiative transfer calculations for a hydrostatic torus model. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 861-881 (2005)
- Schütz, O., G. Meeus and M. F. Sterzik: Mid-IR observations of circumstellar disks. II. Vega-type stars and a post-main sequence object. *Astronomy and Astrophysics* **431**, 175-182 (2005)
- Schütz, O., G. Meeus and M. F. Sterzik: Mid-IR observations of circumstellar disks. I. Pre-main sequence objects. *Astronomy and Astrophysics* **431**, 165-174 (2005)
- Semenov, D., Y. Pavlyuchenkov, K. Schreyer, T. Henning, C. Dullemond and A. Bacmann: Millimeter observations and modeling of the AB Aurigae system. *The Astrophysical Journal* **621**, 853-874 (2005)
- Setiawan, J., J. Rodmann, L. da Silva, A. P. Hatzes, L. Pasquini, O. von der Lühe, J. R. de Medeiros, M. P. Döllinger and L. Girardi: A substellar companion around the intermediate-mass giant star HD 11977. *Astronomy and Astrophysics* **437**, L31-L34 (2005)
- Shkolnik, E., G. A. H. Walker, D. A. Bohlender, P.-G. Gu and M. Kürster: Hot Jupiters and hot spots: The short- and long-term chromospheric activity on stars with giant planets. *The Astrophysical Journal* **622**, 1075-1090 (2005)
- Sridharan, T. K., H. Beuther, M. Saito, F. Wyrowski and P. Schilke: High-mass starless cores. *The Astrophysical Journal* **634**, L57-L60 (2005)
- Stauffer, J. R., L. M. Rebull, J. Carpenter, L. Hillenbrand, D. Backman, M. Meyer, J. S. Kim, M. Silverstone, E. Young, D. C. Hines, D. R. Soderblom, E. Mamajek, P. Morris,

- J. Bouwman and S. E. Strom: Spitzer Space Telescope observations of G dwarfs in the Pleiades: Circumstellar debris disks at 100 Myr age. *The Astronomical Journal* **130**, 1834-1844 (2005)
- Stegmaier, J. M., D. Lemke, U. Groezinger and S. M. Birkmann: Characterization of high- and low-stressed Ge:Ga array cameras for Herschel's PACS instrument. *Astronomische Nachrichten* **326**, 586-587 (2005)
- Steinacker, J., A. Bacmann, T. Henning, R. Klessen and M. Stichel: 3D continuum radiative transfer in complex dust configurations. II. 3D structure of the dense molecular cloud core  $\rho$  Oph D. *Astronomy and Astrophysics* **434**, 167-180 (2005)
- Stichel, M., D. Barnes and O. Krause: Extended very cold dust in the interacting HI ring galaxy pair NGC 2293 / 2292. *Astronomy and Astrophysics* **443**, 373-381 (2005)
- Stolte, A., W. Brandner, E. K. Grebel, R. Lenzen and A.-M. Lagrange: The Arches cluster: Evidence for a truncated mass function? *The Astrophysical Journal* **628**, L113-L117 (2005)
- Thommes, E. and K. Meisenheimer: The expected abundance of Lyman- $\alpha$  emitting primeval galaxies. I. General model predictions. *Astronomy and Astrophysics* **430**, 877-891 (2005)
- Trujillo, I. and M. Pohlen: Stellar disk truncations at high  $z$ : Probing inside-out galaxy formation. *The Astrophysical Journal* **630**, L17-L20 (2005)
- Umbreit, S., A. Burkert, T. Henning, S. Mikkola and R. Spurzem: The decay of accreting triple systems as brown dwarf formation scenario. *The Astrophysical Journal* **623**, 940-951 (2005)
- van Boekel, R., C. P. Dullemond and C. Dominik: Flaring and self-shadowed disks around Herbig Ae stars: simulations for 10  $\mu\text{m}$  interferometers. *Astronomy and Astrophysics* **441**, 563-571 (2005)
- van Boekel, R., M. Min, L. B. F. M. Waters, A. de Koter, C. Dominik, M. E. van den Ancker and J. Bouwman: A 10  $\mu\text{m}$  spectroscopic survey of Herbig Ae star disks: Grain growth and crystallization. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 189-208 (2005)
- van der Wel, A., M. Franx, P. G. van Dokkum, H.-W. Rix, G. D. Illingworth and P. Rosati: Mass-to-light ratios of field early-type galaxies at  $z \sim 1$  from ultradeep spectroscopy: Evidence for mass-dependent evolution. *The Astrophysical Journal* **631**, 145-162 (2005)
- Verma, A., V. Charmandaris, U. Klaas, D. Lutz and M. Haas: Obscured activity: AGN, quasars, starbursts and ULIGs observed by the Infrared Space Observatory. *Space Science Reviews* **119**, 355-407 (2005)
- Voigt, F., R. Brüggemann, T. Unold, F. Huisken and G. H. Bauer: Porous thin films grown from size-selected silicon nanocrystals. *Materials Science and Engineering: C* **25**, 549-866 (2005)
- Voshchinnikov, N. V., V. B. Il'in and T. Henning: Modelling the optical properties of composite and porous interstellar grains. *Astronomy and Astrophysics* **429**, 371-381 (2005)
- Walcher, C. J., R. P. van der Marel, D. McLaughlin, H.-W. Rix, T. Böker, N. Häring, L. C. Ho, M. Sarzi and J. C. Shields: Masses of star clusters in the nuclei of bulgeless spiral galaxies. *The Astrophysical Journal* **618**, 237-246 (2005)
- Walter, F., E. D. Skillman and E. Brinks: VLA imaging of the intriguing HI cloud HIJASS J1021+6842 in the M81 Group. *The Astrophysical Journal* **627**, L105-L108 (2005)
- Wang, H., B. Stecklum and T. Henning: New Herbig-Haro objects in the L1617 and L1646 dark clouds. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 169-175 (2005)

- Weiß, A., D. Downes, C. Henkel and F. Walter: Atomic carbon at redshift  $\sim 2.5$ . *Astronomy and Astrophysics* **429**, L25-L28 (2005)
- Weiß, A., D. Downes, F. Walter and C. Henkel: Multiple CO lines in SMM J16359+6612 – further evidence for a merger. *Astronomy and Astrophysics* **440**, L45-L49 (2005)
- Weiß, A., F. Walter and N. Z. Scoville: The spectral energy distribution of CO lines in M 82. *Astronomy and Astrophysics* **438**, 533-544 (2005)
- Westra, E., D. H. Jones, C. E. Lidman, R. M. Athreya, K. Meisenheimer, C. Wolf, T. Szeifert, E. Pompei and L. Vanzì: The Wide Field Imager Lyman-Alpha search (WFILAS) for galaxies at redshift  $\sim 5.7$ . I. A spatially compact Ly $\alpha$  emitting galaxy at redshift 5.721. *Astronomy and Astrophysics* **430**, L21-L24 (2005)
- Willemsen, P. G., M. Hilker, A. Kayser and C. A. L. Bailer-Jones: Analysis of medium resolution spectra by automated methods – Application to M 55 and  $\omega$  Centauri. *Astronomy and Astrophysics* **436**, 379-390 (2005)
- Wolf, C., E. F. Bell, D. H. McIntosh, H.-W. Rix, M. Barden, S. V. W. Beckwith, A. Borch, J. A. R. Caldwell, B. Häußler, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, S. F. Sánchez, R. S. Somerville and L. Wisotzki: GEMS: Which galaxies dominate the  $z \sim 0.7$  ultraviolet luminosity density? *The Astrophysical Journal* **630**, 771-783 (2005)
- Wolf, C., M. E. Gray and K. Meisenheimer: Red-sequence galaxies with young stars and dust: the cluster Abell 901/902 seen with COMBO-17. *Astronomy and Astrophysics* **443**, 435-449 (2005)
- Wolf, S. and G. D'Angelo: On the observability of giant protoplanets in circumstellar disks. *The Astrophysical Journal* **619**, 1114-1122 (2005)
- Wolf, S. and L. A. Hillenbrand: Debris disk radiative transfer simulation tool (DDS). *Computer Physics Communications* **171**, 208-218 (2005)
- Wünsch, R., H. Klahr and M. Rózyczka: Two-dimensional models of layered protoplanetary discs - I. The ring instability. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **362**, 361-368 (2005)
- Zheng, X. Z., F. Hammer, H. Flores, F. Assémat and A. Rawat: HST/WFPC2 morphologies and bar structures of field galaxies at  $0.4 < z < 1$ . *Astronomy and Astrophysics* **435**, 507-519 (2005)
- Ziad, A., R. Gredel, J. Aceituno, J. Borgnino, F. Hoyo, A. Irbah, F. Martin, U. Thiele and S. Pedraz: A site-testing campaign at the Calar Alto Observatory with GSM and DIMM instruments. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **362**, 455-459 (2005)

*Conference Proceedings und Bücher:*

- Brandner, W. and M. E. Kasper (Eds.): *Science with Adaptive Optics. ESO Astrophysics Symposia*. Springer, Berlin, 387(2005)

*Eingeladene Beiträge und Reviews:*

- Bailer-Jones, C. A. L.: Astronomical object classification and parameter estimation with the Gaia Galactic Survey Satellite. In: *Classification – the Ubiquitous Challenge*, (Eds.) C. Weihs, W. Gaul. *Studies in classification, data analysis and knowledge organization*. Springer, 325-329 (2005)
- Bailer-Jones, C. A. L.: Design of astronomical filter systems for stellar classification using evolutionary algorithms. In: *Classification – the Ubiquitous Challenge*, (Eds.) C. Weihs, W. Gaul. *Studies in classification, data analysis and knowledge organization*. Springer, 330-337 (2005)

Hayano, Y., W. Gaessler, N. Takato, H. Takami, M. Iye, Y. Minowa, P. Wizinowsich and D. Summers: Observational impact of scattered light from the laser beam of a laser guide star adaptive optics. In: Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan, (Eds.) K. Tanikawa, M. Imanishi, A. Ueda, M. Oe, T. Sekii, M. Sôma, M. Miyoshi, Y. Yamashita. Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan **6**, National Astronomical Observatory of Japan, 29 (2005)

*In Konferenzberichten und Sammelbänden:*

- Bailer-Jones, C. A. L.: Microarcsecond astronomy with Gaia: The solar system, the galaxy and beyond. In: Transits of Venus: New views of the solar system and galaxy, (Ed.) D. W. Kurtz. IAU Colloquium **196**, Cambridge Univ. Pr., 429-443 (2005)
- Bailer-Jones, C. A. L.: Design of the Gaia Photometric Systems for stellar parametrization using a population-based optimizer. In: The Three-Dimensional Universe with Gaia, (Eds.) C. Turon, K. S. O'Flaherty, M. A. C. Perryman. ESA SP- **576**, ESA, 421-425 (2005)
- Bailer-Jones, C. A. L.: Object classification and the determination of stellar parameters. In: The Three-Dimensional Universe with Gaia, (Eds.) C. Turon, K. S. O'Flaherty, M. A. C. Perryman. ESA SP- **576**, ESA, 393-400 (2005)
- Birkle, K., M. Busch, F. Hormuth and M. Kretlow: Minor Planet Observations. In: Minor Planet Observations, **5435**, (2005)
- Birkle, K., F. Lahulla, J. Garcia, M. Busch, F. Hormuth and M. Kretlow: Minor Planet Observations [493 Calar Alto]. Minor Planet Circulars **5497**, (2005)
- Boone, F., F. Combes, S. García-Burillo, A. J. Baker, L. Hunt, S. Léon, E. Schinnerer, R. Neri, L. J. Tacconi, P. Englmaier and A. Eckart: The molecular gas in the nuclear region of NGC 4569. In: The evolution of starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, AIP, 161-164 (2005)
- Bouy, H. and W. Brandner: High angular resolution observations of binary brown dwarfs. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 174-176 (2005)
- Brandner, W.: Halo mass function. In: The Initial Mass Function 50 Years Later, (Eds.) E. Corbelli, F. Palla, H. Zinnecker. Astrophysics and Space Science Library **327**, 101-106 (2005)
- Castro-Tirado, A. J., J. Gorosabel, A. de Ugarte Postigo, S. Guziy, M. Jelinek, M. Karrer, H.-J. Roeser, N. Elias-Rosa, O. Bogdanov and A. Aguirre: GRB 050724: optical and near-IR observations. GRB Circular Network **3673**, 1 (2005)
- Cavadore, C., E. W. Elst, C.-I. Lagerkvist, A. Boattini, H. Boehnhardt, R. Behrend, F. Hormuth, A. Fitzsimmons, R. Gauderon, B. Pernier, B.-O. Demory, D. Deluz, P. Royer, C. Vuissoz, S. Berthet, M. Cherix, H.-J. Roeser, H. Hippelein, S. Falter, C. Wolf, E. Bell, G. Bourban, S. Fornasier, E. Dotto, M. Marmier and H. Scholl: Minor Planet Observations [809 European Southern Observatory, La Silla]. Minor Planet Circulars **5435**, (2005)
- Chesneau, O., M. Min, T. Herbst, L. B. F. M. Waters, C. Leinert and D. J. Hillier: The sub-arcsecond dusty environment of Eta Carinae. In: The Fate of the Most Massive Stars, (Eds.) R. Humphreys, K. Stanek. ASP Conf. Ser. **332**, ASP, 165 (2005)
- Chesneau, O., L. B. F. M. Waters, C. Leinert, P. Stee, A. Meilland, R. van Boekel and M. Min: The Mid-IR interferometer VLTI/MIDI and the study of hot star disks. In: The Nature and Evolution of Disks Around Hot Stars, (Eds.) R. Ignace, K. Gayley. ASP Conf. Ser. **337**, ASP, 225-230 (2005)
- Close, L. M., R. Lenzen, B. Biller, W. Brandner and M. Hartung: Selected examples of solar and extra-solar planetary science with AO. In: Science with Adaptive Optics,

- (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 136-1145 (2005)
- Correia, S., T. Ratzka, M. Sterzik and H. Zinnecker: A VLT/NACO survey for triple systems among visual pre-main-sequence binaries. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 183-188 (2005)
- Cox, P., A. Beelen, F. Bertoldi, A. Omont, C. L. Carilli and F. Walter: Gas and dust in high redshift quasars. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- 577, ESA, 115-120 (2005)
- Dannerbauer, H., M. D. Lehnert, D. Lutz, L. Tacconi, F. Bertoldi, C. Carilli, R. Genzel and K. M. Menten: The faint counterparts of MAMBO 1.2mm sources near the NTT Deep Field. In: Proceedings of the Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- 577, ESA Publications Division, 277-278 (2005)
- de Koter, A., M. Min, R. van Boekel and O. Chesneau: The Solid State Composition and Mass of the Homunculus of  $\eta$  Carinae. In: The Fate of the Most Massive Stars, (Eds.) R. Humphreys, K. Stanek. ASP Conf. Ser. 332, ASP, 323-316 (2005)
- de Ugarte Postigo, A., J. Gorosabel, A. J. Castro-Tirado, M. Jelinek, S. Guziy, H.-J. Roeser, A. Aguirre, S. Pedraz and O. Bogdanov: GRB 050724: j-band observations. GRB Circular Network 3680, 1 (2005)
- Dziourkevitch, N.: The dispersion and symmetry characteristic of MRI-driven turbulence in ISM. In: The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution, (Eds.) K. Chyzy, K. Otmianowska-Mazur, M. Soida, R.-J. Dettmar. Jagiellonian University, 74-79 (2005)
- Friedrich, S., H. Zinnecker, W. Brandner, S. Correia and M. McCaughrean: A NICMOS Direct Imaging Search for Giant Planets around the Single White Dwarfs in the Hyades. In: 14th European Workshop on White Dwarfs, (Eds.) D. Koester, S. Moehler. ASP Conf. Ser. 334, ASP, 431-434 (2005)
- García-Burillo, S., F. Combes, E. Schinnerer, F. Boone and L. K. Hunt: How to feed AGN: The NUGA view. In: The Evolution of Starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings 783, AIP, 196-202 (2005)
- Goto, M., W. Gässler, Y. Hayano, M. Iye, Y. Kamata, T. Kanzawa, N. Kobayashi, Y. Minowa, D. J. Saint-Jacques, H. Takami, N. Takato and H. Terada: Spatially resolved spectroscopy of proto-planetary nebulae. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 264-269 (2005)
- Gouliermis, D., W. Brandner and T. Henning: Stellar associations in the LMC. Best tracers of the initial mass function. In: The Initial Mass Function 50 Years Later, (Eds.) E. Corbelli, F. Palla, H. Zinnecker. Astrophysics and Space Science Library 327, Springer, 199-200 (2005)
- Haas, M., R. Chini and U. Klaas: The Antennae – a ULIRG in the making. In: The Evolution of Starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings 783, AIP, 355-360 (2005)
- Hammer, F., H. Flores, X. Zheng and Y. Liang: A recent rebuilding of most spirals? In: Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, (Eds.) R. de Grijs, R. M. González Delgado. Astrophysics and Space Science Library 329, Springer, 273-278 (2005)
- Häring, N., H. W. Rix, M. Hartung, A. Prieto, R. Lenzen and K. Meisenheimer: The nucleus of Centaurus A with NACO. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 311-314 (2005)
- Heymans, C., M. L. Brown, M. Barden, J. Caldwell, B. Häußler, K. Jahnke, H.-W. Rix, S. Beckwith, E. F. Bell, A. Borch, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Peng, S. Sánchez, R. Somerville, A. N. Taylor, L. Wisotzki and C. Wolf: Weak lensing



- studies from space with GEMS. *New Astronomy Review* **49**, 392-395 (2005)
- Heymans, C., M. L. Brown, M. Barden, J. A. R. Caldwell, K. Jahnke, H.-W. Rix, A. N. Taylor, S. Beckwith, E. Bell, A. Borch, B. Häußler, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Peng, S. F. Sánchez, R. Somerville, L. Wisotzki and C. Wolf: Weak Lensing Results from GEMS. In: *Impact of Gravitational Lensing on Cosmology*, (Eds.) Y. Mellier, G. Meylan. *Proceedings of IAU Symposium* **225**, Cambridge Univ. Pr., 43-48 (2005)
- Hofferbert, R., D. Lemke, A. Böhm, F. de Bonis, M. Ebert, U. Grözinger, T. Henning, A. Huber, S. Kuhlmann, J. Ramos and R.-R. Rohloff: Development and test programme of the wheel mechanisms for the mid infra-red instrument (MIRI) of the James Webb Space Telescope (JWST). In: *European Space Mechanisms and Tribology Symposium*, (Ed.) B. Warmbein. *ESA SP- 591*, ESA Publications Division, 107-116 (2005)
- Huélamo, N. and W. Brandner: Dual imaging observations observations of circumstellar matter. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. *ESO Astrophysics Symposia*. Springer, 206-210 (2005)
- Kaempf, T. A., P. G. Willemsen and C. A. L. Bailer-Jones: Automatic parametrization of Gaia astrometrically unresolved binary stars. In: *The Three-Dimensional Universe with Gaia*, (Eds.) C. Turon, K. O'Flaherty, M. A. C. Perryman. *ESA SP- 576*, ESA, 441-444 (2005)
- Kellner, S., R. Ragazzoni, W. Gässler, E. Diolaiti, J. Farinato, C. Adriciacio, R. Meyers, T. Morris and A. Ghedina: PIGS – a new wavefront sensor concept for ELTs. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. *ESO Astrophysics Symposia*. Springer, 31-34 (2005)
- Kleinheinrich, M., H.-W. Rix, P. Schneider, T. Erben, K. Meisenheimer, C. Wolf and M. Schirmer: Galaxy-galaxy lensing studies from COMBO-17. In: *Impact of Gravitational Lensing on Cosmology*, (Eds.) Y. Mellier, G. Meylan. *Proceedings of IAU Symposium* **225**, Cambridge Univ. Pr., 249-254 (2005)
- Köhler, R., M. Petr-Gotzens, M. J. McCaughrean, J. Bouvier, G. Duchene and A. Quirrenbach: An adaptive optics search for binaries in the Orion nebula cluster. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. Springer, 197-202 (2005)
- Krause, M., A. Lühr, C. Fendt and N. Neininger: The magnetic field along the jet of NGC 4258 and its interaction with molecular gas. In: *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*, (Eds.) K. Chyzy, K. Otmianowska-Mazur, M. Soida, R.-J. Dettmar. *Jagiellonian University*, 217-222 (2005)
- Lara, L. M., H. Boehnhardt, R. Gredel, P. J. Gutierrez, J. L. Ortiz, R. Rodrigo and M. Jesus Vidal-Nunez: Comet 9P/Tempel. *International Astronomical Union Circular* **8532**, 2 (2005)
- Launhardt, R.: Differential astrometry and astrometric planet searches with the VLTI. *Astronomische Nachrichten* **326**, 563-564 (2005)
- Launhardt, R., T. Henning, D. Queloz, A. Quirrenbach, E. J. Bakker, H. Baumeister, P. Bizenberger, H. Bleuler, R. Dändliker, F. Delplancke, F. Derie, M. Fleury, A. Glinde mann, D. Gillet, H. Hanenburg, W. Jaffe, J. A. de Jong, R. Köhler, C. Maire, R. J. Mathar, Y. Michellod, P. Müllhaupt, K. Murakawa, F. Pepe, R. S. Le Poole, J. Pragt, S. Reffert, L. Sache, O. Scherler, D. Ségransan, J. Setiawan, D. Sosnowska, R. N. Tubbs, L. Venema, K. Wagner, L. Weber and R. Wüthrich: Towards high-precision ground-based astrometry: Differential delay lines for PRIMA@VLTI. In: *Astrometry in the Age of the Next Generation of Large Telescopes*, (Eds.) P. K. Seidelmann, A. K. B. Monet. *ASP Conf. Ser.* **338**, ASP, 167-175 (2005)
- Le Flocc'h, E., C. Papovich, H. Dole, E. Egami, P. Pérez-González, G. Rieke, M. Rieke and E. Bell: Evolution of the IR energy density and SFH up to  $z \sim 1$ : First results from MIPS. In: *Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies*, (Eds.) R. de

- Grijs, R. M. González Delgado. *Astrophysics and Space Science Library* **329**, Springer, 279-282 (2005)
- Lehtinen, K., K. Mattila and D. Lemke: A comparative study of two globules from optical to far-infrared wavelengths. In: *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 379-380 (2005)
- Lemke, D., U. Grözinger, R. Hofferbert, U. Klaas, A. Böhm and R.-R. Rohloff: Lessons learnt and implemented: from ISO- to HERSCHEL- and JWST-instrumentation. In: *Infrared Spaceborne Remote Sensing 2005*, (Ed.) M. Strojnik. SPIE **5883**, SPIE, 1-11 (2005)
- Lenzen, R.: NAOS-CONICA observational capabilities. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 42-45 (2005)
- Lenzen, R., L. M. Close, W. Brandner, M. Hartung and B. Biller: NACO-SDI: A novel simultaneous differential imager for the direct imaging of giant extra-solar planets. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 46-52 (2005)
- Marco, O. and A. Prieto: Tracing the coronal line region in AGN with VLT/NACO: The very first results. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 315-320 (2005)
- Masciadri, E., R. Mundt, C. Alvarez, T. Henning, W. Brandner, D. Barrado y Navascués and R. Neuhäuser: Hot massive planets around nearby young stars – A search with NACO at the VLT. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 146-151 (2005)
- Moro-Martín, A., M. R. Meyer, L. A. Hillenbrand, D. E. Backman, S. V. W. Beckwith, J. Bouwman, T. Y. Brooke, J. M. Carpenter, M. Cohen, U. Gorti, T. Henning, D. C. Hines, D. Hollenbach, J. S. Kim, J. Lunine, R. Malhotra, E. E. Mamajek, S. Metchev, P. Morris, J. Najita, D. L. Padgett, J. Rodmann, M. D. Silverstone, D. R. Soderblom, J. R. Stauffer, E. B. Stobie, S. E. Strom, D. M. Watson, S. J. Weidenschilling, S. Wolf and E. Young: The formation and evolution of planetary systems: First results from a Spitzer legacy science program. In: *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 469-470 (2005)
- Moro-Martín, A., S. Wolf, R. Malhotra and G. H. Rieke: Signatures of planets in debris disks. In: *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 163-166 (2005)
- Mugrauer, M., R. Neuhäuser, E. Guenther, W. Brandner, J. Alves and M. Ammler: Search for sub-stellar companions using AO – First results obtained with NAOS-CONICA. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 158-160 (2005)
- Ott, J., A. Weiß, C. Henkel and F. Walter: The Temperature Distribution of Dense Molecular Gas in Starburst Cores. In: *The Evolution of Starbusts*, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, American Institute of Physics, 141-147 (2005)
- Poglitsch, A., C. Waelkens, O. H. Bauer, J. Cepa, T. Henning, C. van Hoof, R. Katterloher, F. Kerschbaum, D. Lemke, E. Renotte, L. Rodriguez, P. Royer and P. Saraceno: The Photodetector Array Camera & Spectrometer (PACS) for the Herschel Space Observatory. In: *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 11-16 (2005)
- Puga, E., M. Feldt, C. Alvarez, T. Henning and B. Stecklum: AO-assisted observations of ultra-compact H II regions. In: *Science with Adaptive Optics*, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 236-241 (2005)

- Pyo, T.-S., M. Hayashi, N. Kobayashi, A. T. Tokunaga, H. Terada, M. Goto, H. Takami, N. Takato, W. Gässler, S. Oya, Y. Hayano, Y. Kamata, Y. Minowa, T. Usada, M. Iye and Y. Yamashita: The structure of the young stellar outflows revealed by high angular resolution [Fe II]  $\lambda$  1.644  $\mu$ m ... In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. Springer, 242-247 (2005)
- Ragazzoni, R., C. Arcidiacono, G. Bono, M. Busso, E. Diolaiti, J. Farinato, A. Moore, A. Riccardi, P. Salinari, R. Soci, G. Tosti and E. Vernet: An adaptive 2 m class telescope for a microlensing search from Antarctica. In: Dome C Astronomy and Astrophysics Meeting, (Eds.) M. Giard, F. Casoli, F. Paletou. EAS Publications Series **14**, EDP Sciences, 161-167 (2005)
- Ratzka, T. and C. Leinert: Interferometric observations of infrared companions with MIDI. *Astronomische Nachrichten* **326**, 570-571 (2005)
- Reffert, S., R. Launhardt, S. Hekker, T. Henning, D. Queloz, A. Quirrenbach, D. Ségransan and J. Setiawan: Choosing suitable target, reference and calibration stars for the PRIMA astrometric planet search. In: Astrometry in the Age of the Next Generation of Large Telescopes, (Eds.) P. K. Seidelmann, A. K. B. Monet. ASP Conf. Ser. **338**, ASP, 81-89 (2005)
- Schartmann, M., K. Meisenheimer, M. Camenzind, S. Wolf and T. Henning: Towards a physical model of dust tori in Active Galactic Nuclei. In: The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, (Eds.) C. C. Popescu, R. J. Tuffs. AIP Conference Proceedings **761**, AIP, 277-281 (2005)
- Schejter, A., S. Wolf and T. Ratzka: Evolution and radial distribution of dust in the inner 1-10A.U. of circumstellar disks around low-mass young stellar objects. *Astronomische Nachrichten* **326**, 571-572 (2005)
- Schinnerer, E., T. Böker, D. S. Meier, U. Lisenfeld and E. Emsellem: Fueling nuclear star clusters: Gas dynamics in the central 100pc. In: The Evolution of Starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, AIP, 209-215 (2005)
- Schinnerer, E., N. Z. Scoville and C. L. Carilli: The COSMOS survey from the radio perspective. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 107-110 (2005)
- Schinnerer, E., A. Weiss, S. Aalto, N. Z. Scoville, M. P. Rupen, R. C. Kennicutt and R. Beck: Star Clusters in M51: Connection between molecular gas, stars, and dust. In: Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, (Eds.) R. de Grijs, R. M. González Delgado. Astrophysics and Space Science Library **329**, Springer, 251-254 (2005)
- Schütz, O. and M. Sterzik: Correcting the chromatic and airmass dependent extinction for TIMMI2 spectra. In: High resolution infrared spectroscopy in astronomy, (Eds.) H. U. Kaeufl, R. Siebenmorgen, A. Moorwood. ESO Astrophysics Symposia Series. Springer, 104-108 (2005)
- Smart, R. L., C. A. L. Bailer-Jones and H. R. A. Jones: Parallaxes of L and T dwarfs. In: Transits of Venus: New Views of the Solar System and Galaxy, (Ed.) D. W. Kurtz. Proceedings of IAU Colloquium **196**, Cambridge Univ. Pr., 420-426 (2005)
- Staguhn, J. G., E. Schinnerer, A. Eckart and J. Scharwächter: Sub-arcsecond multi-transition molecular line observations of the nearby QSO I ZW 1. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 331-332 (2005)
- Stolte, A. and W. Brandner: Resolving the arches starburst cluster in the galactic center with NAOS-CONICA. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 248-250 (2005)

- Tristram, K. R. W. and M. A. Prieto: Point spread function analysis of the NACO instrument at the VLT. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 79-82 (2005)
- Walter, F.: Resolved molecular gas emission in J1148+5251: Fueling a starburst at  $z = 6.4$ . In: The Evolution of Starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, AIP, 394-400 (2005)
- Walter, F.: Resolved molecular gas emission in a QSO host galaxy at  $z = 6.4$ . In: Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, (Eds.) R. de Grijs, R. M. González Delgado. Astrophysics and Space Science Library **329**, Springer, 327-330 (2005)
- Walter, F.: Star formation triggered by interactions. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 99-104 (2005)
- Walter, F., E. Brinks, W. J. G. de Blok, M. D. Thornley and R. C. Kennicutt: First Results from THINGS: The HI Nearby Galaxy Survey. In: Extra-Planar Gas, (Ed.) R. Braun. ASP Conf. Ser. **331**, ASP, 269-274 (2005)
- Weghorn, H., R. Lenzen, W. Brandner and M. Hartung: Correlation image processing of diagnostic raw data collected with NAOS-CONICA. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 83-85 (2005)
- Wehner, M. M., A.-F. Teutu-Kengne, D. Brkovic, T. Henning, D. Klee, R. Poprawe and G. Jakse: Microsurgical anastomosis of sperm duct by laser tissue soldering. In: Photonic Therapeutics and Diagnostics, (Eds.) L. Bartels, L. Bass, W. de Riese, K. Gregory, H. Hirschberg, A. Katzir, N. Kollias, S. Madsen, M. R., K. McNally-Heintzelman, L. Tate, T. E., B. Jet-Fei Wong. SPIE **5686**, SPIE, 226-233 (2005)
- Weiß, A., D. Downes, C. Henkel and F. Walter: CO and CI at redshift 2.5. In: The Evolution of Starbursts, (Eds.) E. Hüttemeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis. AIP Conference Proceedings **783**, AIP, 401-407 (2005)
- Weiß, A., S. Hippler and M. Feldt: Wide-field post-processing of adaptive optics images. In: Science with Adaptive Optics, (Eds.) W. Brandner, M. E. Kasper. ESO Astrophysics Symposia. Springer, 87-93 (2005)
- Willemsen, P. G., T. A. Kaempf, C. A. L. Bailer-Jones and K. S. de Boer: Automated Identification of Unresolved Binaries using Medium Band Photometry. In: The Three-Dimensional Universe with Gaia, (Eds.) C. Turon, K. O'Flaherty, M. A. C. Perryman. ESA SP- **576**, ESA, 479? (2005)
- Wolf, S. and G. D'Angelo: Searching for giant planets in young circumstellar disks. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 167-170 (2005)
- Wolf, S. and H. Klahr: Observing early stages of planet formation with ALMA: large-scale vortices in protoplanetary disks. In: The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA SP- **577**, ESA, 473-474 (2005)

*Populärwissenschaftliche Schriften:*

- Birkmann, S. and S. Quanz: „Toter“ Stern erzeugt kosmisches Feuerwerk. Sterne und Welt-  
raum **44,9**, 22-23 (2005)
- Dannerbauer, H.: Phase raschen Wachstums Schwarzer Löcher entdeckt. Sterne und Welt-  
raum **44,10**, 20-21 (2005)
- Dannerbauer, H.: Massereiche, entwickelte Galaxien im jungen Universum entdeckt. Sterne  
und Weltraum **44,4**, 20-21 (2005)
- Davies, R., S. Hippler and R. Ragazzoni: Künstliche Sterne und grosse Gesichtsfelder.  
Adaptive Optik in der Astronomie Teil II. Sterne und Weltraum **44,4**, 34-45 (2005)

- Hippler, S.: Adaptive Optik: Der scharfe Blick ins All und ins Auge. Physik in unserer Zeit **36**, 24 (2005)
- Hoeppe, G., M. Barden, T. Bürke, B. Häufler and H.-W. Rix: Hubble in der Unterwelt. Die Ausstellung „Das halbe Universum“ in München. Sterne und Weltraum **44,7**, 50-55 (2005)
- Leinert, C. and U. Graser: Interferometrie an Großteleskopen. Teil 2: Inbetriebnahme von MIDI und erste Ergebnisse. Sterne und Weltraum **44,2**, 34-43 (2005)
- Lemke, D.: Das James Webb Space Telescope. Sterne und Weltraum **44,7**, 34-35 (2005)
- Lemke, D.: Zurück zum Mond! Sterne und Weltraum **44,6**, 24-30 (2005)
- Lenzen, R. and W. Brandner: Lichtschwach, aber gewichtig. Spektrum der Wissenschaft **2005,5**, 23-26 (2005)
- Pott, J.-U., A. Eckart, A. Glindemann, T. Viehmann, R. Schoedel, C. Straubmeier, C. Leinert, M. Feldt, R. Genzel and M. Robberto: VLTI observations of IRS 3: The brightest compact MIR source at the Galactic Centre. The Messenger **119**, 43-44 (2005)
- Rodler, F.: Überraschend schwerer Zwerg. Sterne und Weltraum **44,5**, 19-20 (2005)
- Schreiber, J.: SINFONI beobachtet das Universum in 3D. Sterne und Weltraum **44,1**, 20-21 (2005)
- Wittkowski, M., F. Paresce, O. Chesneau, P. Kervella, A. Meilland, K. Meisenheimer and K. Ohnaka: Recent astrophysical results from the VLTI. The Messenger **119**, 36-42 (2005)

*Diplomarbeiten:*

- Eggert, S.: Entwicklung einer Elektronikkarte für die analoge Verstärkung, Digitalisierung und Übertragung von Signalen astronomischer Detektoren. FH Hannover Hannover, 2005
- Geißler, K.: High contrast imaging survey for exoplanets with Adaptive Optics. Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2005
- Rockenfeller, B.: Variability of ultra cool dwarfs. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

*Dissertationen:*

- Costa, J.: Development of a new infrared pyramid wavefront sensor. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005
- Dib, S.: Turbulence and structure formation in the interstellar medium. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005
- Kellner, S.: Novel adaptive optics concepts: Wavefront sensing with sodium laser guide stars at extremely large telescopes and simultaneous differential imaging. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005
- Linz, H.: Regions of massive star formation: Structure and stellar populations. Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2005
- Ratzka, T.: High spatial resolution observations of young stellar binaries. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005
- Schütz, O.: High-resolution studies of protoplanetary disks. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005
- Semenov, D.: Dust and gas in protoplanetary discs. Friedrich-Schiller-Universität Jena,

2005

Umbreit, S.: The theory of the formation of brown dwarfs. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

Walcher, J.: The nuclei of bulge-less galaxies. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

Wetzstein, M.: Simulations of the formation of tidal dwarf galaxies. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

An der Redaktion dieses Berichtes waren J. Staude und A. M. Quetz beteiligt.

Thomas Henning, Hans-Walter Rix

# Heidelberg

## Max-Planck-Institut für Kernphysik

Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg  
Postfach 10 39 80, 69029 Heidelberg  
Tel. (06221) 516 0, Telefax: (06221) 516324  
E-Mail: Vorname.Name@mpi-hd.mpg.de  
WWW: <http://www.mpi-hd.mpg.de>

### 0 Allgemeines

Nach der Emeritierung von H.J. Völk (Bereich Astrophysik) zum 31. 12. 2004 wurden die zugehörigen Arbeiten in den Gruppen Theoretische Astrophysik, Hochenergie-Astrophysik, Infrarot-Astrophysik und Neutrino-Astrophysik fortgesetzt. Zusammen mit den Arbeiten zur experimentellen Gamma-Astronomie im Bereich von W. Hofmann und den Aktivitäten in der Labor-Astrophysik sowie in den Projekten zur Physik der Staubteilchen im Sonnensystem stellen sie den astrophysikalisch orientierten Teil des Instituts dar. Hinzu kommen die "Selbständige Nachwuchsgruppe Neutrinophysik" (S. Schönert), die auch auf dem Gebiet der Sonnenneutrinos tätig ist, sowie die zum Ende des Jahre 2005 neu am Institut eingerichtete Emmy-Nöther-Nachwuchsgruppe "High Energy Neutrino Astronomy with IceCube" (E. Resconi), die sich mit Hochenergie-Neutrino-Astronomie beschäftigt wird.

Wichtigstes Gemeinschaftsprojekt ist das *High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.)* in der bodengebundenen Gamma-Astronomie bei sehr hohen Energien. Die erste Phase von H.E.S.S. (H.E.S.S. Phase I) in Namibia ist seit Ende 2003 voll in Betrieb. Sie umfasst vier optische 12m-Teleskope. Die Pläne, dieses Teleskopsystem durch Hinzufügen eines sehr viel größeren 28m-Teleskops zu erweitern (H.E.S.S. Phase II), sind zum Ende des Jahres 2005 in das konkrete Stadium des Baubeginns getreten.

Das Sonnenneutrino-Experiment *Gallium Neutrino Observatory (GNO)* wurde 2005 abgeschlossen. Der Beginn des Sonnenneutrino-Experiments *Borexino* ist durch Sanierungsarbeiten sicherheitsrelevanter Einrichtungen des Gran Sasso Untergrundlabors (Italien) verzögert; er wird nun im Jahr 2006 erwartet. Ziele von *Borexino* sind sowohl die Echtzeitmessung von  ${}^7\text{Be}$  und pep-Neutrinos aus dem pp-Fusionszyklus als auch der direkte Nachweis von Neutrino aus dem CNO-Zyklus. Die Studien zu *LENS*, einem Sonnenneutrino-Experiment der nächsten Generation, wurden inzwischen erfolgreich abgeschlossen. Ein Bau des Experiments ist aber derzeit nicht vorgesehen.

Die Theoretische Astrophysik beschäftigt sich allgemein mit nichtthermischen Prozessen im Universum, unter anderem mit der Physik von Pulsaren und Supernova Überresten und deren Bedeutung für die beobachtende TeV-Astronomie. Einige Mitglieder sind zusammen mit Wissenschaftlern der Ben Gurion University, Beer Sheva, am Projekt *Physics of Pulsar Wind Nebulae* der German-Israeli Foundation beteiligt.

Die Hochenergie-Astrophysik des Instituts betreibt auf der einen Seite das H.E.S.S.- Experiment und seinen Ausbau, gemeinsam mit der Datenanalyse und der Interpretation der Beobachtungen. Auf der anderen Seite stehen theoretische Untersuchungen der Strahlungsprozesse in einem Multi-Wavelength Kontext.

In der Infrarot-Astrophysik wurde die Auswertung und Interpretation der Daten des *Infrared Space Observatory (ISO)* weitgehend abgeschlossen. Weiter führende Beobachtungen mit dem *Spitzer* Observatory der NASA sind komplementär zu mehr theoretischen Untersuchungen des Einflusses der Staubkomponente auf das Emissionsspektrum und die Strahlungsabsorption von Galaxien vom UV-Bereich bis zum submm-Gebiet.

Die Staubgruppe ist maßgeblich mit einem eigenen Instrument an der Weltraum-Mission *CASSINI* beteiligt. Die Mission ist nach wie vor voll aktiv. Beobachtungen des Trails des Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko mit dem *Spitzer* Weltraumteleskop, dem VLT und dem 2,2m ESO/MPG Teleskop dienen der quantitativen Untersuchung des Anteils mm-großer Teilchen im Staub des Kometen.

In der Labor-Astrophysik wurden die Untersuchungen über Kettenmoleküle des Kohlenstoffs fortgesetzt und auf die Oxide dieser Spezies ausgedehnt. Moleküle dieser Art zeigen Absorptionen in der Nähe der stärksten diffusen interstellaren Banden und sind daher als Kandidaten fuer die bisher unidentifizierten Träger dieser Banden von Interesse.

Das Institut ist maßgeblich beteiligt an der *International Max-Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics (IMPRS) at the University of Heidelberg*. Mehrere Doktoranden am Institut sind Mitglieder der IMPRS.

Ebenso ist das Institut an dem Sonderforschungsbereich 439 ("Galaxien im jungen Universum") der DFG beteiligt.

Ins Einzelne gehende Berichte über die längerfristigen Forschungsarbeiten am Institut enthält der 2-jährige Tätigkeitsbericht 2003/2004 des Instituts, der sowohl in verkürzter Form ("Compendium") wie auch in voller Länge auf der Webseite des Institutes unter der Adresse: <http://www.mpi-hd.mpg.de> abgelegt ist. Er ist auch in Papierformat erhältlich über PD Dr. Sparn, Tel. (06221)516-295, e-mail: guenter.sparn@mpi-hd.mpg.de. Ein analoger Detailbericht wird Ende 2006 über die Jahre 2005/2006 vorgelegt werden.

## 1 Personal

### *Direktoren:*

Prof. W. Hofmann., Prof. H.J. Völk (emeritiert)

### *Arbeitsgruppenleiter:*

Dr. F.A. Aharonian, Prof. E. Grün, Prof. W. Hampel, Prof. J.G. Kirk, Prof. W. Krätschmer, Dr. S. Schönert (selbständige Nachwuchsgruppe), Dr. R.J. Tuffs

### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. W. Benbow, PD. Dr. K. Bernlöhr, Dr. O. Bolz, Dr. L. Costamante (LEA Stipendiat), Dr. V. Dikarev, Dr. S. Funk (ab 7.7.), Dr. S. Gabici (Humboldt Stipendiat), Dr. F.X. Hartmann, S. Helfert, Dr. G. Hermann, Dr. K. Hirotani (bis 30.06) Dr. S. Inoue (MPG Stipendiat), Dr. J. Kiko, Dr. S. Kempf, Dr. D. Khangulian (MPG Stipendiat), Dr. B. Khelifi (bis 30.9.), Dr. K. Kosack (ab 1.9.), Dr. C. Masterson, G. Moragas-Klostermeyer, Dr. Y. Moriguchi (MPG Stipendiat), Dr. J. Oehm, Dr. M. Panter, Dr. J. Pétri (GIF), Dr. C.C. Popescu, Dr. R. Reusch (ab 1.12), Dr. G. Rowell, Dr. H. Simgen, Dr. R. Srama, Dr. L. Stawarz (MPG Stipendiat), Dr. D. Strelnikov, Dr. V.N. Zirakashvili (MPG Stipendiat), Dr. G. Zuzel



*Doktoranden:*

J. Agarwal, U. Beckmann, I. Braun, D. Berge, D. Budjas (ab 1.9.), R. Bühler (ab 1.12.), S. Carrigan, O. Esquivel, (ab 1.09), D. Franco, S. Funk (bis 6.7.), D. Hauser, S. Hoppe (ab 1.11.), S. Hnatic, F. Kaether, A. Mockler, D. Nedbal, P. Peiffer, F. Postberg, M. Rachev, R. Reusch (bis 1.12), A. Srowig (IMPRS), O. Tsang (SFB439), G. Vannoni (IMPRS, ab 1.05)

*Diplomanden:*

R. Bühler (bis 31.11.), K. Egberts, G. Frenz (ab 26.10.), B. Glück (ab 1.3.), M. Heisel (ab 14.3.), R. Moissl, I. Wiesler (ab 3.11.)

*Technisches Personal:*

R. Alberts, B. Anweiler, J. Baumgart, E. Borger, E. Burkert, R. Crespo, H. Fuchs, F. Garrecht, G. Linkert, W. Müller, S. Pawlinka, U. Schwan, B. Villaumi'e

*Wissenschaftliche Gäste:*

Dr. P. Allen (Australien), Prof. M. Begelman (USA), V. Bosch-Ramon (Spanien), Prof. Dr. E.G. Berezhko (Russland), Dr. S. Bugaev (Russland), Prof. P. Coppi (USA), Prof. M.A. Dopita (Australien), Dr. P. Duffy (Irland), Dr. J. Fischera (Australien), Prof. Y. Fukui (Japan), Prof. G. Hasinger (Deutschland), Dr. J.A. Hinton (Großbritannien), Dr. J. Hiraga (Japan), Prof. O. de Jager (S. Africa), Dr. M. Keillor (USA), Prof. S. Kelner (Russland), Dr. L. Kewley (USA), Dr. L.T. Ksenofontov (Russland), M. Lemoine (Frankreich), Dr. J. Liske (ESO), Dr. Y. Lyubarsky (Israel), M. Di Marco (Kanada), Prof. A. Mastichiadis (Griechenland), K. Nishikawa (USA), Prof. A. Plyasheshnikov (Russland), Dr. F. Rieger (Irland), Dr. E. Resconi (DESY), Dr. A. Timokhin (Russland), Dr. C. van Eldik (Deutschland)

**2 Lehrveranstaltungen, Ausbildung von Studenten:***Universität Heidelberg, Sommersemester 2005:*

Prof. E. Grün: Terrestrische Planeten und Asteroiden (Seminar)  
 Prof. W. Hampel: Physikalisches Praktikum für Biologen  
 Prof. W. Hofmann, Neutrinos in der Teilchen- und Astrophysik (Seminar)  
 Dr. S. Kempf: Himmelsmechanik II (Vorlesung)  
 Prof. W. Krättschmer: Kohlenstoff-Nanostrukturen I (Vorlesung)  
 Dr. R. Srama: Astronomie Missionen (Vorlesung)  
 Anfängerpraktikum: 2A für Physiker (J. Agarwal)

*Universität Heidelberg, Wintersemester 2005:*

PD K. Bernlöhr, Gruppenunterricht zur Physik 5.  
 Prof. E. Grün: Die kleinen Körper im Sonnensystem (Oberseminar)  
 Prof. W. Hampel: Ferienpraktikum für Physiker und Chemiker  
 Prof. W. Hofmann, Gruppenunterricht zur Physik 1.

- Prof. W. Hofmann, Instrumentenentwicklung und Datenanalyse in der Hochenergie-Gamma-Astronomie (Seminar)
- Dr. S. Kempf: Physik des Wachstums (Vorlesung)
- Prof. J. Kirk: "Radio galaxies and quasars"(Seminar)
- Prof. J. Kirk: "Sources of high energy radiation"(Seminar)
- Prof. J. Kirk: "Theoretical astrophysics"(Exercise classes)
- Prof. W. Krätschmer: Kohlenstoff-Nanostrukturen II (Vorlesung)
- Dr. R. Srama: Raumfahrt Anwendungen (Vorlesung)

*International Schools:*

- Prof. J. Kirk: Culham Summer School on Plasma Physics, 2 lectures

### 3 Tagungen, Vorträge

#### 3.1 Beteiligung an der Veranstaltung von Tagungen:

- International Conference "Dust in Planetary Systems", Kaua'i Hawai'i, 26-30 September (E. Grün)
- Conference "Towards a Network of Atmospheric Cherenkov Detectors" in Palaiseau (April 27-29, 2005) (H.J. Völk)
- 29th "International Cosmic Ray Conference" in Pune (India) (August 3-10, 2005) (H.J. Völk)

#### 3.2 Teilnahme an Tagungen:

- 29 Poster, 71 Vorträge, 40 eingeladene Vorträge/Übersichtsvorträge

*Eingeladene Vorträge/Übersichtsvorträge:*

- Aharonian, F.: Probing Supernova Remnants, Black Holes and Dark Matter with TeV Gamma Rays. At: American Physical Society Annual Meeting, Tampa, USA, April 16-19, 2005.
- Aharonian, F.: TeV Gamma Ray Sources. At: 9th Intern. Conference on "Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP 2005)", Zaragoza, Spain, September 10-14, 2005.
- Aharonian, F.: Possible sites and mechanisms of TeV Gamma Ray Emission in the Galactic Center. At: Intern. Conf. "High Energy Phenomena in the Galactic Center" Paris, France, June 15 - 17, 2005.
- Aharonian, F.: High Energy Gamma Rays from the GC region. At: 5th AGILE Science Workshop, Rome, Italy, Feb 2-3, 2005.
- Aharonian, F.: TeV radiation from the Black Hole in the Galactic Center. At: Intern. Conference on "The Paradoxes of Massive Black Holes", Santa Barbara, USA, April 14-16, 2005.
- Aharonian, F.: Science goals vs. Energy ranges. At: International Conference "Towards a Network of Atmospheric Cherenkov Detectors", Palaiseau, France, April 27-29 April,

2005

- Aharonian, F.: Arrays of Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes. At: CHIPP Astroparticle Workshop, Versoix, Switzerland, May 2-3, 2005.
- Aharonian, F.: TeV Gamma Rays and Origin of Cosmic Rays. At: Intern. Workshop. "TeV Particle Astrophysics", Fermilab, USA, July 13 - 15, 2005.
- Aharonian, F.: H.E.S.S. - High Energy Stereoscopic System of Atmospheric Cherenkov Telescopes. At: Intern. Workshop on "Astrophysics of Ultra-high Energy Cosmic Rays, Photons, and Neutrinos", Santa Barbara, USA, May 2-20, 2005.
- Aharonian, F.: TeV gamma ray sky. At: 2nd International Workshop on Very Large Volume neutrino Telescope, Catania, Italy, November 8-11, 2005.
- Benbow, W.: H.E.S.S. performance and results. At: TeV Particle Astrophysics, Fermilab, U.S.A., Juli 2005.
- Bernlöhr, K.: Cherenkov light in CORSIKA. At: VIHROS CORSIKA School 2005, Freudenstadt-Lauterbad, 31. Mai - 5. Juni 2005.
- Bernlöhr, K.: Simulations for H.E.S.S.. At: VIHROS CORSIKA School 2005, Freudenstadt-Lauterbad, 31. Mai - 5. Juni 2005.
- Hofmann, W.: H.E.S.S. Status. At: Workshop Towards a Network of Atmospheric Cherenkov Detectors VII, Palaiseau, 27.-30. April 2005.
- Hofmann, W.: Elementary Particles and the Cosmos. At: EPS Physics Education Conference, Bad Honnef, 4. Juli 2005.
- Hofmann, W.: Very High Energy Gamma Ray Astronomy with H.E.S.S.: Highlights. Highlight Lecture at 29th Int. Cosmic Ray Conference, Pune, India, 3. August 2005.
- Hofmann, W.: The H.E.S.S. Observatory. At: 5th National Astroparticle Physics Symposium, Utrecht, 14. Oktober 2005.
- Kirk, J.: Particle acceleration by relativistic shock fronts. At: Astrophysics of Ultra-High Energy Cosmic Rays, Photons and Neutrinos, 2-20 May 2005, Kavli Institute for theoretical Physics, University of California at Santa Barbara, CA, USA.
- Kirk, J.: Pulsar Wind Theory. At: Stellar End Products, 13-15 April 2005, Granada, Spain.
- Kirk, J.: Pulsar Wind Theory. At: Workshop on Pulsars, Pulsar-Wind Nebulae and Supernovae Remnants, 7-8 April 2005, Berlin.
- Kirk, J.: Pulsar Winds: structure and particle acceleration. At: The physics of collisionless shocks : 4th IGPP International Astrophysics Conference, 26 February - 3 March 2005, Palm Springs, Ca, U.S.A.
- Kirk, J.: Relativistic plasmas in pulsar winds. At: 32nd EPS Plasma Physics Conference, 27 June - 1 July 2005, Tarragona, Spain.
- Krätschmer, W.: The Fullerene Story: A Plea for Fundamental Research, 5th International 21 Century COE Symposium, Osaka University, January 2005.
- Krätschmer, W.: Carbon Clusters as Interstellar Molecules and Grains. At: Interstellar Reactions: from Gas Phase to Solids, International Symposium, Pillnitz, Dresden, June, 2005
- Krätschmer, W.: Carbon Clusters in Materials Science and Astrochemistry, German-Israeli Foundation Meeting on Nanotubes and Nanowires, Dresden, June 2005
- Pétri, J.: Theory of pulsar magnetosphere. At: Dynamics of Astrophysical fluid flows, 9-13 May 2005, Corse.
- Popescu, C.C.: The effect of dust on the appearance of the outer disks of spiral galaxies. At: workshop on "Outer edges of disk galaxies: A truncated perspective", from 4 - 7 Oct 2005, Leiden, The Netherlands

- Popescu, C.C.: Modelling far-infrared emission from dust in gas-rich galaxies. At: 79th Annual Scientific Meeting of the German Astronomical Society “The many facets of the universe - Revelations by New Instruments”, 26 September - 1 October 2005, Köln, Germany
- Rowell, G.: HESS Observations of Galactic TeV Sources. At: Aspen Conference on “Physics At The End Of The Galactic Cosmic Ray Spectrum”, Aspen Center for Physics, Colorado, USA, April 26-30, 2005.
- Rowell, G.: Recent H.E.S.S. Results in TeV Gamma-Ray Astronomy. At: Symposium “New Views of the Universe”, Chicago, USA, Dec 8-13, 2005.
- Schönert, S.: Cutting Edge Projects in Low-Energy Particle Physics and Astrophysics: GERDA and Double-CHOOZ, Particle and Astro-Particle Physics Symposium 14./15. June 2005 Universität Zürich-Irchel
- Srama, R.: Cassini Saturn Dust Measurements. At: Dust in Planetary Systems, Kaua'i, Hawaii, USA
- Tuffs, R.J.: Dust emission from the outer edges of disk galaxies and beyond. At: workshop on “Outer edges of disk galaxies: A truncated perspective”, from 4 - 7 Oct 2005, Leiden, The Netherlands
- Völk, H.J.: Shell-type Supernova Remnants. At: Conference “Towards a Network of Atmospheric Cherenkov Detectors” in Palaiseau, France (27-29 April, 2005).
- Völk, H.J.: Supernova origin of cosmic rays to the knee. At: “Aspen Workshop on the Physics of the End of the Galactic Spectrum” in Aspen, Colorado, USA (25-30 April, 2005)
- Völk, H.J.: Results of the Aspen Workshop. At: Kavli Institute for Theoretical Physics Miniworkshop on “Ultrahigh energy cosmic rays, photons and neutrinos” in Santa Barbara, California, USA (1-21 Mai, 2005)
- Völk, H.J.: High-Energy Astrophysics with H.E.S.S. At: Immo Appenzeller Colloquium “From T Tauri stars to the edge of the Universe” in Heidelberg (30. Juni-1. Juli, 2005)
- Völk, H.J.: High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.). At: Presentation to the Grand Jury for the “Descartes Prize 2005” of the EU in Brüssel, Belgium (12. Juli, 2005)
- Völk, H.J.: Gamma-Ray Astronomy from the Ground – H.E.S.S. in Namibia. At: Scientific Colloquium for G. Morfill in Garching (22. Juli, 2005)
- Völk, H.J.: Very High Energy Gamma-Ray Results. At: IAU Symposium no. 230 “Populations of high-energy sources in galaxies” in Dublin, Ireland (15-19 August, 2005)
- Völk, H.J.: Gamma-Ray Astronomy and the Origin of Cosmic Rays. At: Symposium “40 Years of LASR” at The University of Chicago, The Enrico Fermi Institute, Laboratory for Astrophysics and Space Research, Chicago, USA (2. Dezember, 2005)
- Zirakashvili, V.N.: Cosmic Ray Acceleration beyond the Knee up to the Ankle in Galactic Wind Halo. At: “Aspen Workshop on the Physics at the End of the Galactic Cosmic Ray Spectrum” in Aspen, Colorado, USA (25-30 April, 2005)

### 3.3 Seminare und Kolloquien:

- Aharonian, F.: Recent HESS results, Stanford University, USA, April 2005.
- Aharonian, F.: The Fascinating TeV Sky, University of California, Berkeley, USA, April 2005.
- Aharonian, F.: Astrophysics and Cosmology with TeV Gamma Rays, Batavia, USA, July 2005.

- Aharonian, F.: TeV Astrophysics, Notre Dame University, USA, July 2005.
- Berge, D.: H.E.S.S. observations of galactic shell-type supernova remnants, MPIK Heidelberg, 2. Juni 2005.
- Bernlöhr, K.: Hochenergetische Gammastrahlung aus der Milchstraße und die Suche nach der Herkunft der Cosmic Rays. Seminar, Universität Wuppertal, 26. April 2005.
- Funk, S.: Galactic Sources seen by H.E.S.S., MPIK Heidelberg, 17. November 2005.
- Hampel, W.: The significance of the GALLEX/GNO result for the solution of the Solar Neutrino Problem, MPIK, Heidelberg (3.2.05)
- Hinton, J.A.: The gamma-ray view of the centre of our Galaxy, MPIK Heidelberg, 23. Juni 2005.
- Hofmann, W.: Imaging Galactic Sources of High-Energy Gamma-Rays with H.E.S.S.. At: Particle Physics Seminar, CERN, Genf, 25. Januar 2005.
- Hofmann, W.: Detection of VHE Gamma Rays with the H.E.S.S. Telescopes. Seminar, FZ Karlsruhe, 1. Februar 2005.
- Hofmann, W.: The Galaxy Viewed in a New Light: High Energy Gamma Ray Astronomy with H.E.S.S. Seminar, Marseille, 4. April 2005.
- Hofmann, W.: Die Galaxis in einem neuen Licht – Gamma-Astronomie bei höchsten Energien. Kolloquium, Universität Mainz, 3. Mai 2005.
- Hofmann, W.: Die Galaxis in einem neuen Licht – Gamma-Astronomie bei höchsten Energien. Kolloquium, Universität Bonn, 13. Mai 2005.
- Hofmann, W.: Die Galaxis in einem neuen Licht – Gamma-Astronomie bei höchsten Energien. Kolloquium, Universität Heidelberg, 3. Juni 2005.
- Hofmann, W.: The Galaxy Viewed in TeV Gamma Rays – First Results from the H.E.S.S. Telescopes in Namibia. Kolloquium, Universität Bielefeld, 6. Juni 2005.
- Hofmann, W.: The Galaxy in a New Light – High Energy Gamma Ray Astronomy with H.E.S.S. Seminar, LNGS, Italy, 16. Juni 2005.
- Hofmann, W.: The Galaxy in a New Light – Gamma Ray Astronomy with H.E.S.S.. NIKHEF Amsterdam, 7. Juli 2005.
- Hofmann, W.: Elementarteilchen aus dem Kosmos – Erfolge und offene Fragen der Astroteilchenphysik. Kolloquium, Universität Würzburg, 17. Oktober 2005.
- Hofmann, W.: Die Galaxis in einem neuen Licht – Gamma-Astronomie bei höchsten Energien Kolloquium, Universität Tübingen, 14. Dezember 2005.
- Krätschmer, W.: Fullerenes - New Forms of Carbon. At: L.V. Kurilov Institute of Physics, Akademgorodok, Krasnoyarsk, Russia
- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Swinburne University, Melbourne, Australia, April 2005
- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Research School of Astronomy and Astrophysics, Mount Stromlo Observatory, Canberra, Australia, May 2005
- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Anglo-Australian Observatory/ The Australia Telescope National Facility, Sydney, Australia, May 2005
- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Astronomical Institute of the University of Vienna, Austria, June 2005
- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany, June 2005
- Popescu, C.C.: From star-forming galaxies to protoplanetary disks and the origin of life, Royal Observatory, Edinburgh, UK, September 2005

- Popescu, C.C.: Viewing the Dusty Universe, Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg, December 2005
- Strelnikov, D.: Selective Laser-induced oxidation of carbon molecules in cryogenic matrices: a method for species identification. Universität Basel, Schweiz  
Kopfzeile Bamberg: Dr. Remeis-Sternwarte Strelnikov, D.: Research on Carbon Molecules and Solids, Barnaul, Altai State University, Russia
- Tuffs, R.J.: Dust Emission from Galaxies: from Observations to Models, Steward Observatory, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA, August 2005
- Tuffs, R.J.: Dust Emission from Galaxies: from Observations to Models, IPAC/Caltech, Pasadena, USA, October 2005
- Tuffs, R.J.: Dust Emission from Galaxies: from Observations to Models, Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA, October 2005
- Tuffs, R.J.: Dust Emission from Galaxies: from Observations to Models, Mullard Radio Astronomy Observatory, Cavendish Laboratory, Cambridge, UK, November 2005
- Völk, H.J.: The Nonthermal Universe in Gamma-Rays – First Results of the H.E.S.S. Experiment. Colloquium at ASTRON/JIVE in Dwingeloo, The Netherlands (9. Juni, 2005)

### 3.4 Öffentliche Vorträge und Veranstaltungen:

- Hofmann, W.: Blaue Blitze aus dem Kosmos – auf der Jagd nach kosmischen Teilchenbeschleunigern. Physik am Samstagvormittag, Universität Bayreuth, 12. Februar 2005.
- Hofmann, W.: Die Jagd nach kosmischen Teilchenbeschleunigern: Blaue Blitze am afrikanischen Himmel. Physik am Samstagmorgen des MPI für Kernphysik, Heidelberg, 26. Februar 2005.
- Hofmann, W.: Blaue Blitze aus dem Kosmos – auf der Jagd nach kosmischen Teilchenbeschleunigern. Öffentlicher Abendvortrag, DESY, Hamburg, 7. Dezember 2005.

## 4 Mitarbeit in Gremien:

- Grün, E: European Space Science Committee; Co-I of Rosetta COSIMA; Co-I of Bepi-Colombo MMO Mercury Dust Counter; Co-I of Cassini Cosmic DustAnalyzer, CDA; Co-I of Ulysses Dust Detector; Co-Investigator im ISOPHOT-Konsortium
- Hofmann, W: Member of the “ApPEC peer review committee”; Member of the “Kommission für Astroteilchenphysik (KAT)”; Chair of the Advisory Board “Structure of Matter” of the Forschungszentrum Karlsruhe; Member of the “Gutachterausschuss Astroteilchenphysik des BMBF”; Member H.E.S.S. Collaboration Board; Spokesperson of the H.E.S.S. Collaboration
- Kempf, S: Co-I of Cassini Cosmic DustAnalyzer; Co-I of Ulysses Dust Detector
- Krätschmer, W.: Gutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Co-Investigator im ISOPHOT-Konsortium
- Popescu, C.C.: Member of the European Spica Instrument Consortium
- Srama, R: Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung; EUROPLANET; PI of Cassini Cosmic DustAnalyzer; Co-I of Ulysses Dust Detector
- Tuffs, R.J.: Member of the European Spica Instrument Consortium; Mitglied im ISOPHOT Instrument Team.
- Völk, H.J.: Mitglied der Programmkommission Raumfahrt des Deutschen Zentrums für

Luft- und Raumfahrt (DLR); Associate Member (IAU) to the IUPAP Commission on Cosmic Rays (C4); Mitglied Fachbeirat MPI für Radioastronomie, Bonn (bis September 2005); Member H.E.S.S. Collaboration Board; Chairperson H.E.S.S. Collaboration Board (bis Mai 2005); Coordinator European Associated Laboratory (LEA) on “High Energy Gamma-ray Astronomy” (bis 30. September 2005); Chairperson LEA Steering Committee (seit 30. September 2005); Member Steering Committee of “Astroparticle Physics European Coordination (ApPEC)”; Co-Investigator im ISOPHOT-Konsortium; MPG-Delegierter Stiftungsrat der “Hochalpinen Forschungsstationen auf dem Jungfraujoch und dem Gornergrat” (Internationale Stiftung), 2005

## 5 Preise:

Dr. J.A. Hinton erhielt den Shakti-P.-Duggal-Preis für herausragende Arbeiten junger Wissenschaftler auf dem Gebiet der Cosmic-Ray-Physik.

Die H.E.S.S.-Kollaboration zählte zu den 10 Finalisten für den Descartes Research Prize.

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften mit Referee-System:

Aharonian, F.A., Neronov, A.: TeV Gamma Rays From the Galactic Center Direct and Indirect Links to the Massive Black Hole in Sgr A\*. *Astrophysics and Space Science* **300**, 255-265 (2005)

Aharonian, F.A., Neronov, A.: High Energy Gamma Rays From the Massive Black Hole in the Galactic Center. *Astrophysical Journal* **619**, 306-313 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): H.E.S.S. observations of PKS 2155-304. *Astronomy and Astrophysics* **430**, 865–875 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HEGRA-Kollaboration): The unidentified TeV source (TeV J2032 + 4130) and surrounding field: Final HEGRA IACT-system results. *Astronomy and Astrophysics* **431**, 197–202 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the HESS experiment. *Astronomy and Astrophysics* **432**, L9–L12 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Very high energy gamma-rays from the composite SNR G0.9+0.1. *Astronomy and Astrophysics* **432**, L25–L28 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): A New Population of Very High Energy Gamma-Ray Sources in the Milky Way. *Science* **307**, 1938–1942 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of extended VHE gamma-ray emission from the asymmetric pulsar wind nebula in MSH 15-52 with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **435**, L17–L20 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of VHE gamma rays from PKS 2005-489. *Astronomy and Astrophysics* **436**, L17–L20 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Observations of Mkn 421 in 2004 with HESS at large zenith angles. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 95–99 (2005).

Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Upper limits to the SN 1006 multi-TeV gamma-ray flux from HESS observations. *Astronomy and Astrophysics* **437**, 135–139 (2005).

- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Detection of TeV  $\gamma$ -ray emission from the shell-type supernova remnant RX J0852.0-4622 with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **437**, L7–L10 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of Very High Energy Gamma Rays Associated with an X-ray Binary. *Science* **309**, 746–749 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HEGRA-Kollaboration): TeV gamma-ray observations of SS-433 and a survey of the surrounding field with the HEGRA IACT-System. *Astronomy and Astrophysics* **439**, 635–643 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Serendipitous discovery of the unidentified extended TeV  $\gamma$ -ray source HESS J1303-631. *Astronomy and Astrophysics* **439**, 1013–1021 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Observations of selected AGN with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **441**, 465–472 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of the binary pulsar PSR B1259-63 in very-high-energy gamma rays around periastron with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **442**, 1–10 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): A search for very high energy  $\gamma$ -ray emission from the starburst galaxy NGC 253 with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **442**, 177–183 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): Multi-wavelength observations of PKS 2155-304 with HESS. *Astronomy and Astrophysics* **442**, 895–907 (2005).
- Aharonian, F.A. et al. (HESS-Kollaboration): A possible association of the new VHE  $\gamma$ -ray source HESS J1825-137 with the pulsar wind nebula G18.0-0.7. *Astronomy and Astrophysics* **442**, L25–L29 (2005).
- Altmann, M., Balata, M., Belli, P., Bellotti, E., Bernabei, R., Burkert, E., Cattadori, C., Cerulli, R., Chiarini, M., Cribier, M., d'Angelo, S., Del Re, G., Ebert, K.H., v. Feilitzsch, F., Ferrari, N., Hampel, W., Hartmann, F.X., Henrich, E., Heusser, G., Kaether, F., Kiko, J., Kirsten, T., Lachenmaier, T., Lanfranchi, J., Laubenstein, M., Lützenkirchen, K., Mayer, K., Moegel, P., Motta, D., Nisi, S., Oehm, J., Pandola, L., Petricca, F., Potzel, W., Richter, H., Schöenert, S., Wallenius, M., Wojcik, M., Zanotti, L.: Complete results for five years of GNO solar neutrino observations, *Phys. Lett.* **B616**, 174-190 (2005)
- Altobelli, N., Kempf, S., Krüger, H., Landgraf, M., Roy, M., Grün, E.: Interstellar dust flux measurements by the Galileo dust instrument between the orbits of Venus and Mars. *Journal of Geophysical Research*, **110**, (2005)
- Blasi, P., Gabici, S., Vannoni, G.: On the role of injection in kinetic approaches to non-linear particle acceleration at non-relativistic shock waves. *Mon. Not. of Royal Astron. Soc.* **361**, 907-918 (2005).
- Bosch-Ramon, V., Aharonian, F.A., Paredes, J.M.: Electromagnetic radiation initiated by hadronic jets from microquasars in the ISM. *Astron. Astrophys* **432**, 609-618 (2005).
- Derishev, E.V., Aharonian, F.A., Kocharovskiy, V.V.: The Converter Mechanism of Particle Acceleration and Its Applications to the Unidentified Egret Sources. *Astrophysics and Space Science* **279**, 21-30 (2005)
- Dikarev, V., Grün, E., Baggaley, J., Galligan, D., Landgraf, M., Jehn, R.: The new ESA meteoroid model. *Advances in Space Research*, **35**, 1282-1289 (2005)
- Dopita, M.A., Groves, B.A., Fischera, J., Sutherland, R.S., Tuffs, R.J., Popescu, C.C., Kewley, L.J., Reuland, M., & Leitherer, C.: Modelling the pan-spectral energy distribution of starburst galaxies: I. The role of the ISM pressure & the molecular cloud dissipation timescale, *ApJ* **619**, 755 (2005)



- Gabici, S. & Aharonian, F.A.: Point-like gamma ray sources as signatures of distant accelerators of ultra high energy cosmic rays. *Phys. Rev. Letters* **95**, id. 251102 (2005).
- Galbiati, C. et. al.: Cosmogenic  $^{11}\text{C}$  production and sensitivity of organic scintillator detectors to pep and CNO neutrinos, *Phys. Rev. C* **71** 055805 (2005)
- Gil de Paz, A., Madore, B.F., Boissier, S., Swaters, R., Popescu, C.C., Tuffs, R.J., Sheth, K., Kennicutt, Jr., R.C., Bianchi, L., Thilker, D., & Martin, D.C.: Discovery of an Extended Ultraviolet Disk in the Nearby Galaxy NGC 4625, *ApJ Letter* **627**, L29 (2005)
- Grün, E., Srama, R., Krüger, H., Kempf, S., Dikarev, V., Helfert, S., Moragas-Klostermeyer, G.: 2002 Kuiper prize lecture: Dust Astronomy. *Icarus*, **174**, 1-14 (2005)
- Hiraga, J. Uchiyama, Y., Takahashi, T., Aharonian, F.: Spectral Properties of nonthermal X-ray emission from the shell-type SNR RX1713.7-3946 revealed by XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **431**, 953-961 (2005)
- Hirotoni, K.: Gamma-Ray Emission from Pulsar Outer Magnetospheres. *Ap&SS* **297**, 81 (2005)
- Hirotoni, K.: Kinetic Luminosity and Composition of Active Galactic Nuclei Jets. *ApJ* **619**, 73 (2005)
- Hirotoni, K.: High energy emission from pulsars: Outer gap scenario. *Advances in Space Research* **35**, 1085 (2005)
- Inoue, S., Aharonian, F.A., Sugiyama, N.: Hard X-ray and Gamma-ray Emission Induced by Ultra-High Energy Protons in Cluster Accretion Shocks. *Astronomical Journal (Letters)* **628**, L9-L12 (2005).
- Kataoka, J., Stawarz, L.: X-Ray Emission Properties of Large-Scale Jets, Hot Spots, and Lobes in Active Galactic Nuclei. *Astrophysical Journal* **622**, 797-810 (2005).
- Kempf, S., Srama, R., Postberg, F., Burton, M., Green, S.F., Helfert, S., Hillier, J.K., McBride, N., McDonnell, J.A.M., Moragas-Klostermeyer, G., Roy, M., Grün, E.: Composition of Saturnian Stream Particles *Science*, **307**, 1274-1276 (2005)
- Kirk, J.: Relativistic Plasmas in pulsar winds. In: *Plasma Physics and Controlled Fusion* **47**, 12B, B719-B726 (2005).
- Kirk, J.G.: Observational Constraints on Pulsar Wind Theories. *Memorie della Societa Astronomica Italiana*, **76**, p.494 (2005)
- Krüger, H., Linkert, G., Linkert, D., Moissl, R., Grün, E.: Galileo long-term dust monitoring in the jovian magnetosphere. *Planetary and Space Science*, **53**, 1109-1120 (2005)
- Ksenofontov, L.T., Berezhko, E.G., Völk, H.J.: Dependence of the gamma-ray emission from SN 1006 on the astronomical parameters. In: *Astronomy & Astrophysics* **443**, 973-980 (2005)
- Lukasz, S., Siemiginowska, A., Ostrowski, M., Sikora, M.: On the Magnetic Field in the Kiloparsec-Scale Jet of Radio Galaxy M87. *Astrophysical Journal* **626**, 120-127 (2005).
- Mastichiadis, A., Protheroe, R.J., Kirk, J.G.: Spectral and temporal signatures of ultrarelativistic protons in compact sources. I. Effects of Bethe-Heitler pair production. *A&A* **433**, 765 (2005)
- Moderski, R., Sikora, M., Coppi, P.S., Aharonian, F.A.: Klein-Nishina Effects in the Spectra of Non-Thermal Sources Immersed in External Radiation Fields. *Mon. Not. of Royal Astron. Soc.* **363**, 954-966 (2005).
- Motta, D. et. al.: Prototype scintillator cell for an In-based solar neutrino detector, *Nucl. Instrum. Meth.* **A547**, 368-388 (2005)
- Motta, D. and Schönert, S.: Optical properties of bialkali photocathodes *Nuclear Inst. and*

- Methods in Physics Research, A **539/1-2**, pp. 217-235 (2005)
- Pétri, J., Kirk, J. G.: The Polarization of High-Energy Pulsar Radiation in the Striped Wind Model. *ApJL* **627** L37 (2005)
- Pétri, J.: A toy model for coupling accretion disk oscillations to the neutron star spin. *A&A* **443**, 777 (2005)
- Pétri, J.: An explanation for the kHz-QPO twin peaks separation in slow and fast rotators. *A&A Letters* **439**, L27 (2005)
- Pétri, J.: Forced oscillations in magnetized accretion disks and QPOs. *A&A* **439**, 443 (2005)
- Popescu, C.C., Tuffs, R.J., Madore, B.F., Gil de Paz, A., Völk, H.J., and the GALEX team: A comparative study of the spatial distribution of ultraviolet and far-infrared fluxes from M 101, *ApJ Letters* **619**, L75 (2005)
- Rykoff, E. et al. (ROTSE Collaboration): Prompt Optical Detection of GRB 050401 with ROTSE-IIIa. *Astrophysical Journal* **631**, L121-L124 (2005).
- Rykoff, E. et al. (ROTSE Collaboration): A Search for Untriggered GRB Afterglows with ROTSE-III. *Astrophysical Journal* **631**, 1032-1038 (2005).
- Strelnikov, D., Reusch, R. and Krätschmer, W.: Assignment of Carbon Chain Molecules in Cryogenic Matrices by Selective LASER-Induced Oxidation, *J. Phys. Chem. A* **109**, 7708 (2005)
- Völk, H.J., Berezhko, E.G., and Ksenofontov, L.T.: Magnetic Field Amplification in Tycho and other Shell-type Supernova Remnants. In: *Astronomy & Astrophysics* **433**, 229-240 (2005)
- Willis, M.J., Burchell, M.J., Ahrens, T.J., Krüger, H., Grün, E.: Decreased values of cosmic dust number density estimates in the Solar System. *Icarus*, **176**, 440-452 (2005)
- Zirakashvili V.N.: Cosmic Ray Anisotropy Problem. In: *Intern. Journal of Modern Physics A*, **20**, 6858-6860 (2005)

## 6.2 Eingeladene Beiträge und Reviews:

- Hofmann, W.: Status of ground-based gamma-ray astronomy. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, *AIP Conf. Proc.* **745**, 246-259 (2005).
- Kirk, J. G.: Particle Acceleration in Gamma-Ray Bursts. *Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J. Proceedings of IAU Colloquium 192*. Eds. J.M. Marcaide and Kurt W. Weiler. *Springer Proceedings in Physics*, vol. 99. Berlin: Springer, p.475 (2005)
- Popescu, C.C & Tuffs R.J.: Modelling the ultraviolet/submillimeter spectral energy distributions of normal galaxies, in *Proceedings of the International Workshop: "The Spectral Energy Distribution of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data"*, Heidelberg, 4-8 October 2004, eds. C.C. Popescu & R.J. Tuffs, *AIP Conference Proceedings*, Vol. 761, p.155 (2005)
- Sauvage, M., Tuffs, R.J., & Popescu, C.C.: Normal Nearby Galaxies, in "ISO science legacy - a compact review of ISO major achievements", *Space Science Reviews*, eds. C. Cesarsky and A. Salama, *Springer Science + Business Media, Inc.*, vol. 119, Issue 1-4, p. 313 (2005)
- Tuffs, R.J. & Popescu, C.C.: Normal Gas-Rich Galaxies in the Far-Infrared - the Legacy of ISOPHOT, in *Proceedings of the International Workshop: "The Spectral Energy Distribution of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data"*, Heidelberg, 4-8

October 2004, eds. C.C. Popescu & R.J. Tuffs, AIP Conference Proceedings, Vol. 761, p.344 (2005)

Wakabayashi, T. and Krätschmer, W.: Carbon Chain Molecules in Cryogenic Matrices. In: Polynes-Synthesis, Properties, and Applications, ed. Franco Caltaldo, Taylor and Francis Group ISBN 1-57444-512-X, 1-13 (2005)

### 6.3 Konferenzberichte und Sammelbände:

Beilicke, M. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of an unidentified TeV source in the field of view of PSR B1259-63 with H.E.S.S. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 347–352 (2005).

Benbow, W. (HESS-Kollaboration): The status and performance of H.E.S.S. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 611–616 (2005).

Berge, D. et al. (HESS-Kollaboration): Observations of SNR RX J1713.7-3946 with H.E.S.S. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 263–268 (2005).

Bosch-Ramon, V., Aharonian, F.A., Paredes, J.M.: Broad-band electromagnetic radiation from microquasars interacting with ISM, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 317-322 (2005)

Cornils, R. et al. (HESS-Kollaboration): Point spread function and long-term stability of the H.E.S.S. reflectors. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 736–741 (2005).

Costamante, L., Benbow, W., Horns, D., Reimer, A., Reimer, O., Hess Collaboration: On the intrinsic spectrum of PKS 2155-304 from H.E.S.S. 2003 data in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 449-454 (2005)

Derishev, E.V., Aharonian, F.A., Kocharovsky, V.I.V.: High-energy emission from off-axis relativistic jets, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp.510-515 (2005)

Dopita, M.A., Brent A. Groves, B.A., Fischera, J., Sutherland, R.S., Tuffs, R.J., Popescu, C.C., Kewley, L.J., Brandl, B.R., Reuland, M., Röttgering, H., & Leitherer, C.: Starburst galaxies in the far-infrared. Modelling the line, PAH and dust continuum emission, Short Contributions presented at the 79th Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft "The many facets of the universe - Revelations by New Instruments", 26 September - 1 October 2005, Köln, Germany, AN 326, p. 526, edited by Siegfried Röser (2005)

Funk, S. et al. (HESS-Kollaboration): The central trigger system of the H.E.S.S. telescope array. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 753–757 (2005).

Gillessen, S. et al. (HESS-Kollaboration): Locating the TeV-excess from the Galactic centre region. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 758–763 (2005).

- Hermann, G. (HESS-Kollaboration): Observational highlights from the H.E.S.S. experiment. In: Astrophysical sources of high energy particles and radiation, (Eds.) T. Bulik, B. Rudak, G. Madejski, AIP Conf. Proc. **801**, 43–48 (2005).
- Horns, D., Beilicke, M., Benbow, W., Lemire, A., de Naurois, M., Rolland, L., Rowell, G. P.: Large zenith angle observations of flares from Mkn 421 in 2004 with H.E.S.S., in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 468-474 (2005)
- Khanguyan, D., Aharonian, F.: On the formation of energy spectra of synchrotron X-rays and inverse Compton gamma-rays in binary systems with luminous optical stars, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 359-364 (2005)
- Khélifi, B. et al. (HESS-Kollaboration): TeV gamma-ray observations of pulsar wind nebulae with the HESS detector. *Advances in Space Research* **35**, 1148–1151 (2005).
- Khélifi, B. et al. (HESS-Kollaboration): Search for TeV emission from the direction of the Vela and PSR B1706-44 pulsars with the H.E.S.S. experiment. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 335–340 (2005).
- Kirk, J., L. Ball and S. Johnston: The high-energy light curve of PSR B1259-63. In: Astrophysical sources of high energy particles and radiation, (Eds.) Tomasz Bulik et. al. AIP Conference Proceedings **801**. American Institute of Physics, 286-289 (2005).
- Ksenofontov, L.T., Berezhko, E.G., Völk, H.J.: Gamma-ray Models for SN 1006 using different astronomical parameters. In: Proc. Int. Symp. on High Energy Gamma-Ray Astronomy, Heidelberg, ed. F.A. Aharonian, D. Horns & H.J. Völk (Melville, New York: AIP), 281-286 (2005)
- Masterson, C. et al. (HESS-Kollaboration): Observations of the Crab Nebula with H.E.S.S.: In: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 617–621 (2005).
- Neronov, A., Aharonian, F.: TeV gamma rays from Sgr A\*, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp. 409-415 (2005)
- Pétri, J.: Forced oscillations in accretion disks and kHz QPOs. INTERACTING BINARIES: Accretion, Evolution, and Outcomes. AIP Conference Proceedings **797**, pp. 599-602 (2005).
- Pétri, J. and J. Kirk: Polarization of high-energy emission in a pulsar striped wind. In : Astrophysical sources of high energy particles and radiation, (Eds.) Tomasz Bulik et. al. AIP Conference Proceedings **801**. American Institute of Physics, 290-293 (2005)
- Popescu, C.C., Tuffs, R.J., Madore, B.F., Gil de Paz, A., Völk, H.J. and the GALEX team: A comparative study of the spatial distribution of ultraviolet and far-infrared fluxes from M101. in Proceedings of “The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA”, meeting held in Paris, France, October 27-29, 2004, Ed.: A. Wilson. ESA SP-577, Noordwijk, Netherlands: ESA Publications Division, ISBN 92-9092-855-7, p.313 (2005)
- Popescu, C.C. & Tuffs, R.J.: Modelling the spectral energy distribution of spiral galaxies from the UV to FIR/submm, in Proceedings of “The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA”, meeting held in Paris, France, October 27-29, 2004,

- Eds.: A. Wilson. ESA SP-577, Noordwijk, Netherlands: ESA Publications Division, ISBN 92-9092-855-7, p.311 (2005)
- Popescu, C.C., & Tuffs, R.J.: Modelling far-infrared emission from dust in gas-rich galaxies, Short Contributions presented at the 79th Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft "The many facets of the universe - Revelations by New Instruments", 26 September - 1 October 2005, Köln, Germany, AN 326, p. 528, edited by Siegfried Röser (2005)
- Rowell, G., et al. (HESS-Kollaboration): Preliminary results from a search for TeV gamma-ray emission from SN1987A and the surrounding field with H.E.S.S, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 299-304 (2005)
- Schlenker, S. et al. (HESS-Kollaboration): Discovery of the binary pulsar PSR B1259-63 in VHE gamma rays. In.: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 341-346 (2005).
- Schmidt, F. et al. (HESS-Kollaboration): Search for pulsed TeV gamma-ray emission from young pulsars with H.E.S.S.. In.: High Energy Gamma-Ray Astronomy, (Eds.) F.A. Aharonian, H. Völk, D. Horns, AIP Conf. Proc. **745**, 377-381 (2005).
- Tuffs, R.J. & Popescu, C.C. & Völk, H.J.: The Nature of the Cold Dust Surrounding Gas-Rich Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster, in Proceedings of "The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA", meeting held in Paris, France, October 27-29, 2004, Ed.: A. Wilson. ESA SP-577, Noordwijk, Netherlands: ESA Publications Division, ISBN 92-9092-855-7, p.333 (2005)
- Tuffs, R.J., Popescu, C.C. & Völk, H.J.: Far-Infrared Mapping of Cassiopeia A with ISO-PHOT, in Proceedings of "The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA", meeting held in Paris, France, October 27-29, 2004, Ed.: A. Wilson., ESA SP-577, Noordwijk, Netherlands: ESA Publications Division, ISBN 92-9092-855-7, p.427 (2005)
- Tuffs, R.J. & Popescu, C.C.: Observations of far-infrared emission from dust in gas-rich galaxies, Short Contributions presented at the 79th Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft "The many facets of the universe - Revelations by New Instruments", 26 September - 1 October 2005, Köln, Germany, AN 326, p. 533, edited by Siegfried Röser (2005)
- Uchiyama, Y., Aharonian, F.A., Takahashi, T., Hiraga, J.S., Moriguchi, Y., Fukui, Y.: Nonthermal X-radiation of SNR RX J1713.7-3946: The Relations to a Nearby Molecular Cloud, in High Energy Gamma-Ray Astronomy: 2nd International Symposium, Proceedings of the conference held 26-30 July 2004 in Heidelberg (Germany). Eds. Felix A. Aharonian, Heinz J. Völk, and Dieter Horns. AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, pp 305-310 (2005)
- Völk, H.J.: High Energy Gamma-Ray Astronomy. In: Proc. 8th International Workshop on Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP2003), University of Washington, Seattle, USA; published in: Nuclear Physics (Proc. Suppl.) **138**, 492-501 (2005)

#### 6.4 Bücher:

- Aharonian, F.A., Völk, H.J., Horns, D. (Eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIP Conference Proceedings, Volume 745. New York: American Institute of Physics, (2005).

Popescu, C.C. & R.J. Tuffs (Eds.): The Spectral Energy Distribution of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data, Proceeding of an international Workshop held in Heidelberg, 4-8 October 2004, AIP Conference Proceedings, Vol. 761 (2005)

#### 6.5 Populärwissenschaftliche Schriften:

Hofmann, W.: HESS provides new view of gamma-ray sky. CERN Courier **45**, No. 1, 30–32 (2005).

#### 6.6 Diplomarbeiten:

Bühler, R.: Detektion schwerer Kerne in der kosmischen Höhenstrahlung mit HESS, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

Egberts, K.: Das Spektrum der kosmischen Elektronen gemessen mit H.E.S.S., Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

Moissl, R.: Galileos Staubmessungen in Jupiters Gossamer Ringen. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005

#### 6.7 Dissertationen:

Franco, D.: The Borexino Experiment: Test of the Purification Systems and Data Analysis in the Counting Test Facility Dissertation, Univ. Milano and Univ. Heidelberg, 2005

Funk, S.: A new population of very high-energy  $\gamma$ -ray sources detected with H.E.S.S. in the inner part of the Milky Way, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2005

Rachev, M.: A new time-of-flight spectrometer for impact generated ions, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2005

Reusch, R.: Absorptionsspektroskopie von langen ungeraden Kohlenstoff-Kettenmolekülen und deren Oxide in kryogenen Matrizen., Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2005

Srowig, A.: Trajectory sensor and read-out electronics of a cosmic dust telescope, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2005

An der Redaktion dieses Berichtes waren Cristina C. Popescu, Richard J. Tuffs & Heinrich J. Völk beteiligt.

Werner Hofmann

## Innsbruck

Institut für Astrophysik  
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck  
Tel. (0512) 507-60-31; Telefax (0512) 507-2923  
Internet: <http://astro.uibk.ac.at/>

### 0 Allgemeines

Bezüglich der Bemühungen der österreichischen Astronomen in Richtung eines ESO-Beitritts gab es im Mai vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Beratungsgremium der Bundesregierung in Wissenschaftsfragen) eine weitere klare Empfehlung für die möglichst rasche Aufnahme von Beitrittsverhandlungen mit ESO. Eine Empfehlung für die Aufnahme von Beitrittsverhandlungen gab auch der österreichische Wissenschaftsrat (Beratungsgremium der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur) ab. Dieser stellt auch fest, dass eine Entscheidung für den Beitritt zu ESO eine Entscheidung im Sinne des Wissenschafts- und Forschungsstandorts Österreich wäre. Die Bemühungen um den ESO-Beitritt werden auch von den Rektoren der Universitäten Wien, Graz und Innsbruck stark unterstützt und durch Vorleistungen der Universitäten gefördert. Letzter Stand der Dinge ist, dass das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur beabsichtigt, im März 2006 ein Schreiben an ESO mit der Bitte um Aufnahme von Beitrittsverhandlungen abzusenden.

### 1 Personal

Dr. Binil Aryal (PostDoc\* (FWF) bis 30.04.), Mag. Dr. Wilfried Domainko (Doktorand (wiss. Mitarbeiter, Durchwahl 43)), Dr. Chiara Ferrari (PostDoc\* (Marie Curie Intra-European Fellowship) bis 31.12., 40), Dr. Myriam Gitti (PostDoc\* (FWF) bis 30.09.), Dr. Herbert Hartl (wiss. Oberrat, 39), Dr. Eelco van Kampen (Univ.-Ass. 1/2, PostDoc\* 1/2 (FWF), 34), Mag. Dr. Wolfgang Kapferer (Doktorand\* (FWF), 43), Mag. Wolfgang Kausch (Doktorand\* (FWF), 41), A. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kimeswenger (50), Mag. Thomas Kronberger (Doktorand\* (DFG) seit 15.05., 41), Ass.-Prof. Dr. Manfred Leubner (60), Mag. Magdalena Mair (Doktorandin\* (TWF) bis 30.07., (FWF) seit 01.08., 43), o. Univ.-Prof. Dr. Jörg Pfeleiderer (Emeritus, 43), A. Univ.-Prof. Dr. Walter Saurer (38), Univ.-Prof. Dr. Sabine Schindler (Vorstand, 30), Dr. Giovanna S. Temporin (PostDoc\* (FWF) bis 15.11.), Ao. Univ.-Prof. Dr. Ronald Weinberger (35), Rainer Moll (Tutor seit 01.10., 37); Hildegard Egger (Sekretärin, 31), MMag. Michaela Lechner (Doktorandin, tech. Projektmitarbeiterin\* (Austrian GRID), 36), Friedrich Vötter (Techniker, 55). (\* = Drittmittel). – Stipendiaten: Dr. Rocco Piffaretti (PostDoc (SNF), 32), Jaturong Sukonthachat (Doktorand (Royal Thai Government Scholarship) bis 31.10., 41).

Preise: Mair erhielt am 02.04.2005 den ÖGAA- (Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik)- Diplomarbeitspreis.

Leubner fungierte weiterhin als Vorsitzender der Mathematisch-Physikalischen Gesellschaft an der Univ. Innsbruck. Er war zudem Mitglied des Organisationskomitees des „World Year of Physics 2005“.

#### *Gäste und Gastvortragende:*

Angela Mortier (Centre f. Astrophysics & Planetary Science, School of Physical Sciences, University of Kent, UK), Dipl.-Phys. Elke Rödiger (Institut f. Astrophysik, Universität Kiel), Mag. Manfred Kitzbichler (Max-Planck-Institut f. Astrophysik, Garching), Dr. Gerda Horneck (Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt, Köln), Dr. Claire Halliday (Max-Planck-Institut f. Astrophysik, Garching, Universitätssternwarte Göttingen), Dr. Stefano Ciroi (Institut f. Astrophysik, Universität Padua), Dr. Volker Springel (Max-Planck-Institut f. Astrophysik, Garching), Dr. Günther Hasinger (Max-Planck-Institut f. Extraterrestrische Physik, Garching), Dr. Ricardo Demarco (John Hopkins University, Department of Physics & Astronomy, Baltimore, USA), Dr. Bruno Leibundgut (ESO, Garching), Dr. Mechthild Thalhammer (Institut f. Mathematik, Universität Innsbruck).

## 2 Tagungen, Forschungsaufenthalte, Lehre

### *Tagungen (Vorträge = V, Poster = P):*

„JCMT Survey Workshop“, Leiden, 23.–26.01.: van Kampen (V).– „SISCO Meeting“, Obergurgl, 13.–18.02.: Domainko, Mair (P), Kapferer (V), Kausch, Kronberger, Schindler (eingelad. V).– „UN COPOUS Konferenz“, Wien, 24.–25.02.: Grömer.– „ÖGAA-Tagung“, Graz, 01.–02.04.: Domainko (eingelad. V), Hartl, Kapferer, Kausch (P), Lerchster, Mair (eingelad. V), Schindler, Weinberger.– „2nd High-End Visualization Workshop“, Obergurgl, 20.–24.04.: Domainko, Kapferer (V), Kausch (V), Schindler.– „European Geophysical Union General Assembly“, Wien, 24.–29.04.: Leubner (eingelad. V).– „World Space Environment Forum“, Graz, 02.–06.05.: Leubner (Vorsitz).– „VESUVIO Theory Workshop“, Catania, 12.–14.05.: van Kampen (V).– „Humans in Space Symposium“, Graz, 22.–26.05.: Grömer (V, P).– „FRASCATI WORKSHOP 2005 on Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources“, Vulcano, 23.–28.05.: Schindler (eingelad. V).– „General Assembly of the Asia Oceania Geosciences Society, AOGS 2005“, Singapore, 20.–24.06.: Leubner (eingelad. V).– „Journées de l’Astronomie Française“, Strasbourg, 26.06.–01.07.: Ferrari (V).– „XXIst IAP Colloquium on Mass Profiles and Shapes of Cosmological Structures“, Paris, 04.–09.07.: Gitti (P).– „Einstein Century International Conference“, Paris, 15.–22.07.: Leubner (V).– „Alpbach Summer School on Dark Energy and Dark Matter in Space“, Alpbach, 19.–28.07.: Domainko, Kapferer, Kausch, Kronberger, Lerchster, Mair, Schindler (eingelad. V).– „2nd VST-16 Meeting“, Heidelberg, 22.07.: van Kampen (V).– „9th International Workshop on Particle Physics and the Early Universe, COSMO-05“, Bonn, 28.08.–01.09.: Leubner (V).– „1st Meeting of the DFG priority programme on Witnesses of Cosmic History: Formation and Evolution of Galaxies, Black Holes, and their Environment“, Irsee, 04.–07.09.: Kronberger (V), Schindler (V), van Kampen.– „Austrian Space Day Symposium“, Salzburg, 05.09.: Grömer (P).– „SISCO Meeting“, Edinburgh, 15.–16.09.: van Kampen (V).– „Jahrestagung der Astronom. Gesellschaft“, Köln, 26.–30.9.: Jesacher (P), Kimeswenger (5P), Kronberger (V), Mair (V), Schindler, Tempurin (3P), Weinberger (3P).– „The X-ray Universe 2005“, El Escorial, 26.–30.09.: Piffaretti (V).– „AustroMars Definition Workshop“, Salzburg, 01.–02.10.: Grömer (V).– „Internationaler Workshop Astronomie und Astrophysik (IWAA)“, Gummer/Südtirol, 08.–09.10.: Kausch (V).– „Extra-HOT planning Workshop“, Leiden, 20.–21.10.: van Kampen (V).– „Ringberg Meeting on Distant Clusters“, Tegernsee, 27.10.: van Kampen.– „Ecole Thématique du CNRS: Observatoire Virtuel: un Nouvel Outil pour les Scientifiques“, Obernai/France, 07.–09.11.: Ferrari (V).– „Einstein Konferenz“, München, 07.–11.11.: Domainko (P), Kapferer (P), Kausch (V), Mair (P), Moll, Schindler (V).– „STAGES Meeting“, Heidelberg, 07.–11.11.: van Kampen (V).– „1st Austrian Grid



Symposium, Hagenberg/Österreich, 01.–02.12.: Kapferer.– „2005 ESO Workshop: Groups of Galaxies in the Nearby Universe“, Santiago, 05.–09.12.: Temporin (V).– „AustroMars Progress Workshop“, Graz, 17.–18.12.: Grömer (V).

Selbstveranstaltete Tagungen: „SISCO Meeting“, Oberurgl, 13.–18.02.: van Kampen.– „2nd High-End Visualization Workshop“, Oberurgl, 20.–24.04.: Kapferer.– „5. HPC Mini-workshop“, Innsbruck, 24.06.: Schindler.

*Forschungsaufenthalte (inkl. Beobachtungen):*

Asiago (INAF-Padova Observatory 1.82m), 05.–07.01., 07.–11.07., 07.–09.10., 04.–07.11.: Temporin (Kollab. mit Ciroi/Padova).– ESO-Paranal (VLT-UT3 8.5m), service 29.–30.08., 01.–02.09., 01.–02.11.: Temporin (Kollab. mit Ciroi/Padova).– Univ.-Sternwarte München, 13.–15.07.: Temporin (Kollab. mit Mendes de Oliveira).– IRAM 30m, Pico Veleta, 12.–16.04.: Weinberger.– JCMT 15m, Hawaii, 17.–21.06.: Weinberger.– Space Research Institute (Austrian Academy of Sciences), April: Leubner.– Univ. Padova, 14.–18.02., 14.–15.03., 29.03.–01.04., 13.–17.06., 04.–06.07., 16.–26.08., 03.–06.10.: Temporin (Kollab. mit Ciroi/Padova and Fritz/Padova).– Univ. of Edinburgh (EU-Programm HPC-Europa; RII3-CT-2003-506079), 31.07.–02.09.: Domainko (Kollab. mit Ruffert/Edinburgh).– VLA, New Mexico, service 03.09.: Domainko.– Anglo-Australian Observatory (2dF/AAT), service 01.04., 07.06.: Ferrari.– Univ. of Edinburgh (EU-Programm HPC-Europa; RII3-CT-2003-506079), 19.04.–27.05.: Mair (Kollab. mit Ruffert/Edinburgh).– Space Research Institute (Austrian Academy of Sciences), September: Leubner.– Institut für Astronomie, Universität Wien, 11.–15.04.: Temporin (Kollab. mit Theis/Wien).– HPC Consortium Seattle, 12.–13.11.: Kimeswenger.– Sun Briefing Center MelnoPark, California, 15.11.: Kimeswenger.– University Preston, 01.–06.12.: Kimeswenger.

*Kolloquiums- und Seminarvorträge:*

Schindler an der Universität Würzburg (Physik-Kolloquium) (06.06.).– Temporin am Institut für Astronomie der Univ. Wien (11.04.).– van Kampen am Institute of Astronomy, University of Edinburgh (18.05.).– Mair am Institut für Astronomie der Univ. Wien (03.11.).– Ferrari am Observatoire de la Côte d'Azur, Nice, France (16.12.).

*Lehrtätigkeiten:*

Es wurde Lehre im Gebiet der Astronomie und Astrophysik, Informatik sowie Physik an der Universität durchgeführt. Im Sommersemester 2005 wurden 44 und im Wintersemester 2005/2006 38 Wochenstunden an Lehrveranstaltungen angeboten, wobei erneut auch fachübergreifende Lehrveranstaltungen forciert wurden. Die beiden im WS 2005/2006 für Hörer aller Fakultäten angebotenen Lehrveranstaltungen erfreuten sich mit im Mittel 80 bzw. 50 Zuhörern eines regen Interesses.

Saurer wurde in den Lehrbetrieb zur Ausbildung der Lehramtsstudierenden im Fach Theoretische Physik eingebunden. Saurer und Weinberger fungierten als Vortragende bei einem 1-tägigem Astronomie-Fortbildungsseminar für Pflichtschullehrer am Institut.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Galaxienhaufen und Kosmologie

Die Herkunft der schweren Elemente im Intraaufengas soll geklärt werden. Schwere Elemente können im Intraaufengas nicht direkt erzeugt werden, daher muss ein Teil des Materials aus den Galaxien stammen. Verschiedene Mechanismen von galaktischen Massenverlusten wurden hinsichtlich ihrer Effizienz, Zeitentwicklung und räumlicher Verteilung bezüglich der Anreicherung des Umgebungsmediums untersucht. Untersuchte Mechanismen beinhalten: Galaktische Winde, Ram-pressure stripping, Starbursts, AGNs and Galaxien-Galaxien-Wechselwirkungen. Auch der Einfluss von Kollisionen von Galaxienhaufen auf die Verteilung der schweren Elemente wurde evaluiert. Weiters wird die Galaxienentwicklung in Galaxienhaufen dabei betrachtet. Die Resultate werden mit optischen- und Röntgen-

beobachtungen verglichen (Domainko, Ferrari, Kapferer, Kimeswenger, Kronberger, Mair, Moll, Schindler, van Kampen, Breitschwerdt/Wien, Ruffert/Edinburgh).

Die Beobachtungen der Galaxienhaufen, die als Gravitationslinsen dienen, wurden mittels SUSI2/ESO-NTT vervollständigt, die daraus resultierenden Bilder der Galaxienhaufen wurden fertig reduziert, deren Auswertung fortgeführt. Insbesondere wurde der Haufen Z3146 näher beleuchtet und mittels einer kombinierten Lensing-/Röntgenanalyse untersucht. Dabei konnte eine sehr große Massendiskrepanz in einem an und für sich relaxierten System gefunden werden (Kausch, Gitti, Schindler, Erben/Bonn, Wambsganss/Heidelberg, Schwöpe/AIP).

Mit Hilfe von VLA Daten wurde die pekulare Aktivität der Radioquelle in dem entfernten Galaxienhaufen RBS 797 untersucht. RBS 797 ist der erste entfernte Galaxienhaufen, in dem Depressionen in der Röntgenflächenhelligkeit gefunden wurden. Weiters wurde eine Röntgenanalyse einer XMM Beobachtung des Haufens Abell 514 durchgeführt. Da in diesem Haufen mehrere Radioquellen vorhanden sind, kann dort das Magnetfeld des Haufens an mehreren Stellen gemessen werden (Gitti, Schindler, Weratschnig, Feretti/Bologna, Dolag/Garching).

Die Galaxienhaufen Abell 521 und Abell 3921 wurden im Rahmen einer Multiwellenlängen-Analyse untersucht. Beide Systeme zeigen deutliche Spuren von Zusammenstößen von Subsystemen mit dem Haupthaufen. Auch zeigen sie eine komplexe Struktur in ihren Morphologien und eine komplexe Dynamik. Mittels kombinierter Radio- und Röntgenbeobachtungen konnten mehrere Belege für ein pre-merging Stadium als auch für ein post-merging Stadium gefunden werden. Damit kann gezeigt werden, dass Galaxienhaufen mittels hierarchischer Strukturentstehung gebildet werden (Ferrari, Schindler).

Temperatur-, Dichte- und Entropieprofile von einem Sample von Coolingflow Haufen, die mit XMM-Newton beobachtet wurden, wurden untersucht. Ihre Eigenschaften und Verläufe wurden mit theoretischen Modellen verglichen und es wurde getestet, ob existierende Heizmodelle für das ICM befriedigende Erklärungen für die Dynamik von Coolingflow Haufen liefern (Piffaretti, Kaastra/Utrecht, Tamura/Tokio).

Die Hypothese, dass Galaxien frühen Typs das Resultat von Spiral- und Irregulären Galaxien sind, die von einem Galaxienhaufen akkretiert wurden, wurde untersucht. Die Eigenschaften der akkretierten Galaxien wurden mit N-body Simulationen evaluiert und mit Beobachtungen verglichen (Piffaretti, Mastropietro/Zürich, Moore/Zürich, Mayer/Zürich, Debattista/Seattle, Stadel/Zürich).

Massenbestimmung von Galaxienhaufen mittels der Röntgenmethode für simulierte und beobachtete (RX J1347-1145) Haufen wurde untersucht. Der Einfluss der Beobachtungsmethode auf die Massenbestimmung wurde evaluiert (Piffaretti, Gitti, Schindler, Borgani/Trieste, Dolag/München).

### 3.2 Hoch-rotverschobene Galaxien

Die SHADES Kollaboration beendete die sub-mm Studie zu hoch-rotverschobenen Galaxien. Während diese Daten analysiert werden, werden auch theoretische Vorhersagen für größere zukünftige Studien, wie mit dem SCUBA-2 Instrument am JCMT und PACS auf Herschel, erstellt. Diese Vorhersagen werden mit höherer Auflösung und verbesserter Physik simuliert (van Kampen und die SHADES-Kollaboration).

### 3.3 Rotationskurven modellierter Galaxien

Rotationskurven von Galaxien werden von vielen Faktoren beeinflusst, nicht zuletzt von der Ausrichtung der Galaxie und ihrer Interaktion mit benachbarten Galaxien. Diese Einflüsse werden mit SPH Simulationen untersucht, um die Ergebnisse von Beobachtungen besser interpretieren zu können. Die Ergebnisse werden mit Beobachtungen vom HST und VLT verglichen (Kapferer, Kronberger, Ziegler/Göttingen, Böhm/Göttingen).

### 3.4 Ausrichtung von Galaxien

Fortgesetzt wurde die statistische Analyse von Galaxien-Ausrichtungen anhand Daten über Positionswinkel und Elliptizitäten. Insbesondere wurden 4073 Galaxien des Lokalen Superhaufens untersucht und weitere 1433 Galaxien in einer ausgewählten Region des Himmels, sowie Galaxien in 10 Abell-Haufen (Aryal, Saurer).

### 3.5 Kompakte Galaxiengruppen

Die Analyse der kompakten Galaxiengruppe CG J1720-67.8 wurde mittels Anwendung chemisch konsistenter Evolutionssynthese-Modelle fortgesetzt. Die am besten passenden Werte für die interne Extinktion und die best-passendsten Alterswerte der durch Wechselwirkung induzierten Ausbrüche von Sternbildung für die drei Hauptmitglieder der Galaxiengruppe wurden mittels einer  $\chi^2$  Minimierungsmethode bestimmt. Es gelang, sowohl die Gasmassen und stellaren Massen der Galaxien abzuschätzen als auch die Beiträge in Bezug auf Masse und Leuchtkraft derjenigen Sterne zu messen, die während des letzten Ausbruchs von Sternbildung entstanden waren. Diese Resultate dienen dann als Hinweise auf die Wechselwirkungsgeschichte der Gruppe (Temporin/Innsbruck+Milano, Fritze-v. Alvensleben/Göttingen).

Die Geschichte der Sternbildung in den Galaxien und Gezeitenzwergegalaxie-Kandidaten von CG J1720-67.8 wurde auch durch die Anwendung von Populations-synthese-Modellen untersucht. Diese Modelle zeigten Unterschiede zwischen der Sternbildungsgeschichte der verschiedenen Gezeitenzwergegalaxie-Kandidaten auf u. weisen möglicherweise auf verschiedene Bildungsprozesse hin (Temporin/Innsbruck+Milano, Fritz/Padova, Ciroti/Padova).

Kombinierte N-Körper/SPH Simulationen wurde verwendet, um weitere Hinweise auf die Geschichte von CG J1720-67.8 zu erhalten. Ergebnisse aus Beobachtungen und Evolutionssynthese-Modellen wurden benutzt, um die Anfangsbedingungen der Simulationen einzuschränken. Es ergab sich, dass die beobachteten Gezeitenstrukturen nicht als Resultat von Spiral-Spiral-Wechselwirkungen erklärt werden können und dass die Rolle des S0 Mitglieds der Gruppe unverzichtbar ist, um die gegenwärtig beobachtete Galaxienkonfiguration zu verstehen. Eine weitere, noch genauere Anwendung der hydrodynamischen Simulationen ist geplant (Temporin/Innsbruck+Milano, Kapferer).

Spektroskopische Beobachtungen von kleinen Galaxiengruppen-Kandidaten und Haufen in der Zone-of-Avoidance wurden fortgesetzt. Im Fall von ZwCl 2056.3+3107 ( $z \approx 0.08$ ) wurden 30 Mitgliedsgalaxien spektroskopisch bestätigt. CCD BVRI Photometrie des Zentralteils des Haufens erbrachte einen Hinweis auf eine „rote Sequenz“ im Farben-Helligkeits-Diagramm. Aperturphotometrie von Kandidatengalaxien im umgebenden Feld wird mittels DSS B und R Bildern durchgeführt. Eine Bimodalität in der Galaxienverteilung scheint aus Isodensity Karten ablesbar zu sein und ist möglicherweise mit einer schwachen Bimodalität in der Radialgeschwindigkeitsverteilung assoziiert. Dies könnte auf einen zugrundeliegenden Verschmelzungsprozess hindeuten (Temporin/Innsbruck+Milano, Ciroti/Padova, Ferrari).

Die Untersuchung der im K-Band vorliegenden Leuchtkraft-Metallizitäts-Relation (L-Z Relation) für irreguläre Zwerggalaxien auf der Basis von aus der Literatur entnommenen spektroskopischen und photometrischen Daten wurde abgeschlossen. Die gefundene K-Band L-Z Relation wurde benutzt, um die Eigenschaften von Gezeitenzwergegalaxie-Kandidaten, die in der kompakten Galaxiengruppe HCG31 gefunden worden waren, zu studieren. Diese Kandidaten zeigen eine Tendenz, sich aus der zuvor genannten Relation in dem Sinne herauszuheben, als dass sie eine höhere Metallizität bei einer gegebenen Leuchtkraft aufweisen (Temporin/Innsbruck+Milano, Mendes de Oliveira/Sao Paulo).

Eine Studie der Galaxiengruppe IC1370 wurde begonnen. Die Studie basiert auf mit dem ESO 3.6 m Teleskop gewonnenen B und R Aufnahmen und auf Spektren niederer Dispersion, die mit dem 1.8m Teleskop des Observatoriums in Asiago gewonnen wurden. Radialgeschwindigkeitsmessungen zeigten, dass diese Galaxiengruppe nicht mit der Galaxy IC1370 selbst assoziiert ist, sondern sich im Hintergrund befindet, während IC 1370 eines der seltenen Beispiele eines durch Galaxienverschmelzung entstandenen Produkts darstellt,

welches eine ausgeprägte Scheibe enthält. Unlängst erhaltene Integralfeld-Beobachtungen am VLT mit VIMOS-IFU werden benutzt werden, um eine detaillierte Untersuchung von dem Verschmelzungsprodukt und der im Hintergrund befindlichen Gruppe durchzuführen (Temporin/Innsbruck+Milano, Ciroi/Padova).

### 3.6 Planetarische Nebel

Mehrere wenig untersuchte PNe, die sehr gut studierte Zentralquellen und gleichmäßig runde Geometrien aufweisen, werden derzeit mittels Datenmaterial vom ESO 3.6m, dem dänischen 1.5m und vom SAAO 1.9m Teleskop untersucht. Die Direktaufnahmen und Spektren wurden mit Modellrechnungen verglichen (Emprechtinger, Kimeswenger).

Die Modellierung der „born again PNe“ V605 Aql und V4334 Sgr wurde um hydrodynamische Modelle erweitert (Lechner, Kimeswenger). Dabei ist vor allem die Parallelisierung des hydrodynamischen Programmteiles erfolgt. Die Radiobeobachtungen von V4334 Sgr und die daraus resultierenden Modelle der Hülle wurden in internationaler Zusammenarbeit fertiggestellt und in SCIENCE publiziert (Kimeswenger).

### 3.7 Andere wissenschaftliche Arbeiten

#### *Plasma-Astrophysik:*

Räumliche Intermittency in ausgeprägter Turbulenz ist eine fundamentale Eigenschaft astrophysikalischer Plasmen, zu deren Beschreibung die klassische, extensive Boltzmann-Gibbs Thermo-Statistik nicht anwendbar ist. Es wurde theoretisch nachgewiesen, dass eine nicht-extensive Entropieverallgemeinerung, die weitreichende Wechselwirkungen und Kopplungen im System berücksichtigt und zu „power-law“ Wahrscheinlichkeitsverteilungen führt, die beobachtete Struktur der nicht-Gauß'schen Verteilungen exakt wiedergibt. Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Differenzen von interplanetaren Plasma- und Magnetfeld-Fluktuationen wurden aus Satellitendaten berechnet und für unterschiedliche räumliche Distanzen und Plasma-Geschwindigkeiten innerhalb der nicht-extensiven Theorie analysiert. Es wird festgestellt, dass weitreichende Wechselwirkungen in Plasma-Turbulenzen offensichtlich eine Konsequenz der nicht-extensiven Natur astrophysikalischer Systeme darstellen, womit auch die fundamentale physikalische Ursache der beobachteten skalenabhängigen Struktur der Plasma-Intermittency im interplanetaren Raum gefunden wurde (Leubner, Vörös/Graz).

#### *Theorie der Dunklen Materie:*

Die ausgeprägte Core-Halo Struktur der radialen Dichteprofile von Gas und Dunkler Materie, wie sie in relaxierten Galaxien und Clustern beobachtet wird, wurde bisher ausschließlich mit Hilfe empirischer fitting-Funktionen dargestellt. Basierend auf nicht-extensiver Statistik wurde das Problem der Dichteverteilungen in gebundenen astrophysikalischen Systemen analysiert und theoretisch konsistente radiale Dichteprofile hergeleitet, die hervorragend die beobachteten Profile von sowohl Dunkler Materie als auch die des heißen Plasmas widerspiegeln. Insbesondere ist die Bifurkation der Dichte in zwei Anteile, die getrennt Dunkle Materie und Gas repräsentieren, eine natürliche Konsequenz der Theorie. Es wird daher argumentiert, diese auf Entropieverallgemeinerung theoretisch begründeten und fundamental abgeleiteten Dichteprofile, die insbesondere physikalisch die weitreichenden Wechselwirkungen in gravitativ gebundenen Systemen berücksichtigen, vor empirischen Modellen zu favorisieren (Leubner).

#### *SNR-Filamente:*

Der Monogem Ring - eine 25 Grad ausgedehnte, bislang nur in X-Emission erkennbare Struktur - wird in der Literatur als ein sehr alter Supernovaüberrest interpretiert, der in interstellare Materie extrem geringer Dichte hinein expandiert und daher keine sonstige (Radio-, optische-) Emission zeigen sollte. Wir haben bereits vor längerem auf dem POSS II ein nur wenige Bogenminuten langes extrem schwaches Nebelfilament entdeckt, das sich mit Hilfe von Aufnahmen mit dem 2m Tautenburg Schmidt Teleskop als ein zumindest 20

Bogenminuten langes sehr schmales Filament entpuppte. Optische Spektren, die mit dem 1.8m Teleskop des Observatoriums in Asiago gewonnen wurden, zeigen deutlich Anregung durch einen langsamen Schock. Wir können weitgehend sicher sein, optische Emission des Monogem Rings entdeckt zu haben; vermutlich geht das Filament auf Wechselwirkung des expandierenden SNRs mit einer leichten Dichteerhöhung des interstellaren Mediums zurück (Weinberger, Tempurin/Innsbruck+Milano, Stecklum/Tautenburg).

Tiefe Aufnahmen mit dem 2m Tautenburg Schmidt Teleskop des vor Jahren am Institut aufgefundenen und publizierten Criss-Cross-Nebels (Resultat einer Wechselwirkung der Orion-Eridanus-Blase mit einem kleinen interstellaren Wölkchen) zeigen eine neue Außenstruktur, nämlich einen breiten Halbbogen. Optische Spektren, die mit dem 1.8m Teleskop des Observatoriums in Asiago gewonnen wurden, lassen diesen Bogen als einen vermutlich photoionisierten Nebel interpretieren, im Gegensatz zum eigentlichen Criss-Cross-Nebel, der stoßangeregt sein dürfte. Die Daten werden zur Zeit interpretiert (Stecklum/Tautenburg, Tempurin/Innsbruck+Milano, Weinberger).

#### *Sternhaufen:*

Neu entdeckte Kandidaten offener Sternhaufen werden derzeit genauer untersucht. Dabei werden nunmehr auch digitalisierte photographische Platten mit eingebunden und eine neue Eichungsmethode dafür entwickelt (Bacher, Kimeswenger).

#### *Verschmelzungen von Doppelsternen:*

Die zeitliche Entwicklung von Überresten von Verschmelzungen kompakter Doppelsterne wurde untersucht. Mögliche beobachtbare Signaturen solcher Überreste, hervorgerufen durch den Zerfall radioaktiver Elemente, wurden präsentiert. Die mögliche Beobachtung dieser Überreste in der Form von neuentdeckten TeV Quellen wurde evaluiert (Domainko, Ruffert/Edinburgh).

#### *Variable Sterne:*

Mit dem Spektrographen des 60cm Teleskops werden derzeit systematisch Listen emissionsveränderlicher Sterne aus den 80-iger Jahren verifiziert (Kimeswenger mit Studenten des Praktikums).

#### *Staubstrukturen:*

Die bereits in einem früheren Jahresbericht erwähnten riesigen bipolaren jetähnlichen Staubstrukturen wurden mit dem 30m Teleskop auf Pico Valeta und dem 15m JCMT auf Hawaii in Bezug auf Vorhandensein von CO untersucht. Das Ziel war die Bestimmung der Kinematik dieser vermutlich aus Staub bestehenden Strukturen. An keiner Stelle dieser Strukturen konnte indes CO nachgewiesen werden. Das deutet auf eine geringe Masse dieser Objekte hin und/oder auf effektive Dissoziationsprozesse. Leider konnte daher die Natur dieser morphologisch sehr ungewöhnlichen Objekte noch immer nicht geklärt werden. Beobachtungen des neutralen Wasserstoff könnten eventuell zielführend sein und werden ins Auge gefasst (Weinberger).

#### *Austrian Grid:*

Visualisierungen im Austrian Grid: Um die großen Datenmengen von astrophysikalischen Simulationen in endlicher Zeit bewältigen zu können, entwickeln wir mit dem GUP Universität Linz eine interaktive „volume-rendering“-Methode in einer GRID Umgebung.

#### *SPH Simulationen als Webservice:*

Um die komplexe Handhabung einer numerischen Simulation dem Benutzer zu erleichtern, entwickelten wir ein Webinterface, das dem Benutzer das aufsetzen und exekutieren einer astrophysikalischen Simulation erleichtert (Lechner, Kapferer, Schindler).

*Rechnersystem:*

Derzeit wird an Parallelkonzepten gearbeitet. Der ursprünglich erstellte 16+2 node Beowulf Cluster wurde vollständig auf 64 Bit Systeme umgestellt (Kimeswenger, Kapferer, Lechner) und ein eigenständiger Cluster für das Austrian Grid aufgesetzt (Lechner, Kimeswenger). Zusätzlich wurde das System des HPC Consortiums massiv von 72 auf 152 Cores erweitert (Kimeswenger, Thaler/ZID).

Die astronomische Software für die Verarbeitung von optischen, Röntgen- und Radio-Daten wurde weiter aktualisiert bzw. in neuen PCs installiert (Temporin/Innsbruck+Milano).

#### 4 Öffentlichkeitsarbeit

FIT (Frauen in die Technik) Schnuppertage, 10.2., Vorstellung des Physikstudiums für Tiroler Schülerinnen der Oberstufe, gemeinsam mit Experimentalphysik. Poster, Institutsführung.

Vorträge und Beobachtung mit Meade im Rahmen der „Jungen Uni“ und des „Innsbrucker Ferienzugs“ am 31.8. (Schulklasse Wipptal), 5.9. und 7.9. Teilnehmer: jeweils ca. 20 Kinder im Alter zwischen 6 und 12 Jahren.

Lange Nacht der Forschung 1.10., Stündlicher Vortrag abwechselnd Schindler, Weinberger, Domainko, anschließend jeweils 3d-Präsentation „Forschung am Institut für Astrophysik“ von Kapferer, Mair (Organisation für Institut für Astrophysik). Weitere Mitwirkende: Kausch, Moll. Wetterbedingt leider keine Beobachtung mit Meade. 11.000 Besucher in ganz Innsbruck, 2000 bei unserer Veranstaltung.

Aktionstage der „Jungen Uni“: 18.11. Schülertag (2000 SchülerInnen) und 19.11. Familientag. Stündlicher Vortrag „Eine Reise durch das Weltall“ (Saurer), anschließend jeweils 3d-Präsentation „Forschung am Institut für Astrophysik“ (Kapferer, Mair, Schindler, Kronberger). Vorstellung eines ferngesteuerten Marsrover-Modells des ÖWF, welches die Kinder auch selbst über eine Art Marslandschaft manövrieren konnten (Weratschnig). Sonnenbeobachtung mit Meade wetterbedingt nur am 19.11. Mitwirkende: Saurer, Schindler, Weratschnig, Kapferer, Moll, Kausch, Kronberger, Lechner, Mair (Organisation für Institut für Astrophysik).

Vortrag Mair für Schulklasse des HLW-Rankweil 20.12. Anschließend Führung zum Computercluster (Kimeswenger) und zum 60cm Teleskop. Vortrag Weinberger für Schulklasse des Gymnasiums Imst 16.12.

Medienkontakte: Zeitschrift Universum, August 2005; Zeitschrift Tirolerin, Juli/August 2005; Universum, Oktober 2005; Profil, November 2005 (Lechner).

Am 12. April 2005 wurde die österreichische Yuri Night Feier anlässlich des Erstfluges von Yuri Gagarin im Planetarium Schwaz veranstaltet (Weratschnig, Grömer, Werthmann). Im Rahmen der größten österreichischen Astronomie- und Raumfahrtveranstaltung im Hangar 7/Salzburg besuchten 250 Raumfahrtexperten einen eintägigen Workshop und 4500 Besucher die vom österreichischen Weltraum Forum (ÖWF) ausgerichtete angeschlossene Ausstellung. Bei der europaweit größten Veranstaltung anlässlich der Cassini-Huygens-Landung auf Titan in Salzburg zählte das ÖWF 650 Besucher bei 1200 Kartenanfragen.

Diverse öffentliche Sternführungen und Vorträge im Planetarium Schwaz, Junge Uni Vorträge in Innsbruck und Wien; Raketenbastelworkshop für Kinder in Wien (3 x), diverse Schulvorträge österreichweit. Ausrichtung des Workshop „Raumfahrt und Recht“ in Graz (in Kooperation mit dem European Centre for Space Law), Junior Alpbach Workshop zu Dunkler Materie im Rahmen der Alpbacher Technologiegespräche, „Astronautencenter Austria“ im Donauzentrum Wien, Ausrichtung eines 6-monatigen Schulprojektes am Gymnasium Sillgasse in Innsbruck zur Konzeption einer bemannten Mars-Expedition.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der ÖWF-Raumfahrtsimulation AustroMars wurden geschätzte 2 Millionen Menschen national erreicht, darunter fallen alleine in den ersten

beiden Wochen nach Bekanntgabe des Projektes im September 10 TV Beiträge (darunter auch alle großen nationalen Nachrichtensendungen), 13 Radiosendungen und mindestens 20 Printartikel. 180 Kandidaten bewarben sich für ein rigoroses Auswahlverfahren für die sechsköpfige Flight Crew, 120 freiwillige Mitarbeiter wurden für die Durchführung dieses Projektes zugelassen. Teil von AustroMars ist die Simulation des Betriebes eines Kleinteleskops unter Marsbedingungen in Kooperation mit dem Institut für Astronomie Wien, ESO/Garching und anderen. Die Simulation verbindet österreichweit 25 Institutionen, auch universitätsinterne Kooperationen wurden eingegangen (Institut für Psychologie, Institut für Limnologie, Institut für Geologie und Paläontologie; Medizinische Universität Innsbruck; Institut für Sport- und Kreislaufmedizin, Department für Anästhesie und Intensivmedizin).

*Öffentliche Vorträge:*

Domainko in Innsbruck. Grömer in Salzburg, Schwaz (7), München. Schindler in Innsbruck, Salzburg, Alpbach, Wien. Weinberger in Bozen, Innsbruck.

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Thomas Kronberger (Diplomarbeit): Numerical simulations of galaxy clusters: dark matter potentials and galaxy formation. April 2005.

Julia Weratschnig (Diplomarbeit): Röntgenbeobachtungen von Galaxienhaufen mit XMM am Beispiel des Haufens A 514. November 2005.

Freddy Wittwer (Diplomarbeit): Die Gezeitenkraft als eine Auswirkung der Gravitation im Physikunterricht. Juli 2005.

Wilfried Domainko (Dissertation): Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies and feedback from intra-cluster supernovae. April 2005.

Wolfgang Kapferer (Dissertation): Metal enrichment in galaxy clusters: galactic winds, starbursts and interacting galaxies. Dezember 2005.

Jaturong Sukonthachat (Dissertation): Gas dynamics in clusters of galaxies. November 2005.

*Laufend:*

*Diplomarbeiten:*

Marco Jesacher: Spectroscopy of the recurrent nova CI Aql.

Michael Lerchster: Dark matter distributions in clusters of galaxies.

Rainer Moll: Numerical simulations of AGNs in galaxy clusters.

*Doktorarbeiten:*

Wolfgang Kausch: Arc statistics with a sample of the most X-ray luminous galaxy clusters.

Thomas Kronberger: Internal kinematics of simulated interacting disc galaxies.

Michaela Lechner: Hydrodynamische Simulationen von stellaren Winden.

Cornelia Lederle: Astronomische Inhalte im Physikunterricht der Schule im Spannungsfeld von Interessen, fachlichen und didaktischen Anforderungen.

Magdalena Mair: Metal enrichment and mergers in clusters of galaxies.

## 6 Veröffentlichungen

### 6.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aryal B., Saurer, W.: Morphological dependence in the spatial orientations of Local Supercluster galaxies. *Astron. Astrophys.* **432**, 431–442
- Aryal B., Saurer, W.: Spin vector orientations of galaxies in seven Abell clusters of BM type III. *Astron. Astrophys.* **432**, 841–849
- Aryal B., Saurer, W.: Spin vector orientation of galaxies in the region  $15^{\text{h}}48^{\text{m}} \leq \alpha(2000) \leq 19^{\text{h}}28^{\text{h}}48^{\text{m}}$ ,  $-68^{\circ} \leq \delta(2000) \leq -62^{\circ}$ . *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **360**, 125–132
- Bacher, A., Kimeswenger, S., Teutsch, P.: Photometry from online Digitized Sky Survey plates. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **362**, 542–548
- Bradač, M., Erben, T., Schneider, P., Hildebrandt, H., Lombardi, M., Schirmer, M., Miralles, J.-M., Clowe, D., Schindler, S.: Strong and weak lensing united. *Astron. Astrophys.* **437**, 49–60
- de Filippis, E., Schindler, S., Erben, T.: The Shapley super-cluster. New X-ray detections and mass distribution. *Astron. Astrophys.* **444**, 387–402
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Ruffert, M., Mangete, O.E.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies. *Advances in Space Res.* **36**, 685–688
- Domainko, W., Ruffert, M.: Long term remnant evolution of compact binary mergers. *Astron. Astrophys.* **444**, L33–L36
- Emprechtinger, M., Kimeswenger, S., Kronberger, T., Mair, M., Weratschnig, J.: Investigations of Stephenson's H $\alpha$  stars. *Astron. Nachr.* **326**, 115–117
- Emprechtinger, M., Rauch, T., Kimeswenger, S.: Photoionization models of roughly circular Galactic planetary nebulae in the thick disk. *Astron. Astrophys.* **431**, 215–221
- Ferrari, C., Benoist, C., Maurogordato, S., Cappi, A., Slezak, E.: Dynamical state and star formation properties of the merging galaxy cluster Abell 3921. *Astron. Astrophys.* **430**, 19–38
- Ferrari, C.: Star formation in merging galaxy clusters. *Rev. in Modern Astron.* **18**, 147–163
- Gitti, M., Schindler, S.: A first XMM-Newton look at the most X-ray-luminous galaxy cluster RX J1347.5 1145. *Advances in Space Res.* **36**, 613–617
- Grömer, G.E., Brimacombe, J., Haas, T., de Negueruela, C., Soucek, A., Thomsen, M., Keller, C.: The feasibility of laryngoscope-guided tracheal intubation in microgravity during parabolic flight: a comparison of two techniques. *Anesth. Analg.* **101**, no. 5, 1533–1535
- Hajduk, M., Zijlstra, A.A., Herwig, F., van Hoof, P.A.M., Kerber, F., Kimeswenger, S., Pollacco, D. L., Evans, A., Lopez, J. A., Bryce, M., Eyres, S. P. S., Matsuura, M.: The real-time stellar evolution of Sakurai's Object. *Science* **308**, 231–233
- Kapferer, W., Knapp, A., Schindler, S., Kimeswenger, S., van Kampen, E.: Star formation rates and mass distributions in interacting galaxies. *Astron. Astrophys.* **438**, 87–101
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. *Advances in Space Res.* **36**, 682–684
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Advances in Space Res.* **36**, 663–666
- Lenzen, F., Scherzer, O., Schindler, S.: Robust reconstruction from chopped and nodded images. *Astron. Astrophys.* **443**, 1087–1093



- Leubner, M.P.: Nonextensive theory of dark matter and gas density profiles. *Astrophys. J.* **632**, L1–L4
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A nonextensive entropy approach to solar wind intermittency. *Astrophys. J.* **618**, 547–555
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A nonextensive entropy path to probability distributions in solar wind turbulence. *Nonlin. Proc. Geophys.* **12**, 171–180
- Mastropietro, C., Moore, B., Mayer, L., Debattista, V.P., Piffaretti, R., Stadel, J.: Morphological evolution of discs in clusters. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **364**, 607–619
- Mortier, A. M. J., Serjeant, S., Dunlop, J. S., ... van Kampen, E. ..., et al.: The SCUBA Half-Degree Extragalactic Survey - I. Survey motivation, design and data processing. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **363**, 563–580
- Piffaretti, R., Jetzer, Ph., Kaastra, J.S., Tamura, T.: Temperature and entropy profiles of nearby cooling flow clusters observed with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **433**, 101–111
- Schindler, S., Kapferer, W., Domainko, W., Mair, M., van Kampen, E., Kronberger, T., Kimeswenger, S., Ruffert, M., Mangete, O., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment processes in the intra-cluster medium. *Astron. Astrophys.* **435**, L25–L28
- Temporin, S., Staveley-Smith, L., Kerber, F.: Dynamics and star formation activity of CG J1720-67.8 unveiled through integral field spectroscopy and radio observations. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **356**, 343–358
- van Kampen, E., Percival, W. J., Crawford, M., et al.: The extragalactic submillimetre population: predictions for the SCUBA Half-Degree Extragalactic Survey (SHADES). *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **359**, 469–480
- ## 6.2 Konferenzbeiträge
- Bacher, A., Kimeswenger, S., Teutsch, P.: Calibrations on DSS-II plates. *Astron. Nachr.* **326**, 647–648
- Ferrari, C., Maurogordato, S., Feretti, L., Hunstead, R.W., Benoist, C., Cappi, A., Schindler, S., Slezak, E.: Star formation in the merging galaxy cluster Abell 3921. SF2A-2005: Semaine de l’Astrophysique Française, Strasbourg. Eds.: F. Casoli, T. Contini, J.-M. Hameury et L. Pagani. *EdP-Sciences, Conf. Ser.*, 713
- Gitti, M., Feretti, L., Schindler, S.: VLA radio observations of the X-ray cavity cluster of galaxies RBS797. *American Astron. Soc. Meeting Abstr.* **207**, no. 177.13
- Gitti, M., Kausch W., Erben T., Schindler S.: Mass discrepancy in the galaxy cluster RBS864 derived from X-ray and gravitational lensing studies. In: „XXIst IAP Colloquium: Mass Profiles and Shapes of Cosmological Structures“, Paris, 4–9 July 2005, Poster
- Jesacher, M. O., Kimeswenger, S.: Time resolved spectroscopy of CI Aql. *Astron. Nachr.* **326**, 656–657
- Mair, M., Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kronberger, T., Kimeswenger, S., Ferrari, C., Ruffert, M.: Simulations of interaction processes of galaxies with the intra-cluster medium. *Astron. Nachr.* **326**, 503
- Kimeswenger, S.: V4332 Sgr. *Astron. Nachr.* **326**, 657–658
- Kronberger, T., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Domainko, W., Boehm, A., Ziegler, B. L.: Star formation rates and kinematics of modelled interactions galaxies. *Astron. Nachr.* **326**, 498–499
- Mastropietro, C., Moore, B., Mayer, L., Debattista, V. P., Piffaretti, R., Stadel, J.: Detailed kinematics and morphological features in tidally heated disks. In: Jerjen, H., Binggeli, B. (eds.): *Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies. Proceed. of IAU Coll.*

- 198, Cambridge University Press, 244–248
- Piffaretti, R., Kaastra, J. S., Jetzer, Ph., Tamura, T.: Temperature and entropy profiles of nearby cooling flow clusters observed with XMM-Newton and the effervescent heating model. In: The X-ray Universe 2005. Proceed. of ESA Symposium, ESA-SP 604
- Praxmarer, P., Heinzlreiter, P., Kapferer, W., et al.: Semiautomatic generation of transfer functions through Grid-based parameter studies. Tagungsband, Grid-Technologie für den Entwurf technischer Systeme (Grid4TS), Dresden, Germany, 48–55
- Temporin, S., Ciroi, S., Iovino, A., Pompei, E., Radovich, M., Rafanelli, P.: Star formation in three nearby galaxy systems. Proceed. of the meeting on Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. de Grijs R. and González Delgado R. M. (eds.). Astrophys. & Space Sci. Library Ser., Dordrecht: Springer. **329**, p. P78
- Temporin, S., Ciroi, S., Weinberger, R.: Compact groups in dense environments: the case of IC 1370. Astron. Nachr. **326**, 515–516
- Temporin, S., Fritz, J., Ciroi, S.: The star formation history of CG J1720-67.8. Astron. Nachr. **326**, 516–517.
- Weinberger, R., Temporin, S., Stecklum, B.: A new optical filament of the Monogem Ring. Astron. Nachr. **326**, 673.
- Weinberger, R.: Two adjacent gigantic ( $\approx 9$  deg) IRAS filaments of bipolar morphology: An almost invisible pair. Astron. Nachr. **326**, 672
- ### 6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Weinberger, R.: Kosmische Großstrukturen formten sich bald nach dem Urknall. Naturwiss. Rundschau **5**, 264–265
- Weinberger, R.: Erfolgreiche Jagd nach Zwerggalaxien. Naturwiss. Rundschau **9**, 492–493
- Weinberger, R.: Wärmestrahlung verrät Exoplaneten. Naturwiss. Rundschau **11**, 591–592
- Weinberger, R.: Asphärische Hypernovae als Quelle von Gammastrahlenausbrüchen. Naturwiss. Rundschau **12**, 653–654

Sabine Schindler

# Jena

## Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, 07745 Jena

Telefon: (0 36 41) 94 75-01; Telefax: (0 36 41) 94 75-02

E-Mail: [moni@astro.uni-jena.de](mailto:moni@astro.uni-jena.de); Internet: <http://www.astro.uni-jena.de>

### 1 Personal

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Alexander Krivov [-30],  
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,  
Prof. i. R. Dr. Werner Pfau [-50].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Johann Dorschner [-37] (freier Mitarbeiter), Dr. Artem Feofilov (DFG, 1.3.–31.7.),  
Dr. Florian Freistetter (ab 1.4.) [-48], Dr. Joachim Gürtler [-50] (freier Mitarbeiter), Dr.  
Marc Hempel [-17], Dr. Cornelia Jäger [-35] (DFG), Dr. Harald Mutschke [-33], Dr.-Ing.  
Reinhard E. Schielicke [-37] (bis 30.4., seitdem freier Mitarbeiter), Dr. Katharina Schreyer  
[-10], Dr. Günther Wuchterl [-16].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Matthias Ammler [-18] (Cusanus-Werk), Dipl.-Phys. Ana Bedalov [-46] (DFG),  
Dipl.-Phys. Christopher Broeg [-18] (MPE/DLR), Dipl.-Phys. Jan Forbrich [-38] (MPIFR),  
Dipl.-Phys. Isabel Llamas Jansa [-33] (DFG), Dipl.-Phys. Torsten Löhne (ab 1.4.) [-31],  
Dipl.-Phys. Markus Mugrauer [-14], Dipl.-Phys. Bojan Pecnik [-45] (MPE), Dipl.-Phys.  
Giovanni Pinzon (DAAD, 1.3.–31.8.), Dipl.-Phys. Bettina Posselt [-38] (MPE), Dipl.-Phys.  
Martina Queck [-31] (DFG/Stipendium Freistaat Thüringen), Dipl.-Phys. Akemi Tamanai  
[-33] (DFG).

##### *Diplomanden und Bakkalaureats-Anwärter:*

Thomas Eisenbeiß, Georg Förster, Ansgar Gaedke, Markus Gries, Fabian Herrmann,  
Susann Hummel, Michael Knabe, Sabine König, Doreen Langkowski, Helge Rehwald,  
Tristan Röhl, Andreas Schmidt (Bakk.), Tobias Schmidt, Michel Schneider, Johannes  
Schönke, Mike Stein (Bakk.), Julia Steinbach.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Monika Müller [-01].

*Technisches Personal:*

Gabriele Born [-34], Dipl.-Phys. Walter Teuschel [-43], Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46].

*Wissenschaftliche Hilfskräfte:*

Martina Queck, Manuela Wiese.

*Studentische Hilfskräfte:*

Tobias Böhm, Thomas Kiefer, Sebastian Krause, Helge Rehwald, Amaury Triaud.

**2 Gäste**

Für jeweils mehrere Tage hielten sich am Institut auf:

Dr. Gerardo Avila, ESO Garching;  
 Prof. Brosche, Univ. Bonn;  
 Dr. Vadim Burwitz, MPE Garching;  
 Dr. Valeri Dikarev, MPIK Heidelberg;  
 Dipl.-Phys. Brigitte Fuhrmeister, Univ. Hamburg;  
 Dipl.-Phys. Ansgar Gaedke, Univ. Hamburg;  
 Prof. Eberhard Grün, MPIK Heidelberg und Univ. Honolulu, Hawaii;  
 Dr. Viki Joergens, Sternwarte Leiden, Niederlande;  
 Prof. Peter Hauschildt, Univ. Hamburg;  
 Prof. Wilhelm Kley, Univ. Tübingen;  
 Prof. Joachim Krautter, Landessternwarte Heidelberg;  
 Prof. Rolf-Peter Kudritzki, Univ. Honolulu, Hawaii;  
 Dipl.-Phys. Felicitas Mokler, MPE Garching;  
 Dipl.-Phys. Thomas Posch, Univ. Wien;  
 Dr. Norbert Przybilla, Sternwarte Bamberg;  
 Prof. Jürgen H. Schmitt, Univ. Hamburg;  
 Dipl.-Phys. Andreas Seifahrt, ESO Garching;  
 Dr. Miodrag Sremcevic, Univ. Boulder, USA;  
 Prof. Werner M. Tscharnuter, Univ. Heidelberg;  
 Prof. Oskar von der Luehe, Kiepenheuer-Inst. Freiburg;  
 Prof. Klaus Werner, Univ. Tübingen;  
 Dr. Uwe Wolter, Univ. Hamburg.

**3 Lehrtätigkeit, Arbeit mit Schülerinnen und Schülern, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

## • Kursveranstaltungen (V+S):

- Physik und Evolution des Sonnensystems, Vorlesung und Übungen, WS 2004/05 (G. Wuchterl, E. Guenther, C. Broeg)
- Einführung in die Astronomie, Vorlesung und Übungen, SS 2005, WS 2005/06 (A. Krivov, F. Freistetter)
- Grundkurs Astrophysik I – Stellarphysik, Vorlesung und Übungen, WS 2004/05, WS 2005/06 (R. Neuhäuser, M. Hempel)
- Grundkurs Astrophysik II – Extragalaktik, Vorlesung und Seminar, SS 2005 (H. Meusinger, R. Neuhäuser)
- Astronomisches Praktikum, WS 2004/05, SS 2005 (M. Hempel), WS 2005/06 (M. Hempel, H. Mutschke, G. Wuchterl)

- Wahl- und Spezialveranstaltungen:
  - Beobachtende Astronomie II. Optisch und Infrarot, Vorlesung, WS 2004/05 (R. Neuhäuser)
  - Beobachtende Astronomie III. Hochenergieastrophysik, Vorlesung, SS 2005 (R. Neuhäuser)
  - Massereiche Sterne, Vorlesung, WS 2004/05 (K. Schreyer)
  - Astrophysikalisches Numerikum, Seminar, WS 2004/05 (G. Wuchterl, A. Krivov), SS 2005 (A. Krivov, F. Freistetter)
  - Highlights der beobachtenden Astronomie, Seminar, WS 2004/05 (R. Neuhäuser)
  - Celestial Mechanics, Vorlesung, SS 2005, WS 2005/06 (A. Krivov)
  - Angewandte Astronomie, Vorlesung und Übungen, SS 2005 (G. Wuchterl)
  - Spektroskopie, Vorlesung, SS 2005 (M. Hempel, A. Hatzes)
  - Hydrodynamik, Seminar, SS 2005 (G. Wuchterl)
  - Sternentstehung, Vorlesung und Übungen, WS 2005/06 (G. Wuchterl, E. Guenther)
  - Beobachtungstechniken in der Astronomie, Vorlesung, WS 2005/06 (M. Hempel)
  - Extra-solare Planeten, Vorlesung, WS 2005/06 (R. Neuhäuser, A. Hatzes)
  - Theoretische Astrophysik, Ober-Seminar, WS 2005/06 (A. Krivov)
  - Staub, Kleinkörper und Planeten, Seminar, WS 2005/06 (A. Krivov)
- Institutsseminare:
  - Institutsseminar Astrophysik, WS 2004/05, SS 2005, WS 2005/06 (R. Neuhäuser, A. Krivov)
  - Astrophysikalisches Kolloquium, WS 2004/05, SS 2005, WS 2005/06 (R. Neuhäuser, A. Hatzes, A. Krivov)
  - Seminar Laborastrophysik, WS 2004/05, SS 2005, WS 2004/05 (H. Mutschke)
- Weiterbildungsveranstaltungen:
  - Mehrere Schülerinnen und Schüler wurden im Rahmen von Betriebspraktika betreut.
  - Zwei halbe Tage der offenen Tür: Zum 100. Todestag von Prof. Ernst Abbe am 14.1. sowie zur Langen Nacht der Wissenschaften in Jena am 18.11. (jeweils mehrere Hundert Besucherinnen und Besucher).
  - Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer:
    - Tage der Schulastronomie in Jena (Juli 2005) mit mehreren Vorträgen vom Astrophysikalischen Institut und der Universitäts-Sternwarte (AIU),
    - Weiterbildungsveranstaltung für Lehrerinnen und Lehrer der Naturwissenschaften (September 2005) mit einem Vortrag durch M. Hempel,
    - Vortrag bei Astronomielehrerinnen und Astronomielehrern im Wartburgkreis durch R. Neuhäuser,
    - Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Astronomie als neuem Drittfach, seit WS 2004/05, immer dienstags ganztags, Dauer: 4 Semester.
- Sonstige Lehrveranstaltungen:
  - Betreuung Physikalisches Praktikum für Physiker, WS 2004/05, SS 2005 (H. Mutschke, M. Hempel), SS 2005 (K. Schreyer), WS 2005/06 (H. Mutschke)
  - Betreuung Physikalisches Grundpraktikum für Physiker, WS 2004/05 (G. Wuchterl, M. Mugrauer, H. Mutschke, M. Hempel), SS WS 2005/06 (M. Mugrauer)
  - Physikalisches Blockpraktikum am Anfang des WS 2004/05 (M. Hempel, H. Mutschke, K. Schreyer) sowie am Anfang des WS 2005/06 (K. Schreyer)

- Betreuung Physikalisches Praktikum für Nebenfächler WS 2004/05, SS WS 2005/06 (C. Jäger), SS 2005 (A. Feofilov, F. Freistetter, M. Queck), WS 2005/06 (T. Löhne)
- Physikalisches Kolloquium der PAF, WS 2005/06 (Krivov mit Jandt und Brüggemann)
- Samstags-Vorlesung der Physikalisches-Astronomischen Fakultät im WS 2005/06: Ernst Abbe als Hochschullehrer und Direktor des Astrophysikalischen Instituts, 12.11. (R. E. Schielicke)

### 3.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

- Folgende Schülerinnen und Schüler wurden im Rahmen eines meist ein- oder zweiwöchigen Betriebspraktikums betreut:

Anna Krutsch, betreut durch J. Weiprecht, Gymnasium Michelstadt 17.–28.01.

Jan Schäfer, betreut durch J. Weiprecht, Gymnasium Michelstadt 17.–28.01.

Benjamin Bujak, betreut durch J. Weiprecht, Gymnasium Stadtfeld Wernigerode 17.–28.01.

Malte Meinecke, betreut durch J. Weiprecht, Michelsen-Schule Hildesheim 07.–18.03.

Benedikt Pfrimmer, betreut durch J. Weiprecht, Michelsen-Schule Hildesheim 07.–18.03.

Stefan Döring, betreut durch J. Weiprecht, Käthe-Kollwitz-Gymnasium Lengenfeld/Stein 04.–12.07.

Mike Thieme, betreut durch J. Weiprecht, Staatliche Regelschule Jena – Ostschule 08.–19.08.

Florian Graf, betreut durch J. Weiprecht und G. Wuchterl, Jenaplan-Schule 24.10.-04.11.

Kevin Erler, betreut durch J. Weiprecht, 1. Staatliche Regelschule Hermsdorf 07.–11.11.

- Ein sechsmonatiges ausbildungsbegleitendes Praktikum führte Frau Sindy Petzolt vom staatlichen berufsbildenden Schulzentrum Jena-Göschwitz durch, betreut durch Harald Mutschke. Berufsziel: Physikalisch-technische Assistentin (August 2004 bis Januar 2005).

- Ein einjähriges Praktikum am AIU (ein Tag pro Woche) absolviert von Herbst 2004 bis Sommer 2005 Herr Lorenz Steinhäuser von der Landesschule Pforta, Schulpforte. Thema: Photometrie von Iapetus (Betreuung: M. Hempel)

- Ein einjähriges Praktikum am AIU (ein Tag pro Woche) absolvierten von Herbst 2005 bis Sommer 2006 Miriam Backens, Tilman Binder und Angelika Fertig von der Landesschule Pforta, Schulpforte. Themen: Dichte von Exoplaneten (Betreuung: G. Wuchterl), Die Umgebung junger Sterne (Betreuer: K. Schreyer, M. Hempel), Spektroskopie von Nanodiamanten (H. Mutschke)

- Betreuung der Jahresarbeit von Wieland Gleissner von der Freien Waldorfschule Jena zum Thema Navigation mit einem Sextanten, bis Sommer 2005 (Betreuung: G. Wuchterl)

- Folgende Seminarfacharbeiten wurden betreut:

- seit Herbst 2004:

Maria Goepfert, Katharina Klumbies, Andreas Ehrhart, Fabian Sieberth, Christliches Gymnasium Jena, Thema: ESA & ISS (Betreuung: K. Schreyer),

Nadine Richter, Reschad Habibi, Martin Seydenschwanz, Albert-Schweizer-Gymnasium Erfurt, Thema: Exo-Planeten (Betreuung: G. Wuchterl),

Benjamin Bresowki, Franziska Mai, Elisabeth Schubert, Heinrich-Pestalozzi-Gymnasium Stadtroda, Thema: Massreiche Sterne (Betreuung: R. Neuhäuser, M. Mugrauer),

Chris Flatow, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Entstehung von Planetensystemen (Betreuung: R. Neuhäuser),

Martin Winkler, Torsten Göbner, Michael Baumgartl, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Die Vermessung des Gradnetzes der Erde – gestern und heute (Betreuung: W. Pfau),

Matthias Mäurer, Jonathan Lotze, Sven Gauglitz, Rene Richter, Ernst-Abbe-Gymnasium Jena, Thema: Sonnenenergie, (Betreuung: M. Hempel)

- seit Herbst 2005:

Miriam Fischer, Kristin Bischoff, Sebastian Kühn, Isabelle Diemar, SBSZ Illmenau, Thema: GQ Lupi (Betreuer: R. Neuhäuser, G. Wuchterl),  
 Anna Fee Hofmann, Marlen Krieger, Konstance Millermann, Goethe-Gymnasium Weimar, Thema: Astrologie – Glaube oder Wissenschaft (Betreuer: W. Pfau),  
 Robert Koltz, Robert Genzel, Tobias Albert, Staatliches Gymnasium Am Weissen Turm Pößneck, Thema: Bestimmung der Durchmesser verschiedener Himmelskörper mit Hilfe der Zeitmethode (Betreuer: W. Pfau)

### 3.3 Prüfungen

Ralph Neuhäuser und Alexander Krivov hielten zahlreiche Diplomhaupt- und nebenfachprüfungen sowie Promotions-Nebenfachprüfungen ab.  
 Zudem erstellte Ralph Neuhäuser zwei Klausuren für Staatsexamen und nahm zwei mündliche Staatsexamensprüfungen ab.

### 3.4 Gremientätigkeit

*Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:*

R. Neuhäuser:

- Mitglied mehrerer Promotions- und Habilitationskommissionen an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät (PAF) der Friedrich-Schiller-Universität (FSU) Jena,
- Mitglied im Fakultätsrat der PAF der FSU Jena (ab 1.4.),
- Mitglied der Strukturkommission der PAF der FSU Jena,
- Mitglied der Kommission zur Aktualisierung der Promotionsordnung der PAF der FSU Jena,
- Mitglied der Kommission zur Finanzplanung der PAF der FSU Jena.

A. Krivov:

- Mitglied mehrerer Promotionskommissionen an der PAF der FSU Jena und an der Universität Potsdam.

A. Gaedke:

- Mitglied im Fakultätsrat (bis 31.3.).

K. Schreyer:

- Stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät.

*Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit,*

*Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:*

M. Hempel:

- Vertreter des AIU im deutschen Interferometrie-Netzwerk Fringe,
- Referee bei Astronomische Nachrichten.

A. Krivov:

- Gutachter/Referee bei Journal Geophys. Research, Planetary and Space Science und Astronomy & Astrophysics.

H. Mutschke:

- Mitglied der Berufungskommission Lehrstuhl Festkörperphysik (FSU PAF).

R. Neuhäuser:

- Mitglied im Science Advisory Team des Projektes GENIE (Ground-based European Nulling Interferometry Experiment) von European Southern Observatory und European Space Agency,
- Mitglied der Kommission Sterne und Galaxien der Akademie der Wissenschaften von Nordrhein-Westfalen,
- Gutachter/Referee bei Astronomy & Astrophysics,
- Vertreter des AIU im deutschen Interferometrie-Netzwerk Fringe,
- Vertreter des AIU beim Rat der deutschen Sternwarten,
- Mitglied im Fachbeirat des Laboratoire d'Astrophysique (LAOG) Grenoble, Frankreich.

W. Pfau:

- Mitherausgeber der Zeitschrift Sterne und Weltraum.

G. Wuchterl:

- Mitglied ISSI Team Extrasolar Planets,
- Ko-Koordination Splinter-Meeting Star and Planet Formation (mit E. Guenther und C. Helling) bei der Internationalen Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft Sept. 2005 Köln,
- Vorsitzender der International Dark Sky Association Tucson, Section Austria,
- Co-I der Corot Mission.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Beobachtende Astrophysik

#### *Sub-stellare Begleiter*

Im Jahre 2005 wurden unsere Beobachtungen zu GQ Lupi publiziert: Wir haben bei dem etwa eine Million Jahre jungen Stern GQ Lupi in der Lupus-Sternentstehungswolke am Südhimmel ein etwa 6 mag schwächeres Objekt 0,7 Bogensekunden westlich detektiert, das ein Begleiter des Sterns sein könnte. Mittels der verschiedenen Beobachtungen mit dem 8.2 m Very Large Telescope der ESO in Chile (UT4 mit Adaptiver Optik NaCo), dem japanischen 8-m-Subaru-Teleskop auf Mauna Kea, Hawaii (mit Adaptiver Optik CIAO) und dem Hubble-Space-Teleskop (WFP C2) konnten wir zeigen, daß sich der Abstand zwischen den beiden Objekten und ihr Positionswinkel nach 5 Jahren nicht verändert hat, so daß sie eindeutig zusammengehören, also wohl auch umeinander kreisen. Wir können somit für den Begleiter dieselbe Entfernung ( $140 \pm 50$  pc) und dasselbe Alter ( $1 \pm 1$  Mio. Jahre) wie für den Stern annehmen. Aus der Helligkeit des Begleiters ( $K = 13.10 \pm 0.15$  mag) folgt dann bereits, daß er sub-stellar sein muß. Wir haben dann ein Spektrum des Begleiters im K-Band um 2 Mikrometer aufgenommen (wieder mit VLT/NaCo) und darin CO, Na und Wasserdampf gefunden. Aus dem Kontinuumsverlauf und den vorhandenen Linien können wir auf die effektive Oberflächentemperatur von etwa 2000 K schließen ( $2050 \pm 450$  K). Aus dem Gesamtstrahlungsfluß und der Entfernung folgt damit der Radius ( $1.2 \pm 0.6$  Jupiterradien). Aus der Form und Tiefe der Spektrallinien können wir ferner die Schwerebeschleunigung ermitteln ( $\log g = 2$  bis 3 in cgs), so daß wir mit dem Radius die Masse bestimmen können, die bei wenigen Jupitermassen liegt. Da allgemeine Einigkeit dahingehend herrscht, daß Objekte unter 13 Jupitermassen, die um Sterne kreisen, Planeten sind, handelt es sich bei dem Begleiter von GQ Lupi somit wohl um den ersten direkt detektierten (d. h. fotografierten) extra-solaren Planeten.

Wir führen auch theoretische Rechnungen durch, um die Entstehung von Sternen, braunen Zwergen und Planeten zu verstehen, bzw. um durch Beobachtung von Leuchtkraft und Temperatur auf die Masse eines Objektes zu schließen. Auch aus diesen Rechnungen ergibt sich eine Masse von GQ Lupi b von etwa 1 bis 2 Jupitermassen. Der Begleiter hat einen Abstand von etwa 100 AE, ist also recht weit von seinem Stern entfernt. Ob er durch direkten Gravitationskollaps oder Kernwachstum entstanden ist, ist noch unklar. (Neuhäuser, Wuchterl, Mugrauer, Bedalov, Broeg, Schmidt, Gaedke, mit E. Guenther, TLS Tautenburg und P. Hauschildt, Univ. Hamburg)

#### *Multiplizität der Planetenkandidaten-Muttersterne*

Mit Imaging-Beobachtungen suchen wir seit einigen Jahren nach (sub-)stellaren entfernten Begleitern von Sternen mit Planeten(kandidaten). Dabei haben wir bereits mehrere neue Doppelstern-Begleiter unter den Muttersternen von Exo-Planeten neu entdeckt. Wir untersuchen dabei den Einfluß des Doppelsternbegleiters auf die Planetenentstehung, insbesondere dynamische Wechselwirkung.

Im Jahre 2000 wurde bei dem  $\approx 10$  pc entfernten Stern Gl 86 ein massereicher Gasplanetenkandidat per Radialgeschwindigkeit entdeckt. Der Planetenkandidat besitzt minde-



stens viermal soviel Masse wie der Planet Jupiter und umkreist seinen Mutterstern auf einer Umlaufbahn in nur 16 Tagen. Durch den Einsatz von adaptiver Optik konnte bereits vor einigen Jahren neben dem eng umlaufenden Planeten noch ein weiterer Begleiter des Sterns direkt abgebildet werden, der in einem projizierten Abstand von nur 20 Astronomischen Einheiten vom Stern entfernt steht. Mit dem Spectral Differential Imager am VLT (Adaptive Optik) konnten wir nun die Orbitbewegung des Begleiters erstmals nachweisen, also eindeutig belegen, daß der Begleiter den Planetenmutterstern umkreist. Unsere spektro-photometrische Analyse zeigte zudem, daß dieser Begleiter ein weißer Zwerg ist, das Endprodukt des Entwicklungsprozesses eines sonnenähnlichen Sterns.

Seit langem wird in der Nähe von weißen Zwergen nach Planeten gesucht, bisher jedoch leider ohne Erfolg. Gl 86 ist nun das erste bekannte System, in dem ein weißer Zwerg nur wenige astronomische Einheiten von einem Planeten entfernt aufgespürt werden konnte. Dies ist ein erster Hinweis darauf, daß Planeten tatsächlich die Endphase der stellaren Entwicklung eines nahe gelegenen Sterns überleben können, also dessen Rote-Riesen-Phase. Diese Entdeckung ist von besonderer Bedeutung auch für unser eigenes Planetensystem, wenn man bedenkt, daß sich auch unsere Sonne in etwa 5 Milliarden Jahren erst in einen Roten Riesen, dann in einen weißen Zwerg verwandeln wird. Wir haben inzwischen neue Beobachtungszeit am VLT erhalten, um weitere solche Begleiter zu suchen. (Mugrauer, Neuhäuser)

#### *Theorie der Planetenentstehung*

Der im Jahre 2005 neu entdeckte Planet HD 149026 b war den Theoretikern gleich nach seiner Entdeckung ein Rätsel. Als Planet, der durch Radialgeschwindigkeit und Transit entdeckt wurde, ist es bei ihm möglich, neben der Masse auch die Dichte zu bestimmen. Die ermittelte wahrscheinlichste Kernmasse beträgt 67 Erdmassen bei einer Gesamtmasse von 114 Erdmassen. Ein solch großer Kern ist nur schwer zu erklären. Klassische Rechnungen liefern eine sog. kritische Kernmasse bei maximal 20 Erdmassen, sogar bei niedrigen Nebeldrücken. Ist diese kritische Kernmasse erreicht, wird sehr schnell Gas aus dem umliegenden Nebel akkretiert und ein weiteres Anwachsen des Kernes ist nicht mehr möglich, weil alle weiterhin einfallenden Planetesimale in die Gashülle hineingemischt werden und den Kern nicht mehr erreichen. Wie kann man einen solch großen Kern also erklären?

Durch Betrachtung aller protoplanetaren Gleichgewichte konnten wir zeigen, daß entgegen früherer Rechnungen eine kritische Kernmasse von 67 Erdmassen durchaus möglich ist: Falls HD 149026 b in-situ, also an seiner heutigen Position entstanden ist und der Nebel dort ausreichend Material liefern konnte, dann konnte der Planet seine gesamte Masse in quasi-statischer Akkretion völlig ohne dynamischen Kollaps akkretieren. Wir konnten diesen Entstehungsweg auch mittels komplett hydrodynamischer Rechnungen reproduzieren.

Desweiteren wurden die Modellrechnungen, die bei der Massenbestimmung von GQ Lupi b genutzt wurden, mit den Observablen von frei-fliegenden, isolierten, jungen braunen Zwergen verglichen und dabei erfolgreich positiv getestet. (Broeg, Pecnik, Wuchterl mit G. Basri, University of California at Berkeley)

#### *Zirkumstellares Gas*

Wir haben unsere Röntgenbeobachtungen von Beta Pictoris mit XMM-Newton analysiert: Der Stern zeigt einen Exzeß von Röntgenstrahlung, die für seinen Spektraltyp (A5V) ungewöhnlich ist. Mögliche Interpretationen für diesen Befund sind die Existenz einer kühlen Korona oder die Akkretion von zirkumstellarem Gas in einer Grenzschicht. Für beide Szenarien wurden in einer Publikation Modelle vorgestellt, die mit den Beobachtungen konsistent sind. Desweiteren wurden Sterne mit wohlbekannten Staubscheiben mit hoher Auflösung spektroskopiert, um diese auf zirkumstellares Gas zu untersuchen. Die Daten werden zur Zeit analysiert. Bei positiver Detektion lassen sich Aussagen über die chemische Zusammensetzung, die Dynamik und die Ausdehnung der Scheiben machen. (Hempel, mit J. Schmitt, Hamburg)

### *Radioastronomische Beobachtungen zur Stern- und Planetenentstehung*

In der zirkumstellaren Scheibe des jungen Sterns AB Aurigae wurde erfolgreich mit HCO<sup>+</sup> rotierendes Scheibengas nachgewiesen. Es konnte ein konsistentes chemisches und physikalisches Modell für diese Scheibe erstellt werden. Die Daten wurden mit dem IRAM-30-m-Teleskop in Spanien und dem Plateau de Bure Interferometer (PdBI) in Frankreich 2000 bis 2003 aufgenommen und inzwischen publiziert (Semenov et al., *Astrophys. J.* **621**, 853). Diese Untersuchung ist Bestandteil eines größeren internationalen Projektes, um die Gasphasenchemie in protoplanetaren Scheiben in einem längerfristigen Beobachtungsprojekt mit Interferometern zu untersuchen. Bereits in diesem Jahr wurden erste erfolgreiche Meßdaten mit dem PdBI aufgenommen. Eine erste große Datenauswertung ist für Januar 2006 geplant, an dem sich auch Jena (Katharina Schreyer) beteiligen wird. Bei der Untersuchung der Entstehung massereicher Sterne wurde Meßzeit am Very Large Array (VLA, Dezember 2005) in New Mexico genehmigt, um Feinstrukturen (Gasspiralen, theoretisch vorhergesagt) in der bekannten Scheibe um AFGL 490 zu überprüfen. Beobachtungen mit dem PdBI zur Suche nach weiteren vergleichbaren massereichen Scheiben um andere junge Sterne höherer Leuchtkraft sind bereits genehmigt. (Schreyer)

Weitergehend untersucht wurde der massereiche Protostern UYSO1, im Jahr 2003 Gegenstand der Diplomarbeit von Jan Forbrich. 2005 konnten erste hochauflösende Infrarot-Beobachtungen mit dem Very Large Telescope (VLT) der ESO durchgeführt werden, die eine weitere Einschränkung der Objekteigenschaften erlauben und als Grundlage für bereits genehmigte Beobachtungen im mittleren und fernen Infrarot dienen (VLT bzw. Spitzer Space Telescope). In Zusammenarbeit mit Marian Szymczak (Torun) konnte die Suche nach Maserstrahlung von UYSO1 fortgesetzt werden, es wurde allerdings keine CH<sub>3</sub>OH-Maserstrahlung gefunden. (Forbrich, Schreyer)

Bei (Sub)millimeterwellenlängen konnten weitere Beobachtungen mit dem Atacama Pathfinder Experiment (APEX) und dem Caltech Submillimeter Observatory (CSO) durchgeführt werden, die genauere Aussagen über den Entwicklungsstand von UYSO1 erlauben werden. Außerdem konnte mit HERA – einem Neunkanalheterodynempfänger am IRAM-30-m-Radioteleskop – das doppelte massereiche Sternentstehungsgebiet IRAS 06056+2131/06058+2138 erfolgreich in CO kartiert werden. Die Datenauswertung wird über die Entstehungsgeschichte und die dynamische Wechselwirkung beider Gebiete Auskunft geben. (Posselt, Schreyer)

Mit dem ATCA Interferometer (Australien) wurde nach Gas und Staub im jungen Planetensystem GQ Lupi gesucht. Leider ließen die Witterungsverhältnisse nur die Gewinnung von oberen Flußgrenzen zu. Erste Beobachtungen in CO wurden auch mit dem APEX-Submillimeter-Teleskop innerhalb der 'Science Verification'-Zeit gewonnen. Mit Eike Guenther (TLS) wurde mit Hilfe des VLA nach langwelliger Radiostrahlung bei dem engen Planeten-Stern-System HD 209468 gesucht. Hier konnten die bis jetzt niedrigsten oberen Flußgrenzen gemessen werden. (Schreyer mit E. Guenther, TLS Tautenburg)

## 4.2 Theoretische Astrophysik

### *Debris-Scheiben um Hauptreihensterne und ihre Wechselwirkung mit Planeten*

Ein kinetisches Modell einer zirkumstellaren Staubscheibe wurde entwickelt und in Form eines Computer-Codes implementiert, mit dem sich unterschiedliche Staubverteilungen in Debris-Scheiben berechnen lassen. Erste Anwendungen auf die Scheibe von Wega wurden gemacht. Für Scheiben mit eingebetteten Planeten wird z. Zt. ein Formalismus entwickelt zur Berechnung von Impaktgeschwindigkeiten und Kollisionsraten zwischen den in eine Resonanz mit dem Planeten eingefangenen Teilchen. Die Ergebnisse können künftig nicht nur auf Debris-Scheiben sondern auch auf weitere resonante Systeme wie etwa Trojansche Asteroiden angewendet werden. (Krivov, Löhne, Queck, in Zusammenarbeit mit M. Sremcevic, Univ. Colorado, Boulder, USA)

*Dynamik von Kleinkörpern*

Die Stabilitätsregionen um die Lagrangepunkte von Jupiter und ihre Größe und Form wurden mittels numerischer Integrationen untersucht. Es konnte ein Unterschied in der Stabilität zwischen L4 und L5 gefunden werden, der auf den dynamischen Einfluß des Saturn zurückzuführen ist. (Freistetter, Zusammenarbeit mit Univ. Wien und Univ. Budapest)

*Planetare Staubringe und -experimente an Bord der Galileo- und Cassini-Raumsonden*

Teilnahme an der Interpretation der Galileo-DDS-Daten am Jupiter und Cassini-CDA/HRD-Daten am Saturn und an der notwendigen Modellierung der Staubbkonfigurationen: Staubwolken um Galileische Monde Jupiters und den E-Ring Saturns. Unsere Untersuchungen liefern starke Argumente dafür, daß die Hauptquelle des größten planetaren Rings im Sonnensystem, des E-Rings von Saturn, dessen Eismond Enceladus ist. Der für Ausstoß des Staubs verantwortliche Mechanismus ist höchstwahrscheinlich eine ungewöhnliche geologische Aktivität am Südpol des Satelliten. (Krivov, Kooperation mit Univ. Potsdam, MPI Kernphysik und Univ. Colorado)

*Vermutete Staubtori um Mars*

Untersucht wurden vor allem die Beobachtbarkeit der am Mars vermuteten, vor 35 Jahren erstmals vorhergesagten, aber bisher noch nicht beobachtend bestätigten Staubgürtel um Mars. Es stellt sich heraus, daß gezielte Beobachtungen mit Großteleskopen wie etwa HST oder Keck während der Mars-Opposition und plane crossing Ende 2007 durchaus gute Chancen haben, vor allem den Deimos-Torus zu entdecken. Theoretisch untersucht wurden außerdem die von dem Strahlungsdruck auf nichtsphärische, rotierende Staubeilchen verursachten stochastischen Effekte. Diese Effekte haben sich als moderat erwiesen – sie können die Staubtori nicht komplett verwischen. (Krivov, Feofilov, Zusammenarbeit mit Univ. Potsdam, im Rahmen des DFG-Projekts Kr 2164/1-3)

## 4.3 Labor-Astrophysik I – Astromineralogie

In der Laborastrophysikgruppe am AIU standen 2005 weiterhin die im Rahmen der DFG-Forschergruppe „Laborastrophysik“ bearbeiteten Projekte „Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung“ und „IR-Spektroskopie und -Lichtstreuung von Teilchenagglomeraten“ im Zentrum der Forschungstätigkeit. Hier wurden die Studien zur laserinduzierten Gasphasenpyrolyse von Kohlenwasserstoffen mit einer Dissertation (I. Llamas Jansa) abgeschlossen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung Karlsruhe wurden außerdem Verbrennungsrüße charakterisiert. Beide Projekte erbrachten neue Ergebnisse zu den UV/VUV-spektroskopischen Eigenschaften von Kohlenstoffpartikeln. Die Analyse der molekularen Komponente von Rußen und ihre Beziehung zu kosmischen aromatischen Molekülen (PAHs) rückte dabei weiter in den Vordergrund der Untersuchungen. Auch die mittels Laserablation von Graphit in He/H<sub>2</sub> und He/H<sub>2</sub>O-Kühlgasatmosphären produzierten Kohlenstoffkeime von nur ca. 3 nm Größe zeigen außergewöhnliche spektrale Eigenschaften. Durch den effektiven Einbau von Wasserstoff in die Kohlenstoffstruktur in Form aliphatischer ungesättigter -CH<sub>x</sub>-Gruppen konnte die Intensität und Form der interstellaren 3.4-µm-Bande unter Berücksichtigung des vorhandenen Kohlenstoffbudgets reproduziert werden. (Jäger, Llamas Jansa, Mutschke)

Die neue Apparatur zur FTIR-Spektroskopie von frei fliegenden Partikeln erbrachte erste Ergebnisse zum Einfluß der Partikelaggregation und Partikelform auf die Infrarotschwingungsbanden von SiO<sub>2</sub>- und Silikatpartikeln. Durch diese Experimente können solche Banden erstmals frei von Matrixeffekten mit den Signaturen von kosmischen Partikeln verglichen und der Einfluß von Teilchenwachstumsprozessen z. B. in protoplanetaren Scheiben experimentell evaluiert werden. Die Experimente wurden durch umfangreiche Berechnungen der Extinktionsquerschnitte von Agglomeratgeometrien begleitet, die z. T. in Kooperation mit Gruppen in Kopenhagen, Wien und Amsterdam durchgeführt wurden. Dabei wurden neue Ergebnisse zum Anwendbarkeitsbereich verschiedener Diskretisierungs- und erweiterter Mie-Ansätze erhalten. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgte auf zwei

Tagungen und durch zwei referierte Publikationen. (Tamanai, Mutschke, Teuschel mit J. Blum, A.C. Andersen, Th. Posch, M. Min)

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden Kondensationsversuche von Silikat-Nanopartikeln durch Laserablation von Metall/Siliziumtargets in Sauerstoff bzw. Wasserdampf durchgeführt. Die spektroskopische und elektronenmikroskopische Analyse der Kondensate zeigte, daß sie ausschließlich ungeordnete (amorphe) Strukturen besitzen. Dabei traten im Gegensatz zu früheren Experimenten auch Magnesium/Eisen-Mischsilikate auf. Starke UV-Absorptionsbanden wurden entgegen den Erwartungen nicht beobachtet. Die Ergebnisse sollen 2006 publiziert werden. (Hummel, Mutschke, Jäger)

Schließlich wurden im Rahmen eines Gastaufenthaltes von Thomas Posch (Univ. Wien) weitere Messungen zur Temperaturabhängigkeit optischer Eigenschaften durchgeführt. Schon früher erhaltene Ergebnisse wurden in einer gemeinsamen Publikation mit Kooperationspartnern aus Kyoto veröffentlicht. Diese enthält erstmals genaue Daten der Bandenpositionen des Forsterits bei tiefen Temperaturen, durch die Temperaturbestimmungen bei zirkumstellarem Staub ermöglicht werden. (Mutschke, Teuschel, Jäger mit C. Koike, Univ. Kyoto, Japan und Thomas Posch, Univ. Wien)

## 5 Bakkalaureats- und Diplomarbeiten, Dissertationen

### 5.1 Bakkalaureats-Arbeiten

Andreas Schmidt: Tiefe Infrarotaufnahmen bei Neutronensternen

Mike Stein: Venustransit und Sternspektroskopie

### 5.2 Diplomarbeiten

Doreen Langkowski: Stoßexperimente zum präplanetaren Wachstum

Julia Steinbach: Optische Manipulation von Mikropartikeln in dünnen Gasen

Ansgar Gaedke: Eigenbewegung und Multiplizität junger Brauner Zwerge und massearmer Sterne in Chamaeleon

Johannes Schönke: Lineare Stabilitätsanalyse von Protoplaneten

Torsten Löhne: Bedeckung junger Sterne durch Asteroiden

Georg Förster: Rotationsperioden junger Sterne

Tobias Schmidt: Doppler Imaging des jungen Sterns V410 Tauri

### 5.3 Dissertationen

Dimitri Semenov: Dust and Gas in Protoplanetary Discs

## 6 Tagungen und Projekte am Institut

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das AIU hat aus Anlaß des 65. Geburtstages von Herrn Dr. Schielicke eine Tagung im Senatssaal der FSU Jena veranstaltet, zu der mehrere auswärtige Teilnehmerinnen und Teilnehmer angereist waren, u. a. der Präsident der Astronomischen Gesellschaft, Prof. Krautter, aus Heidelberg.

Am 14.1. hat das AIU an Anlaß des 100. Todestages von Prof. Ernst Abbe, Direktor der Sternwarte, einen halben Tag der offenen Tür veranstaltet.

## 6.2 Projekte

Im Jahr 2005 liefen folgende Drittmittelprojekte:

- M. Ammler:  
Promotions-Stipendium. Cusanus-Werk
- A. Bedalov:  
„flexible Mittel“ Wiss. Minist. Kroatien
- J. Blum:  
ESA: 15675/01/NL/VJ
- J. Forbrich:  
Promotions-Stipendium. Studienstiftung des deutschen Volkes
- Th. Henning:  
ESA  
Theoretical and experimental investigations of light scattering by heterogeneous non-spherical cosmic grains. Univ. Amsterdam INTAS 99-652  
Spektroskopie von Polyaromatischen Kohlenwasserstoffen zur Identifikation der diffusen interstellaren Banden. DFG HE 1935 / 18-2
- Th. Henning, H. Mutschke:  
Gas-Phase spectroscopy of astrophysically relevant molecules and particles. EU CT-2000-00008
- F. Huisken, H. Mutschke:  
Untersuchungen auf dem Gebiet der astronomischen Staub- und Molekülspektroskopie. MPI für Astronomie
- A. Krivov:  
Mars und die terrestrischen Planeten. DFG KR 2164 / 1-3  
„Reisemittel Hawaii“ DFG KR 2164 / 3-1
- M. Mugrauer:  
Konferenz Protostars & Planets V Hawaii (Reisemittel). DFG
- H. Mutschke:  
DFG-Forschergruppe Laborastrophysik. (Gäste, Reisen, zentrale Mittel). DFG  
Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung. DFG MU 1164 / 4-3  
Kooperation MPI für Astronomie Heidelberg.  
DFG-FG Laborastrophysik: „Struktur, Dynamik und Eigenschaften von Molekülen und Staubteilchen im Weltraum“ für das Teilprojekt 8 „Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung“. DFG MU 1164 / 4-4  
„DFG-FG Laborastrophysik: Struktur, Dynamik und Eigenschaften von Molekülen und Staubteilchen im Weltraum“ für das Teilprojekt 9 „Infrarot-Spektroskopie und Lichtstreuung von Teilchenagglomeraten“ DFG MU 1164 / 5-4
- H. Mutschke, J. Blum:  
Infrarotspektroskopie und Lichtstreuung von Teilchen-Agglomeraten. DFG MU 1164 / 5-3
- R. Neuhäuser:  
Betreuungszuschuß für Gastinstitute von Humboldt-Forschungsstipendiaten Humboldt-Stiftung  
Enge stellare und substellare Begleiter. DFG NE 515 / 13-1  
Beobachtungsaufenthalte auf dem Calar Alto (Reisemittel). DFG NE 515 / 19-1  
Teleskopsoftware. MPE Garching  
Enge stellare und sub-stellare Begleiter bei jungen Sternen. DFG NE 515 / 13-2  
Kooperation mit MPE bzgl. Planeten (Reisemittel).  
Konferenz IAUC 200 Nizza, Frankreich (Reisemittel). DFG  
Kooperation mit MPE bzgl. Neutronensternen 12 Monate BAT IIa/2-Stelle

- T. Poppe:  
Festpreisauftrag Stoßexperimente mit Membranen. Bosch GmbH 4500151794-535
- B. Posselt:  
Konferenz IAUC 200 Nizza, Frankreich (Reisemittel). DFG
- K. Schreyer:  
Reisemittel Kongressreise. DFG SCHR 665/5-1  
Reisemittel Beobachtungsreise. DFG SCHR 665/6-1
- G. Wuchterl:  
Konferenz „10 Jahre 51 Peg b“ Frankreich (Reisemittel). DFG  
COROT-Mission. MPE: 7 Monate BAT IIa/2 plus Reisemittel  
COROT: Planetenentstehung und der COROT-Planetenzensus DLR 50 OW 0501

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Internationale Zusammenarbeit

- Mineralogie der Staubpartikel in den Hüllen sauerstoffreicher AGB-Sterne: PI Harald Mutschke zusammen mit Univ. Wien (T. Posch)
- Optische Eigenschaften von Nano-Diamanten: PI Harald Mutschke zusammen mit Nordita-Institut Kopenhagen (A. Andersen)
- Submm-Opazitäten von Staubmaterialien bei tiefen Temperaturen: PI Harald Mutschke zusammen mit CESR Toulouse (N. Boudet, C. Meny, C. Nayral)
- Multiplizität der Exo-Planeten-Muttersterne: Co-PIs R. Neuhäuser und M. Mugrauer zusammen mit TLS Tautenburg (E. Guenther), Univ. Tel Aviv (T. Mazeh) und IAA Granada (M. Fernandez)
- Isolierte Neutronensterne: Co-PIs R. Neuhäuser und B. Posselt zusammen mit MPE Garching (F. Haberl, W. Voges, G. Hasinger), SUNY Stony Brook (F. Walter) und der SLOAN-Kollaboration
- Corot-Weltraumsatellit für Planetentransits: Co-I G. Wuchterl, mit dem Christopher Broeg an einer Dissertation arbeitet (seit Feb. 2003 am AIU), zusammen mit Frankreich
- Planetare Staubringe und -experimente an Bord der Galileo- und Cassini-Raumsonden: Krivov, zusammen mit Univ. Potsdam, MPI Kernphysik und Univ. Colorado
- Univ. Braunschweig, Blum, (Mutschke)
- Pharmaceutical Univ. Kyoto, C. Koike: Investigation of Crystalline Forsterite (Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>). (Mutschke, Tamanai)
- IMK Karlsruhe, Schnaiter (Mutschke)
- Wichita State University, Ferguson: Low Temperature Opacities. (Tamanai)
- Observatoire de Bordeaux, Dutrey & Guilloteau: Gasphasenchemie in protoplanetaren Scheiben. (Schreyer)
- Univ. München, Obs. Wendelstein, Barwig: Beobachtungen. (Schmidt, Foerster, Mugrauer, Pinzon, Neuhäuser)
- MPE Garching, Haberl, Hasinger, Trümper: Röntgenstrahlung von Neutronensternen. (Posselt, Neuhäuser)
- Sloan Digital Sky Consortium (Univ. of Washington, USA), Agueros, Anderson: Neutronensterne. (Posselt)

## 7.2 Nationale und internationale Tagungen

## Ch. Broeg:

- 22.–26.8. „Tenth Anniversary of 51 Pegb: Status of and Prospects for Hot Jupiter Studies“, Obs. Haute Provence, Frankreich, „Giant Proto-Planets in arbitrary Nebulae – Estimating the in-situ formation of 51 Peg-b and HD 149026-b“
- 7.12. Corot Week, ESTEC/Noordwijk, Niederlande, „Mass Spectra of Proto-Planets – A theoretical Survey for COROT“

## J. Forbrich:

- 13.–15.7. „Star Formation in the Era of the three Great Observatories“, Cambridge, USA
- 12.–16.10. XXXV YERAC, Cagliari, Italien
- 24.–28.10. „Protostars and Planets V“, Waikoloa, HI, USA

## C. Jäger:

- Teilnahme an FGLA-Seminaren in Jena (04.02.05, 28.10.05), Chemnitz (24.06.05) und Dresden (29.04.05, 16.12.05)
- 8.6. FGLA-Symposium, Pillnitz, „Spectral and structural properties of gas-phase condensed particles“

## A. Krivov:

- 29.–30.8.3. DFG-Sonderkolloquium / SPP1115 (DLR, Berlin), „Dust Rings of Mars: Elaborating Models and Awaiting Discovery“ (Vortrag und Poster, Krivov und Feofilov)
- 26.–30.9. „Dust in Planetary Systems“, Lihue, Kaua'i, HI, USA, Eingeladener Übersichtsvortrag „Physics of Debris Disks“, „E Ring Sources – Cassini Flybys of Enceladus“ (Spahn, . . . , Krivov, . . . )
- Im Anschluß eine Informationsreise in Mauna Kea Observatories (Big Island, HI, USA)

## M. Mugrauer:

- 27.4. Calar-Alto-Kolloquium, Heidelberg
- 22.–26.8. „Tenth Anniversary of 51 Pegb: Status of and Prospects for Hot Jupiter Studies“, Obs. Haute Provence, Frankreich
- 24.–28.10. „Protostars and Planets V“, Waikoloa, HI, USA

## H. Mutschke:

- 8.6. FGLA-Symposium, Pillnitz, „Dust formation experiments“

## R. Neuhäuser:

- 9.3. DPG Frühjahrstagung, Extraterrestrische Physik, Session EP 15, „Towards direct detection of young exo-planets“
- 4.–8.4. Konferenz „The power of optical/IR interferometry: recent scientific results and 2nd generation VLTI instrumentation“. ESO Garching, mit Vortrag Tünnermann/Neuhäuser: „Integrated optics in the infrared for the VLTI“
- 12.–15.7. Konferenz „Multiple stars across the H-R diagram“, Garching „Direct imaging of planets and brown dwarfs around young stars“
- 3.–7.10. IAU Coll. 200: „Direct Imaging of exoplanets: Science and Techniques“, Nizza, Frankreich, „Direct imaging and spectroscopy of planets around young stars“

## R. Neuhäuser und J. Dorschner:

- 7.7. Tagung „Pierre Teilhard de Chardin SJ – Tagung anlässlich seines 50. Todestags“, Ethik-Zentrum FSU Jena, eingeladenes Vortrag „Evolution des Kosmos und Punkt Omega“

## B. Posselt:

- 13.9. Konferenz The New Physics of Compact Stars, Trento, Italien, „Searching for new isolated neutron star candidates“
- 3.–7.10. IAU Coll. 200: „Direct Imaging of exoplanets: Science and Techniques“, Nizza, Frankreich, „Direct Imaging of Neutron Star Planets“

## R. E. Schielicke:

26.9. AG-Jahrestagung, Köln, „Die Entwicklung computergestützter Steuer- und Regelungsmittel in der astronomischen Beobachtungstechnik während der letzten 50 Jahre“

K. Schreyer:

16.–20.5. IAU Symposium No. 227: Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics“, Catania, Italien

7.6. FGLA-Symposium, Pillnitz, „Chemistry in Disks – an observational approach“

29.8.–2.9. IAU Symposium No. 231: „Astrochemistry throughout the Universe: Recent Successes and Current Challenges“, Monterey, CA, USA

G. Wuchterl:

27.4. EGU Session Extrasolar Planets, Wien, Österreich, „Classification and the stability of the isothermal protoplanetary equilibria“ und „Planets versus Brown Dwarfs – Convective Radiation Fluid dynamics of Collapse and Accretion“

22.–26.8. „Tenth Anniversary of 51 Pegb: Status of and Prospects for Hot Jupiter Studies“, Obs. Haute Provence, Frankreich, eingeladener Review „The formation of Pegasi planets“

### 7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Ch. Broeg:

18.7. Kobe Summer School Post School workshop, Kobe, Japan, „Giant Protoplanets in arbitrary nebulae“

F. Freistetter:

23.–26.6 4th Austrian-Hungarian Workshop on Extrasolar Planetary Systems and related Topics (Budapest, Hungary), „Jumping Trojans and the Distribution of Asteroids“

5.–6.10 Forschungsaufenthalt am Institut für Astronomie, Universität Wien, „On the difference between L4 and L5 trojans“

A. Gaedke:

19.4. Seminarvortrag, Bochum, „Eigenbewegung und Multiplizität junger brauner Zwerge und massearmer Sterne in Chamaeleon“

6.5. Seminarvortrag, Santiago, Chile, „Proper Motion and Multiplicity of young brown dwarfs and low-mass stars in Chamaeleon“

M. Hempel:

16.3. öffentlicher Abendvortrag, Hamburg, „Das Leben unserer Sonne“

17.3. Seminarvortrag, Hamburg, „X-ray emission from Beta Pictoris“

28.4. FRINGE-Meeting, Garching, „Integrated Optics for the VLTT“

22.9. Lehrerfortbildung, Jena, „Die Sonne“

6.12. Kolloquium, Tautenburg, „X-ray emission from Beta Pictoris: a cool corona, a boundary layer or what?“

C. Jäger:

24.–25.11. Workshop THz-Spectroscopy of Molecules in Space, Köln

A. Krivov:

21.–24.6. ISSI Workshop on Physics of Dusty Rings (ISSI, Bern, Switzerland), „How to estimate particle sizes and orbits in a dusty region around a planet“, „Observability of the Martian dust belts“ (Feofilov und Krivov), „Kinetic model of the E ring“ (Spahn, . . . , Krivov, . . . )

17.–21.10. W. und E. Heraeus Sommerphysikschule „Extrasolar planetary systems“, Physikzentrum Bad Honnef, eingeladene Vorlesung „Debris Disks“

M. Mugrauer:

27.4. Calar Alto Workshop, Heidelberg „Direct imaging search for wide companions of exoplanet host stars“

8.7. Öffentlicher Vortrag, Sternwarte Hof, „Suche nach Exoplaneten“

14.12. Öffentlicher Vortrag, Deutsches Museum, München, „Gl86 und GQ Lup“



## H. Mutschke:

- 11.1. Workshop on Extrasolar Planets, Noboribetsu, Japan, „Solid state features of cosmic dust analogs from laboratory“
- 14.1. Seminarvortrag, Sapporo, Japan, „Temperature-dependence of the submillimeter absorption of amorphous silicate grains“
- 18.1. Workshop, NAOJ Tokio, Japan, „Temperature-dependence of the submillimeter absorption of amorphous silicate grains“
- 21.1. Seminarvortrag, Kyoto, Japan, „Solid state features of cosmic dust analogs from laboratory“
- 5.12. Seminarvortrag, Bochum, „Spectroscopy of small solid particles for astromineralogy“

## R. Neuhäuser:

- 3.2. Munich Joint Colloquium Talk bei der ESO Garching (invited) „Direct detection of young sub-stellar companions“
- 27./28.4. Calar Alto Workshop, MPIA Heidelberg, „Preliminary results from the direct search for substellar companions with ALFA“
- 14.–16.7. Tage der Schulastronomie, Jena, „Die Beobachtung von extrasolaren Planeten“
- 7.9. Öffentlicher Vortrag am Planetarium Berlin, „Beobachtung extra-solarer Planeten“
- 9.9. Kolloquiums-Vortrag am AIP Potsdam, „Direct imaging of young sub-stellar companions – brown dwarfs and planets“
- 16.9. Kolloquiums-Vortrag am MPIfR Bonn, „Direct imaging of young sub-stellar companions: brown dwarfs and planets“
- 20.9. Astronomie-Lehrer-Fortbildung im Wartburg-Kreis, Bad Salzungen, „Beobachtung extra-solarer Planeten“
- 28.9. Öffentliche Disputation zum Thema „Haben wir den ersten Exoplaneten gesehen?“. Teilnahme an der Podiumsdiskussion von Ralph Neuhäuser und Günther Wuchterl
- 22.12. Vorlesung im Seniorenstudium FSU Jena, „Was ist ein Planet?“

## B. Posselt:

- 11.2. Röntgengruppe MPE, Ringberg, „X-ray Dim Isolated Neutron Stars“
- 8.4. HESS & MAGIC Workshop on Pulsars, Berlin, „Searching for Sub-stellar Companions around Neutron Stars“

## R. E. Schielicke:

- 14.1. Schillerhaus, Jena, „... so fehlt der Universität doch noch eine Sternwarte“ gemeinsam mit A. Reimann
- 29.1. Ernst-Abbe-Symposium, Jena, „Ernst Abbe – Jenaer Hochschullehrer und Institutsdirektor“
- 11.2. Univ.-Sternwarte Jena, Laudatio auf Otto Knopf anlässlich der Enthüllung der Professoren-Gedenktafel am Dienstwohngebäude der Sternwarte
- 11.2. Schillerhaus, Jena, „Ernst Abbe und seine Astronomie als Schule der exakten Beobachtungskunst“
- 31.3. Ausstellungseröffnung, Stadtmuseum Stadtroda, „Herzog Ernst II. und seine astronomischen Ambitionen“
- 2.4. Fachtagung Astronomie, Nürnberg, „Erhard Weigel (1625–1699) und die Armillarsphäre für Eimmarts Observatorium in Nürnberg“
- 21.4. Die FSU liest Schiller, Jena (gemeinsam mit anderen), „Schillers Wallenstein und die Astrologie“
- 22.4. Abschieds-Kolloquium Schielicke, Jena, „Die Entwicklung der astronomischen Beobachtungsmesstechnik an der Jenaer Universitäts-Sternwarte in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts“
- 29.10. Hauptversammlung 2005 der Gauss-Gesellschaft, Göttingen, „Ernst Abbe als Hochschullehrer und als Direktor der Jenaer Sternwarte“

12.11. Öffentliche Samstags-Vorlesung der PAF, Jena, „Ernst Abbe als Hochschullehrer und als Direktor der Jenaer Sternwarte“

18.11. Lange Nacht der Wissenschaften, Jena, „Computergestützte Steuer- und Regelungsmittel für die astronomische Beobachtungstechnik“

K. Schreyer:

3.3. Schülerarbeitsgemeinschaft, Domgymnasium Verden, „Radioastronomie – Was ist das?“

29.9. Mini-Workshop, Bordeaux, Frankreich, „Observational efforts to study the chemistry disk around Herbig Ae Stars (2000–2003)“

21.10. Seminarvortrag, Paul Wild Observatory, Australien, „GQ Lupi“

18.11. Lange Nacht der Wissenschaften, Jena, „Sonne, Mond und Sterne – Kindervortrag“

G. Wuchterl:

7.1. Öffentliche Abendveranstaltung, Jena, „Landing auf dem Titan“

28.1. Schillerhaus, Jena, „Kepler, Wallenstein und die Sterne“

15.2. ISSI-Team Meeting Habitable Planets, Bern, Schweiz, „Cosmogony for Planet Searches“

16.3. Seminarvortrag, MPI Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, „The First Million Years of the Sun“

21.6. Linzer Astronomische Gemeinschaft, Linz, Österreich, „Exoplaneten in Sicht“

29.6. Workshop Ultra Low Mass Star Formation, La Palma, Spanien, „Convective radiation fluid-dynamics: Formation and early evolution of ultra-low-mass objects“

7.9. Volkssternwarte Urania, Jena, „Planetenentstehung“

9.9. Sternfreunde Rüsselsheim, „Planetenentstehung“

24.9. Forum der Astronomie, Salzburg, Österreich, „Planetenentstehung – Vom Sonnensystem zur Direktbeobachtung“

20.10. Volkssternwarte Urania, Jena, „Brennpunkt Mars“

7.12. Corot week, ESTEC/Noordwijk, Niederlande, „Predicting Planet Masses for the COROT Mission“

7.4 Poster

Jäger, C., Llamas-Jansa, I., Mutschke, H.: Gas-phase condensation of carbonaceous nanoparticles and their structural characterization. Poster presentation and FGLA Contributions at the International Symposium organised by the DFG Forschergruppe 388, Interstellar Reactions – from Gas Phase to Solids (Ed. D. Gerlich), p. 171

Jäger, C.: Extraction of PAHs from soot. Poster presentation and FGLA Contributions at the International Symposium organised by the DFG Forschergruppe 388, Dresden, Germany, 5.–9. Juni 2005

Llamas-Jansa, I., Mutschke, H., Schnaiter, M., Gimmler, M.: Scattering loss contribution to the optical extinction of amorphous carbonaceous materials of cosmic and atmospheric aerosol relevance. Poster presentation and contributed extended abstracts (refereed) at the 8th Conference on electromagnetic and light scattering by nonspherical particles, p. 191, Salobrena (Spain)

Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E., Mazeh, T.: The multiplicity of exoplanet host stars. Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft 2005 in Köln

Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E., Mazeh, T.: The multiplicity of exoplanet host stars. 10th Anniversary 51 Peg, Haute Provence, Frankreich

Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E., Mazeh, T.: The multiplicity of exoplanet host stars. Protostars and Planets V, Waikoloa, Hawaii

Neuhäuser, R., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Guenther, E.W., Bedalov, A., Hauschildt, P.: Direct Imaging of Extra-Solar Planets – The Case of GQ Lupi A and b. Protostars and Planets V, Waikoloa, Hawaii

- Schmidt, T., Guenther, E., Hatzes, A.P., Ries, Ch., Hartmann, M., Ohlert, J.M., Lehmann, H.: A new Doppler image of the weak-line T Tauri star V410 Tauri. Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft 2005 in Köln
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J., Neuhäuser, R.: Experimental Infrared Spectroscopic Measurement of Light Extinction for Agglomerate Dust Grains. 8th Conference on Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles, Mai 16–20 2005 Salobrena, Spain
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J.: Infrared Spectroscopic Extinction Measurement of SiO<sub>2</sub> Agglomerate dust Grains Compared with the Theoretical Approaches. Symposium on Interstellar Reactions: From Gas phase to Solids, Juni 5–9 2005 Dresden, Germany
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J.: Infrared Spectroscopic Extinction Measurements of Amorphous SiO<sub>2</sub> Particles in Aerosol. Mini-workshop on Planet-Formation theory and low-mass-star observation, Juli 18–19 2005 Kobe, Japan
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J.: Infrared Spectroscopic Extinction Measurements of Amorphous SiO<sub>2</sub> Particles in Aerosol. Kobe International School of Planetary Sciences Origin of Planetary Systems, Juli 11–17 Kobe, Japan

### 7.5 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- M. Ammler:  
VLT der ESO in Chile: 1,0 Nacht
- G. Förster, G. Pinzon, M. Mugrauer:  
Wendelstein, Photometrie: 10 Nächte
- M. Hempel:  
VLT der ESO in Chile: 1,0 Nacht  
ESO CES 3.6: 3 Nächte, „Differential rotation and magnetic fields in solar-type stars: Direct measurements of dynamo properties“
- M. Mugrauer:  
VLT/NACO der ESO in Chile: 1.0 Nacht  
SDI/NACO VLT (UT4) Paranal: 1.0 Nacht  
SOFI La Silla: 1 Nacht
- R. Neuhäuser:  
VLT/NACO der ESO in Chile: 3,5 Nächte  
ESO/NTT EMMI (Beobachter: Gaedke): 1.5 Nächte  
ESO/3.6 m-Harps (Beobachterin: Bedalov): 1.5 Nächte  
CTIO/0.9 m Smarts (mit F. Walter): 30 × 9 min.
- B. Posselt:  
HERA-Beobachtungen  
SOFI, La Silla: 5 Stunden, „Search for optical emission from X-ray faint isolated neutron star candidates“
- T. Schmidt:  
TLS Tautenburg, Echelle-Spektroskopie, mehrere Stunden
- K. Schreyer:  
VLA 15./16.12.: insgesamt 7h  
ATCA 21./22.10.: insgesamt 20h  
APEX 19.–24.8.: Beobachtungen von GQ Lupi: insgesamt 8 h  
VLA-Beobachtungen zu HD 209468 (Co-I bei PI Eike Guenther)  
mehrere PdBI-Beobachtungsrundflüge für die Chemie in protoplanetaren Scheiben

## 8 Sonstiges

Am 11. Februar 2005 ist am ehemaligen Direktorenwohngebäude des Instituts eine Gedenktafel für Otto Knopf enthüllt worden, den Assistenten Ernst Abbes und Institutsdirektor von 1900 bis 1927. Wir möchten auch an dieser Stelle der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Friedrich-Schiller-Universität Jena unseren Dank für die Unterstützung aussprechen.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 Bücher

Dvorak, R., Freistetter, F., Kurths, J. (eds.): Chaos and Stability in Planetary Systems. Lect. Not. Phys. **683** (2005), XI, 281 S., 104 schwarz-weiße und 15 farbige Abb., 13 Tabellen. ISBN: 3-540-28208-4

### 9.2 Beiträge in referierten Zeitschriften

Ammler, M., Joergens, V., Neuhäuser, R.: What are the temperatures of T Tauri stars? – Constraints from coeval formation of young eclipsing binaries. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1127

Argiroffi, C., Maggio, A., Peres, G., Stelzer, B., Neuhäuser, R.: XMM-Newton spectroscopy of the metal depleted T Tauri star TWA 5. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 1149

Binette, L., Magris, G., Krongold, C.Y., Morisset, C., Haro-Corzo, S., de Diego, J.A., Mutschke, H., Andersen, A.C.: Nanodiamond dust and the far-ultraviolet quasar break. *Astrophys. J.* **631** (2005), 661

Boudet, N., Mutschke, H., Nayral, C., Jäger, C., Bernard, J.-P., Henning, Th., Meny, C.: Temperature dependence of the submillimeter absorption coefficient of amorphous silicate grains. *Astrophys. J.* **633** (2005), 272

Broeg, C., Fernandez, M., Neuhäuser, R.: A new algorithm for differential photometry: computing an optimum artificial comparison star. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 134

Carpenter, J.M., Wolf, S., Schreyer, K., Launhardt, R., Henning, Th.: Evolution of Cold Circumstellar Dust Around Solar-Type Stars. *Astron. J.* **129** (2005), 1049

Clement, D., Mutschke, H., Klein, R., Jäger, C., Dorschner, J., Sturm, E., Henning, Th.: Detection of Silicon Nitride Particles in Extreme Carbon Stars. *Astrophys. J.* **621** (2005), 985

Contopoulos, G., Harsoula, M., Dvorak, R., Freistetter, F.: Recurrence of Order in Chaos. *Int. J. Bifurcation and Chaos* **15** 9, 2865

Ferguson, J.W., Alexander, D.R., Allard, F., Barman, T., Bodnarik, J.D., Hauschildt, P.H., Hefner-Wong, A., Tamanai, A.: Low-Temperature Opacities. *Astrophys. J.* **623** (2005), 585

Hatzes, A., Guenther, E.W., Endl, M., Cochran, W.D., Döllinger, M.P., Bedalov, A.: A giant planet around the massive giant star HD 13189. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 743

Hempel, M., Robrade, J., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.: Detection of X-ray emission from Beta Pictoris with XMM-Newton: a cool corona, a boundary layer or what? *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 727

Klein, R., Posselt, B., Schreyer, K., Forbrich, J., Henning, Th.: A Millimeter Continuum Survey for Massive Protoclusters in the Outer Galaxy. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **162** (2005), 361

Krivov, A.V., Sremcevic, M., Spahn, F.: Evolution of a Keplerian Disk of Colliding and Fragmenting Particles: A Kinetic Model with Application to the Edgeworth-Kuiper Belt. *Icarus* **174** (2005), 105

- Makuch, M., Krivov, A.V., Spahn, F.: Long-Term Dynamical Evolution of Dusty Ejecta from Deimos. *Planetary Space Sci.* **53** (2005), 357
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R.: GQ Lup and its common proper motion companion. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 701
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R.: Gl86B: a white dwarf orbits an exoplanet host star. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361** (2005), L15
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Seifahrt, A., Mazeh, T., Guenther, E.W.: Four new wide binaries among exoplanet host stars. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1051
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Hauschildt, P.: Evidence for a co-moving sub-stellar companion of GQ Lup. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), L13
- Pecnik, B., Wuchterl, G.: Giant planet formation. A first classification of isothermal protoplanetary equilibria. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1183
- Reiners, A., Hüensch, M., Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.: Strong latitudinal shear in the shallow convection zone of a rapidly rotating A-star. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), L17
- Richter, H., Posch, T., Taran, M.N., Mutschke, H.: Absorption properties of synthetic Cr-doped spinels in the UV, visible, and infrared range and their astronomical implications. *Mineralogy and Petrology* **85** (2005), 53
- Seifahrt, A., Guenther, E.W., Neuhäuser, R.: The dM4.5e star G124-62 and its binary L dwarf companion DENIS-P J1441-0945. Common proper motion, distance, age, and masses. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 967
- Semenov, D., Pavlyuchenko, Y., Schreyer, K., Henning, Th., Dullemond, K., Bacmann, A.: Millimeter Observations and Modeling of the AB Aurigae System. *Astrophys. J.* **621** (2005), 853
- Sremcevic, M., Krivov, A.V., Spahn, F.: Impact-Generated Dust Clouds around Planetary Satellites: Model versus Galileo Data. *Planetary Space Sci.* **53** (2005), 625
- Süli, A., Dvorak, R., Freistetter, F.: The stability of the terrestrial planets with a more massive Earth. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363** (2005), 241
- Tachihara, T., Neuhäuser, R., Kun, M., Fukui, Y.: Search for new T Tauri stars in the Cepheus-Cassiopeia region. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 919
- Wuchterl, G.: Convective radiation fluid-dynamics: formation and early evolution at the substellar limit and beyond. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 633

### 9.3 Konferenzbeiträge

- Ammler, M., Guenther, E., König, B., Neuhäuser, R.: High-resolution spectroscopy of the UMa group. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. 13th Cambridge Workshop, ESA 1* (2005), 391
- Andersen, A.C., Posch, T., Mutschke, H.: Pitfalls in the Identification of the 21 micron feature. In: Wilson, A. (ed.): *The Dusty and Molecular Universe. ESA SP-577* (2005), 447
- Andersen, A.C., Mutschke, H., Posch, T.: Infrared extinction by aggregates of SiC particles: Comparison of different theoretical approaches. In: *Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles. 8th Conf.* (2005), 1–4
- Dvorak, R., Süli, A., Freistetter, F.: Our solar system as model for exosolar planetary systems. In: Knezevic, Z., Milani, A. (eds.): *Dynamics of Populations of Planetary Systems. Proc. IAU Coll. 197* (2005), 63
- Jäger, C., Llamas-Jansa, I., Mutschke, H.: Gas-phase condensation of carbonaceous nanoparticles and their structural characterization. In: Gerlich, D. (ed.): *Interstellar Reactions – from Gas Phase to Solids.* (2005), 171

- Llamas-Jansa, I., Mutschke, H., Schnaiter, M., Gimmmler, M.: Scattering loss contribution to the optical extinction of amorphous carbonaceous materials of cosmic and atmospheric aerosol relevance. In: *Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles. 8th Conf.* (2005), 191
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Mazeh, T.: The multiplicity of exoplanet host stars. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 629
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Mazeh, T.: Multiplicity of Exoplanet Host Stars. In: Reipurth, B. (ed.): *Protostars & Planets V. Poster Abstr. Proc.* (held in Waikoloa, Hawaii, Oct 2005), 8026
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Hauschildt, P.: Direct imaging of planets around young stars, the case of GQ Lup b. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 630
- Neuhäuser, R., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Guenther, E.W., Bedalov, A., Hauschildt, P.: Direct Imaging of Extra-Solar Planets – The Case of GQ Lupi A and B. In: Reipurth, B. (ed.): *Protostars & Planets V. Poster Abstr. Proc.* (held in Waikoloa, Hawaii, Oct 2005), 8327
- Posch, T., Kerschbaum, F., Richter, H., Mutschke, H.: Solid State Features in the Herschel-PACS Range. In: Wilson, A. (ed.): *The Dusty and Molecular Universe. ESA SP-577* (2005), 257
- Posch, T., Mutschke, H., Kerschbaum, F., Boudet, N.: Why Astromineralogy Should Care about the Far-infrared Range. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 584
- Schielicke, R.E.: Computer-aided control systems in astrophysical techniques – development in the second half of the past century. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 641
- Schielicke, R.E., Wittmann, A.D.: On the Berkowski daguerreotype (Königsberg, 1851 July 28): the first correctly-exposed photograph of the solar corona. *Acta Hist. Astron.* **25** (2005), 128
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J., Neuhäuser, R.: Experimental infrared spectroscopic measurement of light extinction for agglomerate dust grains. In: *Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles. 8th Conf.* (2005), 293–296

#### 9.4 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Dorschner, J., Neuhäuser, R.: Evolution des Kosmos und Punkt Omega. In: Leiner, M., Knoepffler, N., Birx, H.J. (Hrsg.): *Pierre Teilhard de Chardin – Naturwissenschaftliche und theologische Perspektiven seines Werks. Tagung anlässlich seines 50. Todestages, Jena, Juli 2005.* Göttingen: V&R Unipress (2005), 101–121
- Hatzes, A., Wuchterl, G.: Giant planet seeks nursery place. *Nature (News & Views)* **436** (2005), 182
- Schielicke, R.E.: Ernst Abbe – Jenaer Hochschullehrer und Sternwartendirektor. *Jenaer Jahrb. Technik- und Industriegesch.* **7** (2005), 143–165

Ralph Neuhäuser

# Katlenburg-Lindau

## Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

Max-Planck-Straße 2, 37191 Katlenburg-Lindau  
Tel. (05556)979-0, Telefax: (05556)979-240  
E-Mail: [Direktor@mps.mpg.de](mailto:Direktor@mps.mpg.de)  
WWW: <http://www.mps.mpg.de>

### 0 Allgemeines

#### Gegenstand und Methoden der Forschung

Das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, abgekürzt MPS, ist aus dem ehemaligen MPI für Aeronomie hervorgegangen. Seit dem 1. Juli 2004 ist das Institut in drei wissenschaftliche Abteilungen gegliedert:

##### *Physik der Sonne und der Heliosphäre*

Die Atmosphäre der Sonne wird mit optischen Instrumenten im gesamten Spektralbereich vom infraroten Licht bis zum weichen Röntgenlicht vom Boden und Weltraum aus beobachtet. Ihre Plasmaeigenschaften und Magnetfelder werden mit spektroskopischen und polarimetrischen Methoden diagnostiziert. Besonderes Interesse gilt der Wechselwirkung des solaren Magnetfeldes mit dem Plasma (Dynamo, magnetohydrodynamische und kinetische Prozesse). Darüber hinaus wird der Einfluss der Sonne auf die Erde (Weltraumwetter, Klimaveränderung) studiert.

##### *Physik der Planeten und Kometen*

Das Innere, sowie die Oberflächen, Atmosphären und Plasmaumgebungen von Planeten, Asteroiden und Kometen werden hauptsächlich mit weltraumgestützten Instrumenten untersucht, wobei Methoden der Fernerkundung (z.B. Kameras, Spektrometer) und der in-situ Analyse (z.B. Massenspektrometer) zur Anwendung kommen. Der innere Aufbau und die Dynamik planetarer Körper werden in Computersimulationen modelliert.

##### *Magnetosphären der Erde und anderer Planeten*

Die Struktur und Dynamik planetarer Magnetosphären werden erforscht, sowie die dazugehörigen plasmaphysikalischen Prozesse (z.B. magnetische Rekonnektion, Welle-Teilchen Wechselwirkung). Messungen von Plasmen und energiereichen Teilchen durch Instrumente auf Raumsonden (insbesondere Cluster II bei der Erde, Galileo bei Jupiter, Cassini bei Saturn) werden ausgewertet und mit Hilfe theoretischer Berechnungen und numerischer Simulationen interpretiert.

Seit dem April 2005 gibt es eine selbständige Nachwuchsgruppe am MPS, die sich mit *Helio- und Astroseismologie* beschäftigt.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Direktoren: Prof. Dr. Ulrich Christensen [-467], Prof. Dr. Sami K. Solanki [-325], Prof. Dr. Vytenis Vasyliūnas [-299].

Leiter der Nachwuchsgruppe Helio- und Asteroseismologie: Dr. Laurent Gizon [-299] (ab 22.4.).

Emeritierte Wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Sir Ian Axford, FRS, Prof. Dr. Tor Hagfors, Dr. Helmut Rosenbauer.

Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Dr. Albert A. Galeev, Prof. Dr. Johannes Geiss, Prof. Dr. Karl-Heinz Glaßmeier, Prof. Dr. Erwin Schopper.

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Professoren und habilitierte Mitarbeiter: Dr. habil. Jörg Büchner, Prof. Dr. Klaus Jockers (bis 31.8.), Dr. habil. Horst Uwe Keller, Prof. Dr. Eckart Marsch, Prof. Dr. Konrad Sauer (bis 31.3.), Prof. Dr. Manfred Schüssler, Prof. Dr. Rainer Schwenn.

Technischer Geschäftsführer: Dr. Iancu Pardowitz.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Peter Barthol, Dr. Hermann Böhnhardt, Dr. Reinhard Borchers (bis 31.8.), Dipl.-Phys. Peter Börner (bis 31.12.), Dr. Werner Curdt, Dr. Patrick W. Daly, Prof. Dr. Eduard Dubinin, Dr. Markus Fränz, Dr. Achim Gandorfer, Dr. Fred Goesmann, Dr. Walter Götz, Dr. Björn Grieger, Pablo Gutierrez, Dr. Paul Hartogh, Dipl.-Phys. Hermann Hartwig, Dr. Istvan Hejja (bis 28.2.), Dr. Martin Hilchenbach, Dr. Johann Hirzberger (ab 1.7.), Dr. Nico Hoekzema, Dr. Stubbe Hviid, Dr. Bernd Inhester, Dr. Jason Jackiewicz (ab 14.9.), Dr. Christopher Jarchow, Dr. J. Kissel (Altersteilzeit), Dr. Jens Kleimann (ab 1.7.), Dipl.-Ing. Christian Koch (ab 1.8.), Dr. Axel Korth, Dr. Jörg-Rainer Kramm, Dr. Natalia Krivova, Dr. Harald Krüger, Dr. Norbert Krupp, Dr. Michael Küppers, Dr. Andreas Lagg, Dr. Urs Mall, Dr. Wojcieck Markiewicz, Dr. Davina Markiewicz-Innes, Dr. Alexandre Medvedev, Dr. Stefan Mühlbacher, Dr. Andreas Nathues, Dr. Erling Nielsen (bis 30.11.), Dr. Bernd Nikutowski, Dr. Michael L. Richards (bis 30.9.), Dr. Arne K. Richter, Dr. Reinhard Roll, Dr. Markus Roth (ab 1.9.), Dr. Jon Rotvig, Dr. Dieter Schmitt (Research School), Dr. Klaus Schneider (bis 31.8.), Dr. Udo Schühle, Dr. Holger Sierks, Dr. Iouri Skorov, Dr. Dmitri Titov, Dr. Johannes Wicht, Dr. Thomas Wiegelmann, Dr. Bernd Wöbke, Dr. Joachim Woch, Dr. Ursula Wüllner (bis 28.2.).

#### *Doktoranden:*

Siehe "Abgeschlossene" und "Laufende" Dissertationen

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

*Sekretariate der Direktoren:* Sabine Deutsch, Karin Peschke, Barbara Wieser.

*Sekretariate:* Anja Behrens, Gerlinde Bierwirth, Jacqueline Bukatz, Petra Fahlbusch, Elke Hartmann, Beatrix Hartung, Christiane Heise, Susanne Kaufmann, Karin Kellner (bis 30.9.), Helga Reuter, Sibylla Siebert-Rust, Ute Spilker, Margit Steinmetz, Sabine Stelzer, Andrea Vogt.

*Verwaltung:* Andreas Poprawa (Leitung), Jürgen Bethe (bis 31.8.), Edith Deisel, Petra Fahlbusch, Martina Heinemeier, Renate Heitkamp (bis 30.9.), Roswitha Komossa, Andrea Macke, Christiane Neu, Inge Reuter, Dorothee Schreiber, Ilse Schwarz, Nadine Senger, Nadine Teichmann, Christina Thomitzek, Andrea Werner, Bernhard Vogt.

*Bibliothek:* (Bibliotheksbeauftragter: Dr. Bernd Inhester) Inge Kraeter, Renate Meusel (bis 31.7.), Margit Steinmetz (ab 1.8.).



*Technisches Personal:*

*Abteilung EDV:* (Leitung: Dr. Iancu Pardowitz) Andreas Blome, Michael Bruns, Lothar Graf, Terrence Ho, Dr. Georg Kettmann, Christine Ludwig, Dipl.-Math. Helmut Michels, Godehard Monecke, Adolf Piepenbrink, Jürgen Wallbrecht.

*Konstruktion, Dokumentation:* Bernd Chares (Leitung), Anita Brandt, Steffen Ebert (ab 1.7.) Angelika Hilz, Marianne Krause, Mona Wedemeier.

*Laboratorien:* (Leitung: Dr. Iancu Pardowitz) Günther Auckthun, Dipl.-Ing. Hartmut Bitterlich (bis 31.3.), Walter Böker, Waltherus Boogaerts (bis 30.6.), Ulrich Bürke (ab 1.7.) Dipl.-Ing. Irene Büttner, Dipl.-Ing. Arne Dannenberg, Dipl.-Ing. Werner Deutsch, Dipl.-Ing. Rainer Enge, Andreas Fischer, Dipl.-Ing. Henning Fischer, Dipl.-Ing. Dietmar Germerott, Klaus-Dieter Gräbig, Dipl.-Ing. Bianca Grauf (ab 1.5.) Manfred Güll (Altersteilzeit), Dipl.-Ing. Klaus Heerlein, Heinz Günter Kellner, Dipl.-Inf. Oliver Kuchemann, Wolfgang Kühn, Wolfgang Kühne, Dipl.-Ing. Alexander Loose, Olaf Matuscheck, Dipl.-Ing. Reinhard Meller, Markus Monecke, Dipl.-Ing. Reinhard Müller, Jürgen Nitsch, Helga Oberländer, Dipl.-Ing. Henry Perplies, Dipl.-Ing. Borut Podlipnik, Klaus-Dieter Preschel, Dipl.-Phys. Tino Riethmüller, Dipl.-Ing. Claudius Römer, Rolf Schäfer, Helmut Schüddekopf, Dipl.-Phys. Ilse Sebastian (bis 31.12.), Dipl.-Ing. Hartmut Sommer, Dipl.-Ing. Li Song, Michael Sperling, Dipl.-Ing. Eckhard Steinmetz, Oliver Stenzel, Ulrich Strohmeyer (bis 31.1.), Christoph Stucke, Dipl.-Ing. Istvan Szemerey, Dr. Hellmuth Timpl, Dipl.-Ing. Georg Tomasch, Wolfgang Wunderlich.

*Werkstätten, Haustechnik, Ausbildung:* Dipl.-Ing. Volker Thiel (Leitung) (bis 31.10.), Bernd Chares (ab 1.11.). *Feinmechanik:* Egon Pinnecke (Altersteilzeit), Hermann Arnemann, Ernst-Reinhold Heinrichs, Dietmar Hennecke, Detlef Jünemann, Roland Mende, Norbert Meyer, Werner Steinberg. *Schlosserei:* Hans-Joachim Heinemeier. *Galvanik-Siebdruck:* Hans-Adolf Heinrichs (bis 28.2.), Mathias Schwarz, Walter Wächter (bis 28.2.). *Haustechnik:* Helge Aue, Jürgen Bethe (ab 1.9.), Karl-Heinrich Deisel, Martin Heinrich, Horst Heise (bis 30.9.), Michael Hilz, Werner Hundertmark, Peter Mutio, Mario Reich, Martin Schröter, Mario Strecker, Robert Uhde, Hans-Dieter Waitz (bis 30.9.).

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut verfügt über ein Rechenzentrum mittlerer Größe, welches UNIX-Rechner (SUN, HP und zahlreiche PCs) im wesentlichen zur Auswertung von Satelliten-Daten und für Modellrechnungen benutzt.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliothek sammelt Literatur aus den Fächern: Physik des Sonnensystems und sonnenähnlicher Sterne, Extraterrestrische Forschung und Physik des interplanetaren Raumes, Physik planetarer Atmosphären und der Magnetosphären, Oberflächen und Inneres der Planeten, Monde und Kometen, und Satellitentechnik. Sie besitzt eine Lehrbuchsammlung für den Bereich Physik und Mathematik. Die Bibliothek dient in erster Linie der Informationsversorgung von Mitarbeitern des MPS und wissenschaftlichen Gästen, sowie den Doktoranden. Aber auch institutsfremde Personen können die Präsenzbibliothek nach Anmeldung benutzen.

Der Bestand umfasst circa 30 000 Medieneinheiten, davon 8 000 Monographien und Serienbände, etwa 20 200 Zeitschriftenbände, und ungefähr 400 gedruckte Zeitschriftentitel, 106 davon noch laufend. Etwa 10 000 Zeitschriftentitel sind elektronisch zugänglich.

Literaturdatenbanken:

Bibliothekskatalog (OPAC): <http://vzopc4.gbv.de:8080/DB=5/LNG=DU>.

Der Bestand kann auch über den GBV recherchiert werden: <http://www.gbv.de>.

## 2 Gäste

Eine Liste der Gäste befindet sich im Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

### 3.2 Gremientätigkeit

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Anstelle einer detaillierten Übersicht wird in diesem Jahr das neue Arbeitsgebiet Helio- und Astroseismologie ausführlich dargestellt. Wie immer werden anschließend die Aktivitäten und Ergebnisse der internationalen Max-Planck-Forschungsschule beschrieben.

### 4.1 Am Puls der Sonne und der Sterne

#### *Einleitung*

Aus dem Inneren der Sonne steigt unablässig heißes Plasma zur Oberfläche auf, kühlt dort ab und sinkt wieder ins Innere zurück. Diese Auf- und Abbewegung der Materie bezeichnen Astrophysiker bekanntlich als Konvektion. Auf der Sonne entsteht dabei ein Muster aus deutlich abgegrenzten Zellen, die man als Granulen in der Photosphäre beobachten kann. Durch Konvektion entstehen aber auch Schallwellen, die den gesamten Sonnenkörper durchlaufen und ihn sanft zum Schwingen bringen.

Auf dieses Phänomen stießen erstmals vor etwa 40 Jahren Robert Leighton und seine Mitarbeiter. Sie registrierten eine Pulsation in lokalen Bereichen der oberen Sonnenschichten mit einer Periode von etwa fünf Minuten. Dabei heben und senken sich diese Bereiche nur um wenige Kilometer mit Geschwindigkeiten bis zu einem halben Kilometer pro Sekunde. Kurze Zeit nach dieser Beobachtung wurde die Vermutung geäußert, dass diese Schwingungen stehende akustische Wellen darstellen könnten, eine Interpretation die der deutsche Sonnenphysiker Franz-Ludwig Deubner 1975 mit verbesserten Beobachtungen bestätigte. Das neue Gebiet der Helioseismologie war geboren.

Die Erforschung der solaren Oszillationen erfordert lange, nahezu ununterbrochene Beobachtungen der Sonnenoberfläche. Möglich ist dies heute durch ein weltweites Netz von erdgebundenen Teleskopen sowie vor allem durch das europäisch-amerikanische Weltraumobservatorium SOHO, an dem das MPS prominent beteiligt ist. Seit 1996 liefert SOHO fast ohne Unterbrechung pro Minute Aufnahmen der Helligkeitsschwankungen und des Geschwindigkeitsfeldes an der Sonnenoberfläche.

Heute ist bekannt, dass die Fünf-Minuten-Oszillation durch Überlagerung von Millionen von Schwingungen mit unterschiedlichen Frequenzen zu Stande kommt. Die Art und Weise, wie Frequenz und Wellenzahl voneinander abhängen, also die Dispersion der Schwingungen, gibt Auskunft über ihre Natur und damit den inneren Aufbau der Sonne. So entsprechen die niedrigsten Frequenzen den sich horizontal ausbreitenden Oberflächenwellen, die ähnlich den Wellen auf einer Wasseroberfläche sind. Eine große Anzahl von Obertönen der

akustischen Schwingungen ist ebenfalls angeregt. Bei den größten Wellenlängen dringen die Oszillationen bis in die tiefsten Schichten der Sonne, den radiativen Kern, vor.

Mit Hilfe der globalen Helioseismologie, d.h. durch die Messung von sehr vielen Eigenfrequenzen solcher Schallwellen, kann man ein detailliertes Modell des Inneren der Sonne entwickeln. Bei der Anpassung dieses Modells an die Messdaten muss man eine Reihe von physikalischen Zustandsgrößen berücksichtigen, und kann daraus die Profile von Temperatur, Dichte, Druck und Geschwindigkeit der Plasmaströme in Abhängigkeit von Tiefe und heliografischer Breite gewinnen.

#### *Erste Einblicke ins Innere der Sonne*

Die globale Helioseismologie kann bereits auf eine Reihe von Erfolgen zurückblicken. In der modernen Astrophysik spielen die Standardtheorien über Aufbau und Entwicklung der Sterne eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen es insbesondere, das Alter und die chemische Zusammensetzung der Galaxien und des Universums einzugrenzen. Die Sonne als der uns nächste Stern erlaubt wichtige Tests der Theorien. Kein anderer Stern lässt sich so genau untersuchen wie sie.

Entscheidend ist in den Sternmodellen die Frage, wie die Sonnenenergie aus dem Zentralgebiet, wo sie durch Kernfusionsreaktionen frei gesetzt wird, an die Oberfläche gelangt. Zunächst tragen Photonen die Energie aus dem Kernbereich fort und geben auf ihrem Weg durch das Sonnenplasma einen Teil davon ab durch zahllose Absorptions- und Streuvorgänge an ionisierten Atomen. In den oberen Schichten, die immer dünner und kühler werden, ändert sich jedoch der Transportvorgang. Hier tritt nun Konvektion ein, bei der aufwallende Gasmassen die Energie kinetisch weiter transportieren.

Eine der ersten spektakulären Entdeckungen der Helioseismologie war, dass sich die äußere konvektive Hülle bis in eine Tiefe von 0,71 des Sonnenradius erstreckt. Dies erlaubte es, das richtige Modell der Konvektionszone aus einer Vielzahl sehr unterschiedlicher Modelle herauszufinden. Darüber hinaus mussten die bisherigen Werte für die Opazität (d.h. der Strahlungsdurchlässigkeit der Materie) revidiert werden, um das Temperaturprofil an die seismologischen Befunde anpassen zu können. In irdischen Laboratorien wäre es nicht gelungen, die Opazitätswerte zu messen, weil sich dort die extremen Bedingungen des Sonneninneren nicht reproduzieren lassen.

Ein anderer spektakulärer Beitrag der Helioseismologie betrifft das solare Neutrinoproblem. Neutrinos entstehen in großer Zahl bei Fusionsprozessen im Sonnenkern. Nahezu ungehindert durchqueren sie die Sonne und entweichen ins Weltall. Das Standardmodell der Sonne sagt recht genau voraus, wie viele dieser Neutrinos auf der Erde ankommen müssten, aber rund 30 Prozent weniger Neutrinos als erwartet wurden registriert. Anfangs vermutete man, Temperatur und Druck im Zentralgebiet der Sonne seien geringer als im Standardmodell berechnet. Dadurch würden auch weniger Neutrinos entstehen. Diese Hypothese erwies sich jedoch als unhaltbar, denn mit Hilfe der Helioseismologie gelang es, das Standardmodell zu bestätigen. Abweichungen davon waren also nicht die Erklärung für das Sonnenneutrino-Rätsel. Heute gilt als sicher, dass das Standardmodell der Teilchenphysik einer Korrektur bedarf: Neutrinos besitzen – anders als bisher angenommen – eine kleine Masse, was zu Oszillationen zwischen den drei Arten von Neutrinos führt. Das ermöglicht es ihnen, auf dem Weg von der Sonne zur Erde ihre "Identität" zu wechseln. Somit sind einige von ihnen mit den Detektoren auf der Erde, die nur für jeweils eine Art von Neutrinos empfindlich sind, nicht mehr nachweisbar.

#### *Die Ursachen für die Sonnenaktivität*

Seit diesen ersten Erfolgen hat sich die Helioseismologie wesentlich weiter entwickelt. Heute wendet man sie auch an, um lokale Effekte von Gasbewegungen oder Einflüsse des Magnetfeldes zu bestimmen. Von zentraler Bedeutung ist die Suche nach Hinweisen auf Ursprung und Variabilität des Magnetfeldes der Sonne, das eine entscheidende Rolle spielt bei der Sonnenaktivität, die im elfjährigen Zyklus schwankt. Zu Zeiten starker Aktivität ereignen sich gewaltige magnetische Eruptionen auf der Oberfläche und in der äußeren

Sonnenatmosphäre, der Korona. Dabei lösen sich riesige Plasmawolken, die mit hoher Geschwindigkeit in das Sonnensystem enteilen. Auf welche Weise diese Ausbrüche entstehen, ist nicht endgültig geklärt. Wahrscheinlich kommt es zu Eruptionen, wenn sich verdrillte schleifenförmige Magnetfelder oberhalb von Sonnenflecken neu arrangieren, entspannen und dabei die gespeicherte magnetische Energie freisetzen.

Erkannt hatte man den elfjährigen Zyklus ursprünglich an der stark schwankenden Häufigkeit von Sonnenflecken. Je näher sich die Sonne am Maximum ihrer Aktivität befindet, desto mehr Flecken entstehen. Gleichzeitig treten diese Flecken im Laufe des Zyklus jeweils bevorzugt in unterschiedlichen heliografischen Breiten auf. Wenn die Aktivität dem Minimum zustrebt, erscheinen die Flecken immer näher am Äquator.

Eine verstärkte Sonnenaktivität wirkt sich in ganz unterschiedlicher Weise auf unseren Planeten aus. Ein oder zwei Tage nach einer Eruption kann eine Plasmawolke auf das Erdmagnetfeld treffen. Unter bestimmten Umständen können einige Teilchen in die Magnetosphäre und hohe Atmosphäre der Erde eindringen und bei Zusammenstößen mit Atomen und Molekülen Polarlichter erzeugen. Energiereiche solare Teilchen können für Astronauten gefährlich werden, Satelliten in der Erdumlaufbahn beschädigen oder gar außer Gefecht setzen und den Radio- und Funkverkehr stören. In Extremfällen brechen ganze Stromnetze zusammen. Heiß diskutiert wird derzeit die Frage, ob sich Schwankungen in der Sonnenaktivität langfristig auch auf das Klima auswirken. So ging die Periode zwischen 1640 und 1710, in der die Sonnenfleckenaktivität nachweislich ungewöhnlich gering war, in Europa mit einer Kaltperiode, der so genannten Kleinen Eiszeit, einher. Die Untersuchung der solaren, magnetischen Aktivität hat somit eine direkte Bedeutung für unseren Alltag.

Wie das Magnetfeld der Sonne zu Stande kommt, d.h. der solare Dynamo funktioniert, ist bis heute nicht vollständig verstanden. Man glaubt dass es in der Konvektionszone der Sonne entsteht. Dort steigt das heiße ionisierte Material nicht nur auf und ab, sondern gerät in eine verschraubte Bewegung wegen der Rotation der Sonne. Ihre Drehgeschwindigkeit variiert sowohl senkrecht zur Oberfläche als auch mit der heliografischen Breite. Differentielle Rotation und Scherströmungen des Plasmas spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung des solaren Magnetfeldes. Die ungleichförmige Rotation der Sonne verdrillt die magnetischen Feldlinien und speichert so Energie im Magnetfeld, wie in einem verdrillten Gummiband. Die periodischen Schwankungen in der Rotation und Konvektion werden für den Sonnenzyklus verantwortlich gemacht.

Ein Hauptziel der Helioseismologie ist es, diese Bewegungen des Plasmas und ihre zeitlichen Schwankungen im Sonneninneren genauer zu erfassen, um so den Sonnenzyklus besser zu verstehen. Hierbei machte man bereits bedeutende Fortschritte. So fand man heraus, dass in der Konvektionszone die Rotation mit der heliografischen Breite variiert. Am Äquator dreht sich die Sonnenmaterie in 25 Tagen einmal um die Achse, bei hohen Breiten dauert es 35 Tage. Das war bereits von Beobachtungen der Sonnenoberfläche her bekannt. Der Kernbereich der Sonne scheint hingegen insgesamt wie ein starrer Körper mit der Periode von etwa 27 Tagen zu rotieren. Dieses Resultat weicht von früheren Modellen ab. Das bedeutet aber, dass beim Übergang vom inneren Kernbereich zur Konvektionszone ein starker Bruch in der Rotation der Sonnenmaterie stattfindet. Man vermutet in dieser Übergangszone – auch Tachocline genannt – den Sitz des Sonnendynamos.

Kürzlich gelang es sogar, mit Hilfe von helioseismologischen Analysen eine Verbindung zwischen Materiebewegungen im Innern und den Merkmalen des Sonnenzyklus herzustellen. So fand man heraus, dass die Rotationsdauer nicht nur räumlich mit der heliografischen Breite schwankt, sondern auch zeitlich. Bänder mit schneller Rotation wandern zum Äquator hin. Dieses veränderliche Rotationsmuster weist eine Periodizität von elf Jahren auf und besteht in der gesamten oberen Hälfte der Konvektionszone. Es könnte auf eine "wandernde Welle" hinweisen, wie sie einige Dynamotheorien vorhersagen. Darüber hinaus wurden aber auch rätselhafte, nahezu periodische Veränderungen in der Rotationsgeschwindigkeit mit einer Periode von nur 1,3 Jahren gefunden, die nahe der Tachocline auftauchen.

*Dreidimensionale Bilder vom Sonneninneren*

Die "klassische" Helioseismologie betrachtete die Sonne als einen Körper, der zu seiner Rotationsachse völlig symmetrisch ist. In jüngster Zeit ist man dazu übergegangen, auch Amplituden und Phasen der solaren Oszillationen zu analysieren. Dies führte zur "lokalen" Helioseismologie, mit der sich nun auch die nicht-symmetrischen Anteile der Bewegungen im Sonneninneren erschließen lassen. Das Verfahren ähnelt in gewisser Weise der medizinischen Ultraschall-Computertomographie, denn man misst dabei die Zeitspanne, welche die Schallwellen zwischen zwei bestimmten Stellen an der Sonnenoberfläche für ihre Ausbreitung im Inneren benötigen. Die gemessenen Ausbreitungszeiten geben Auskunft darüber, ob sich im Inneren entlang der Ausbreitungspfade verborgene Inhomogenitäten und Strömungen befinden.

Mit dieser Methode gelang es bereits, eine interne Strömung zwischen dem Äquator und den Polen nachzuweisen. Sie könnte für den Breitentransport des magnetischen Flusses sorgen und die Periode des Sonnenzyklus bestimmen. Zudem entdeckte man komplexe Horizontalströmungen in den oberen Schichten der Konvektionszone. Solche Bewegungen scheinen in der Nähe großer magnetisch aktiver Regionen hoch organisiert zu sein.

Abseits von den aktiven Regionen treten Mäander, Strahlen und Wirbel auf, die möglicherweise in Verbindung mit einer starken Tiefenkonvektion stehen. Mittlerweile lassen sich auch verhältnismäßig kleinskalige Phänomene untersuchen. Hierzu zählen Sonnenflecken und Supergranulen, Konvektionszellen mit Ausdehnungen von etwa 30 000 Kilometern. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Umverteilung des magnetischen Flusses auf der Sonnenoberfläche. So scheint sich das Muster der Supergranulation in Rotationsrichtung der Sonne schneller auszubreiten als der lokale Plasmastrom, ein Verhalten was an eine fortschreitende Welle erinnert. Wir sind jedoch noch weit von einem Verständnis der Supergranulation entfernt. Hier könnte die lokale Helioseismologie mehr Licht ins Dunkel bringen.

Auch das älteste bekannte Phänomen auf der Sonne, die dunklen Flecken, sind heute Forschungsgegenstand der lokalen Helioseismologie. Mit ihr gelang es, die räumliche Geschwindigkeitsverteilung des Gases unterhalb von Sonnenflecken zu messen. Man geht davon aus, dass die beobachteten Störungen in der Strömung von magnetischen und thermischen Anomalien verursacht werden. Die organisierten Strömungen unterhalb von Sonnenflecken könnten dafür ursächlich sein, dass Sonnenflecken über Wochen hinweg stabil bleiben.

Die lokale Helioseismologie befindet sich noch in ihrer Entwicklung; sie verspricht aber viele weitere Entdeckungen. Zu den zahlreichen ambitionierten Forschungszielen gehört die direkte Abbildung des Magnetfeldes im Innern der Sonne. Hierfür ist es aber nötig, auch lokale Anisotropien in der Wellenausbreitung zu messen, wobei die Wellengeschwindigkeiten entlang und quer zu den Magnetfeldlinien unterschieden werden müssen.

*Von der Helioseismologie zur Asteroeismologie*

Die Erfolge der Helioseismologie haben Astronomen bewogen, dieses Verfahren auch auf ferne Sterne anzuwenden. Im Unterschied zur Sonne erscheinen Sterne wegen ihrer großen Entfernung immer punktförmig. Somit registriert man die vielen Oszillationsmoden gleichzeitig und über die gesamte Oberfläche gemittelt. Die Herausforderung für die Astronomen in dem jungen Gebiet der Asteroeismologie besteht darin, Oszillationsspektren zu messen, die detailliert genug sind, um wichtige Randbedingungen für den inneren Aufbau der Sterne zu liefern. Erst in den letzten Jahren wurde dies mit Hilfe großer erdgebundener Teleskope für sonnenähnliche Sterne möglich.

Da die Oberfläche eines Sterns aber nicht auflösbar ist, lassen sich bisher nur die einfachsten Moden, also Radial-, Dipol- und Quadrupolschwingungen, nachweisen. Dennoch ist es möglich, aus den Spektren zwei Grundgrößen zu extrahieren: Zum einen die Schallausbreitungszeit quer durch den Sterndurchmesser. Sie ist eine globale Eigenschaft, die eng mit der durchschnittlichen Massendichte und somit der Sternmasse verknüpft ist. Zum anderen lässt sich ein zunehmender Heliumgehalt im Kernbereich des Sterns nachweisen. Das bietet eine Möglichkeit, das Alter eines Sterns einzugrenzen, weil er bei der Kernfusion Helium

produziert und daher der Anteil dieses Elements im Laufe der Zeit ansteigt.

Die Frequenzen stellarer Oszillationen enthalten aber noch viel mehr Informationen. Sie könnten zur Bestimmung wichtiger Merkmale des Sterninneren führen, wie den Grenzen ihrer Konvektionszonen. Die Lokalisierung der Konvektionszonen würde es ermöglichen, die heute noch sehr grobe Theorie des Energietransports durch Konvektion zu verfeinern. Für die Theorie des Sternaufbaus wäre es wichtig, solche Informationen für Sterne unterschiedlicher Masse zu erhalten. Im Prinzip kann man mit Hilfe der Asteroseismologie auch die interne Rotation eines Sterns bestimmen, was für die Sonne bereits geschehen ist. Solche Informationen könnten helfen, stellare Aktivitätszyklen zu verstehen und die Dynamotheorie auf einer breiteren Datenbasis zu überprüfen. Zudem besteht die Möglichkeit, die Neigung der Rotationsachse eines Sterns zu ermitteln, was im Fall von Doppelsternen und Zentralsternen eines Planetensystems besonders interessant wäre.

#### *Ausblick in die Zukunft*

Helio- und Asteroseismologie benötigen qualitativ hochwertige Oszillationsspektren, um ihre Methoden zu verfeinern. Asteroseismologen hoffen zudem auf Messdaten für eine möglichst große Zahl von Sternen. Hier blicken wir in eine verheißungsvolle Zukunft. Den nächsten großen Technologieschritt für die Helioseismologie leitet die NASA mit ihrem Solar Dynamics Observatory ein, das 2008 starten soll. Mit an Bord wird sich erstmals ein Instrument befinden, das speziell für die lokale Helioseismologie entwickelt wurde. Zu den bedeutendsten wissenschaftlichen Zielen gehört die Erforschung der Feinstruktur und der zeitlichen Entwicklung magnetischer Regionen und Strömungen unter der Sonnenoberfläche.

Im Jahr 2015 will die Europäische Weltraumorganisation, ESA, den Solar Orbiter auf die Reise schicken. Diese Sonde soll die Hauptebene der Planetenbahnen, die Ekliptik, verlassen, so dass auch ein Blick auf die Polregionen der Sonne möglich wird. Darüber hinaus werden die Daten des Solar Orbiter mit denen anderer Teleskope kombiniert, die in einem anderen Blickwinkel auf die Sonne schauen. Auf diese Weise werden stereoskopische Untersuchungen möglich, mit denen man in sehr tiefe Regionen der Sonne vordringen kann. Insbesondere wird man auch Variationen an der Basis der Konvektionszone, wo wir den Sitz des Sonnendynamos vermuten, genauer ermitteln können.

Auch die Asteroseismologie tritt in eine aufregende Phase ein. Dabei profitiert sie von der derzeitigen Suche nach Planeten, die um ferne Sterne kreisen. Hierfür muss man nämlich geringe periodische Schwankungen des Sterns um den gemeinsamen Schwerpunkt des extrasolaren Sternsystems messen. In einem Spektrum äußern sich diese auf ähnliche Weise wie Pulsationen der Oberfläche. Die Schwankungen des gesamten Sterns sind jedoch viel langsamer als die Pulsationen, so dass sich beide leicht voneinander trennen lassen. Derzeit gelingen die besten Messungen am European Southern Observatory in den chilenischen Anden. Hierfür stehen die Spektrographen am 3,6-m-Teleskop in La Silla und am Very Large Telescope zur Verfügung. In den kommenden Jahren werden an mehreren erdgebundenen Großteleskopen noch präziser arbeitende Spektrographen installiert, mit denen man die Geschwindigkeiten von Sternen mit bislang unerreichter Genauigkeit wird messen können.

Allerdings ist die Beobachtungszeit an den Großteleskopen begrenzt, weshalb spezielle Weltraumteleskope eine attraktive Lösung darstellen, um eine nahezu ununterbrochene, langfristige Beobachtung vieler Arten von pulsierenden Sternen zu ermöglichen. Bei Satellitenmessungen wurden bereits an Hand von Helligkeitsschwankungen Sternoszillationen entdeckt. Erheblich leistungsfähiger wird der Satellit COROT der ESA sein, der 2006 starten soll. Weitere Missionen ähnlicher Art sind derzeit in Planung.

Wir hoffen deshalb, dass die Asteroseismologie in den nächsten Jahrzehnten große Fortschritte erzielen wird. Vielleicht wird es eines Tages sogar möglich sein, hunderte von Oszillationsmoden auf einem einzelnen Stern mit optischer Interferometrie wie bei der Sonne räumlich aufgelöst zu messen. Diese Daten werden jedoch nur dann zu neuen astrophysikalischen Erkenntnissen führen, wenn gleichzeitig die Sternmodelle verfeinert und die

theoretischen Methoden weiter entwickelt werden.

(L. Gizon)

#### 4.2 International Max Planck Research School (IMPRS) on Physical Processes in the Solar System and Beyond at the Universities of Braunschweig and Göttingen

Die "International Max Planck Research School on Physical Processes in the Solar System and Beyond at the Universities of Braunschweig and Göttingen" ist eine gemeinsame Initiative des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau und der physikalischen Fakultäten der Universität Göttingen (Institut für Astrophysik, Institut für Geophysik) und der Technischen Universität Braunschweig (Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik, Institut für Theoretische Physik). Sie bietet in- und ausländischen Studenten Gelegenheiten, auf dem Gebiet der Physik des Sonnensystems zu promovieren.

Die Schule bietet ein forschungsintensives dreijähriges Promotionsstudium. Voraussetzung ist ein Diplom oder ein Master of Science in Physik. Der Doktorgrad kann an den beteiligten Universitäten Braunschweig oder Göttingen oder an der Heimatuniversität angestrebt werden.

Das Lehrprogramm beinhaltet die gesamte Physik des Sonnensystems von der Geophysik über Planetenphysik zur Sonnenphysik. Es garantiert eine breite, interdisziplinäre und fundierte wissenschaftliche Ausbildung. Das wissenschaftliche Programm wird durch Kurse in numerischer Physik, Weltraumtechnologie und Projektmanagement ergänzt. Das Lehrangebot ist in englischer Sprache.

Die Forschungsmöglichkeiten für Doktoranden reichen von Instrumentierung und Beobachtung über Datenanalyse und -interpretation zu numerischen Simulationen und theoretischer Modellierung. Eine klare wissenschaftliche Schwerpunktbildung sorgt für eine thematische Verzahnung der einzelnen Promotionen.

Im Jahr 2005 nahmen 55 Doktoranden an der Schule teil, davon haben 11 neu mit ihren Doktorarbeiten begonnen, und 16 haben ihre Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Die Teilnehmer kommen aus insgesamt 21 Ländern, zwei Drittel sind ausländischer Nationalität, ein Drittel ist weiblich.

*Vorstand:*

U. Christensen (MPS), K.-H. Glassmeier (Technische Universität Braunschweig), F. Kneer (Universität Göttingen), U. Motschmann (Technische Universität Braunschweig), S. K. Solanki (MPS, Sprecher) A. Tilgner (Universität Göttingen)

Koordinator: D. Schmitt (MPS)

(D. Schmitt)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Andjic, Aleksandra: Analysis of short-period waves in the solar chromosphere. Universität Göttingen, Institut für Astrophysik, July 2005.

Baumann, Ingo Jens: Magnetic flux transport on the Sun. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, March 2005.

Cremades Fernández, Maria Hebe: Three-dimensional configuration and evolution of coronal mass ejections. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, May 2005.

Grynko, Yevgen: Light scattering by cometary dust particles with sizes large compared to the wavelength of light. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, April 2005.

Heuer, Michael: Kinetische Plasmaprozesse und Welle-Teilchen-Wechselwirkung von Ionen im schnellen Sonnenwind. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, September 2005.

Kramar, Maxim: A feasibility study of the use of vector tomography for the reconstruction of the coronal magnetic field. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, September 2005.

Mahajan, Rupali: Modelling Martian Polar Caps. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, September 2005.

Mierla, Marilena: On the dynamics of the solar corona. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, March 2005.

Monteiro Tomas, Ana Teresa: Energetic particles in the Jovian magnetosphere and their relation to auroral emissions. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, May 2005.

Portyankina, Ganna: Atmosphere-surface vapour exchange and ices in the Martian polar regions. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, September 2005.

Preusse, Sabine: Szenarien der Plasmawechselwirkung in kurzperiodischen extrasolaren Planetensystemen. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, December 2005.

Rodriguez Romboli, Luciano: Internal characteristics of magnetic clouds and interplanetary coronal mass ejections. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, May 2005.

Sarkar, Aveek: Simulations of the Karlsruhe Dynamo using the Lattice-Boltzmann Method. Universität Göttingen, Institut für Geophysik, July 2005.

Schrinner, Martin: Meanfield view on geodynamo models. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, July 2005.

Tortorella, Denise: Numerical studies of thermal and compressible convection in rotating spherical shells: an application to the giant planets. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, July 2005.

Tripathi, Durgesh Kumar: EUV and Coronagraphic Observations of Coronal Mass Ejections. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, February 2005.

*Laufend:*

- IMPRS 2005, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung:

Balmaceda, Laura Antonia: Solar variability and solar irradiance reconstructions (Solanki).

Buske, Monika: Models of the evolution of the interior of Mars (Christensen).

Cheung, Mark: Numerical simulation of magnetoconvection (Schüssler).

Cierpka, Kerstin: Auswertung von Fabry-Perot Daten zur Dynamik der Thermosphäre, Universität Göttingen (Schlegel).

Ishik, Emre: Magnetic flux generation and transport in cool stars (Schüssler).

Kolesnikov, Fedor: Vortex flows around magnetic flux tubes (Schüssler).

Kronberg, Elena: Dynamical processes in Jupiter's magnetosphere (Woch/Krupp).

Kuroda, Takeshi: Study of the Martian meteorology using general circulation models (Har-



togh).

Maltagliati, Luca: Investigation of the Martian atmospheric water cycle by the OMEGA mapping spectrometer onboard Mars Express (Keller/Markiewicz/Titov).

Matloch, Lukasz: Modeling of solar mesogranulation (Schüssler/Schmitt).

Mecheri, Redouane: Coronal waves and turbulence in the multi-fluid and kinetic approach (Marsch).

Moissl, Richard: Energy transport in the upper Venus mesosphere (Keller/Markiewicz/Titov).

Muñoz Martinez, Guadalupe: Coronal mass ejection acceleration, statistical and analytical evaluations (Schwenn).

Paganini, Lucas: Accuracy characterization and improvement of real-time spectrometer for remote-sensing applications in radio astronomy and planets atmosphere sounding (Hartogh).

Panov, Evgeny: Thin current sheets at the Earth's magnetopause (Büchner/Korth).

Radioti, Aikaterini: Plasma composition in the magnetosphere of Jupiter (Woch/Krupp).

Roussos, Elias: Plasma environment of Mars, Venus and Saturn (Krupp/Woch/Fränz).

Saito, Ryu: Development of a general circulation model for Titan's atmosphere (Hartogh).

Santos, Jean: Investigation of solar eruptions using numerical simulations (Büchner).

Sasso, Clementina: Spectro-polarimetry of the solar chromosphere in He I 1083nm (Solanki/Lagg).

Schröder, Stefan: Investigating the surface of Titan with the Descent Imager/Spectral Radiometer aboard the Huygens probe (Grieger/Küppers/Keller).

Seleznyov, Andrey: The origin of solar variability, with an application to the search for extra-solar planets (Solanki).

Semenova, Alina: Modelling of giant starspots on the poles of rapidly rotating stars (Solanki).

Tschimmel, Martin: Investigation of the atmospheric water cycle on Mars by the Planetary Fourier Spectrometer (PFS) instrument onboard the Mars Express spacecraft (Titov/Keller).

Tubiana, Cecilia: Characterization of the Rosetta Target Comet, 67P/Churyumov-Gerasimenko (Bönnhardt).

Vilenius, Esa: Lunar science - the SMART way (Mall).

Yelles Chaouche, Lotfi: Stokes diagnostics of MHD simulations (Solanki/Schüssler).

Zakharov, Vasily: Investigation of phase diversity methods for the Sunrise project (Gandorfer, Solanki).

• IMPRS 2005, Universität Göttingen:

Bello González, Nazaret: Magnetic fields in sunspots penumbrae (Kneer).

Blanco Rodriguez, Julian: Magnetic activity at the poles of the Sun (Kneer).

Sailer, Markus: High spatial resolution for solar observations with Multi Conjugated Adaptive Optics and Speckle reconstruction (Kneer).

Sánchez-Andrade Nuño, Bruno: Observations, analysis and interpretation with non-LTE of chromospheric structures on the Sun (Kneer).

• IMPRS 2005, Technische Universität Braunschweig:

Bökwetter, Alexander: Solar wind - Mars interaction (Motschmann).

von Borstel, Ingo: Dust-dust interaction processes studied in dense aerosols using a paul

trap (Blum).

Constantinescu, Dragos Ovidiu: Magnetic mirror structures in the terrestrial magnetosphere (Glassmeier).

Griekmeier, Jean-Mathias: Exomagnetospheres and their interaction with the stellar wind (Motschmann).

Kleindienst, Gero: ULF waves in the Kronian magnetosphere (Glassmeier).

Narita, Yasuhito: Magnetospheric physics – Cluster II data analysis (Glassmeier).

Rost, Michael: Coagulation of magnetized dust in the early solar system (Glassmeier).

Schäfer, Sebastian: Correlated observations of magnetohydrodynamic waves as seen by CLUSTER and at the ground (Glassmeier).

Simon, Sven: Solar wind interaction with magnetized and unmagnetized obstacles (Motschmann).

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

### 6.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

### 6.4 Kooperationen

Siehe Jahresbericht des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung, welcher alle 2 Jahre erscheint.

Siehe [http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht\\_2004+2005.pdf](http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2004+2005.pdf)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

A'Hearn, M. F., Belton, M. J. S., Delamere, W. A., Kessel, J., ... et al.: Deep Impact: Excavating comet Tempel 1. *Science* **310** (2005), 258–264. doi:10.1126/science.1118923

Altobelli, N., Kempf, S., Krüger, H., Landgraf, M., Roy, M., Grün, E.: Interstellar dust flux measurements by the Galileo dust instrument between the orbits of Venus and Mars. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A07102. doi:10.1029/2004JA010772

Arvelius, S., Yamauchi, M., Nilsson, H., ... Korth, A., ... et al.: Statistics of high-altitude and high-latitude  $O^+$  ion outflows observed by Cluster/CIS. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 1909–1916

Aubert, J.: Steady zonal flows in spherical shell dynamos. *J. Fluid Mech.* **542** (2005), 53–67. doi:10.1017/S0022112005006129

- Auchere, F., Cook, J. W., Newmark, J. S., McMullin, D. R., von Steiger, R., Witte, M.: Model of the all-sky He II 30.4 nm solar flux. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 388–392. doi:10.1016/j.asr.2005.02.036
- Auchere, F., Cook, J. W., Newmark, J. S., McMullin, D. R., von Steiger, R., Witte, M.: The Heliospheric He II 30.4 nm Solar Flux During Cycle 23. *Astrophys. J.* **625** (2005), 1036–1044. doi:10.1086/429869
- Balmaceda, L., Solanki, S. K., Krivova, N.: A cross-calibrated sunspot areas time series since 1874. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 929–932
- Barnes, J. R., Collier Cameron, A., Donati, J.-F., James, D. J., Marsden, S. C., Petit, P.: The dependence of differential rotation on temperature and rotation. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357** (2005), L1
- Baumann, I., Schmitt, D., Schüssler, M.: A necessary extension of the flux transport model. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 933–936
- Baumann, I., Solanki, S. K.: On the size distribution of sunspot groups in the Greenwich sunspot record 1874–1976. *Astron. & Astrophys.* **443** (2005), 1061–1066. doi:10.1051/0004-6361:20053415
- Baumgärtel, K., Sauer, K., Dubinin, E.: Kinetic slow mode-type solitons. *Nonlin. Proc. Geophys.* **12** (2005), 291–298
- Belton, M. J., Meech, K. J., A'Hearn, M. F., ... Kissel, J., ... et al.: Deep impact: Working properties for the target nucleus - Comet 9P/Tempel 1. *Space Sci. Rev.* **117** (2005), 137–160. doi:10.1007/s11214-005-3389-1
- Berdygina, S. V., Braun, P. A., Fluri, D. M., Solanki, S. K.: The molecular Zeeman effect and diagnostics of solar and stellar magnetic fields. III. Theoretical spectral patterns in the Paschen-Back regime. *Astron. & Astrophys.* **444** (2005), 947–960. doi:10.1051/0004-6361:20053806
- Bewsher, D., Innes, D. E., Parnell, C. E., Brown, D. S.: Comparison of blinkers and explosive events: A case study. *Astron. & Astrophys.* **432** (2005), 307–317. doi:10.1051/0004-6361:20041171
- Birn, J., Galsgaard, K., Hesse, M., ... Büchner, J., ... et al.: Forced magnetic reconnection. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L06105. doi:10.1029/2004GL022058
- Blixt, E. M., Grydeland, T., Ivchenko, N., Hagfors, T., ... et al.: Dynamic rayed aurora and enhanced ion-acoustic radar echoes. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 3–11
- Borisov, N., Nielsen, E.: Excitation of plasma waves by unstable photoelectron and thermal electron populations on closed magnetic field lines in the Martian ionosphere. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 1249–1258
- Borrero, J. M., Lagg, A., Solanki, S. K., Collados, M.: On the fine structure of the sunspot penumbrae. II The nature of the Evershed flow. *Astron. & Astrophys.* **436** (2005), 333–345. doi:10.1051/0004-6361:20042553
- Büchner, J., Nikutowski, B., Otto, A.: Plasma acceleration due to transition region reconnection. In: Horwitz, J. L., Perez, J. D., Preece, R. D., Queenby, J. (eds.): Particle acceleration in astrophysical plasmas: Geospace and beyond. American Geophysical Union, **156** of Geophysical Monographs (2005), 161–170
- Bunce, E. J., Cowley, S. W. H., Wright, D. M., Coates, A. J., Dougherty, M. K., Krupp, N., Kurth, W. S., Rymer, A. M.: In situ observations of a solar wind compression-induced hot plasma injection in Saturn's tail. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L20S04. doi:10.1029/2005GL022888
- Büsching, I., Kopp, A., Pohl, M., Schlickeiser, R., Perrot, C., Grenier, I.: Cosmic-ray propagation properties for an origin in supernova remnants. *Astrophys. J.* **619** (2005), 314–326 doi:10.1086/426537

- Cai, H. T., Ma, S. Y., Schlegel, K.: Climatologic characteristics of high-latitude ionosphere - EISCAT observations and comparison with the IRI model. *Chinese J. Geophys.* **48** (2005), 471–479
- Cameron, R., Galloway, D.: The structure of small-scale magnetic flux tubes. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358** (2005), 1025–1035. doi:10.1111/j.1365-2966.2005.08840.x
- Curdt, W., Landi, E., Wang, T., Feldman, U.: In-situ heating in active region loops. *Hvar. Obs. Bull.* **29** (2005), 157–165
- Czechowski, A., Hilchenbach, M., Hsieh, K. C.: Heliospheric energetic neutral atoms as a means to determine the anomalous cosmic ray spectrum at the termination shock. *Astron. & Astrophys.* **431** (2005), 1061–1068. doi:10.1051/0004-6361:20041417
- Dandouras, I., Pierrard, V., Goldstein, J., ... Korth, A., ... et al.: Multipoint Observations of Ionic Structures in the Plasmasphere by CLUSTER—CIS and Comparisons With IMAGE-EUV Observations and With Model Simulations. In: Burch, J., Schulz, M., Spence, H. (eds.): *Inner Magnetosphere Interactions: New Perspectives from Imaging*. Washington: American Geophysical Union, **159** of *Geophysical Monograph* (2005), 23–54. doi:10.1029/159GM03
- Davies, J. A., Grande, M., Perry, C. H., ... Daly, P. W., ... et al.: Energetic electron observations of magnetospheric boundaries using the imaging electron spectrometers on Cluster and Polar. *Adv. Space Res.* **36** (2005), 1916–1921. doi:10.1016/j.asr.2004.01.028
- Deng, X. H., Tang, R. X., Nakamura, R., ... Daly, P. W., ... et al.: Observation of reconnection pulses by Cluster and Double Star. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 2921–2927
- Doressoundiram, A., Barucci, M. A., Tozzi, G. P., Poulet, F., Boehnhardt, H., de Bergh, C., Peixinho, N.: Spectral characteristics and modeling of the Transneptunian object (55565) 2002 AW<sub>197</sub> and the Centaurs (55576) 2002 GB<sub>10</sub> and (83982) 2002 GO<sub>9</sub>: ESO Large Program on TNOs and Centaurs. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 1501–1509. doi:10.1016/j.pss.2004.11.007
- Doyle, J. G., Giannikakis, J., Xia, L. D., Madjarska, M. S.: Line broadening of EUV lines across the solar limb: A spicule contribution? *Astron. & Astrophys.* **431** (2005), L17–L20. doi:10.1051/0004-6361:200400137
- Dubinin, E., Sauer, K., McKenzie, J. F.: Differential ion streaming in the solar wind as an equilibrium state. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A07101. doi:10.1029/2004JA010826
- Dubinin, E., Sauer, K., McKenzie, J. F.: Nonlinear inertial and kinetic Alfvén waves. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A10S04. doi:10.1029/2004JA010770
- Emerich, C., Lemaire, P., Vial, J.-C., Curdt, W., Schühle, U., Wilhelm, K.: A new relation between the central spectral solar H I Lyman  $\alpha$  irradiance and the line irradiance measured by SUMER/SOHO during the cycle 23. *Icarus* **178** (2005), 429–433. doi:10.1016/j.icarus.2005.05.002
- Encrenaz, T., Melchiorri, R., Fouchet, T., ... Titov, D., ... et al.: A mapping of martian water sublimation during early northern summer using OMEGA/Mars Express. *Astron. & Astrophys.* **441** (2005), L9–L12. doi:10.1051/0004-6361:200500171
- Esposito, L. W., Colwell, J. E., Larsen, K., ... Keller, H. U., Korth, A., ... et al.: Ultraviolet imaging spectroscopy shows an active Saturnian system. *Science* **307** (2005), 1251–1255. doi:10.1126/science.1105606
- Feldstein, Y. I., Levitin, A. E., Kozyra, J. U., ... Mall, U., ... et al.: Self-consistent modeling of the large-scale distortions in the geomagnetic field during the 24–27 September 1998 major magnetic storm. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A11214. doi:10.1029/2004JA010584
- Fernandez, J. R., Palmer, R. D., Chilson, P. B., Haggstrom, I., Rietveld, M. T.: Range imaging observations of PMSE using the EISCAT VHF radar: Phase calibration and

- first results. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 207–220
- Frutiger, C., Solanki, S. K., Mathys, G.: Fundamental parameters and granulation properties of Alpha Centauri A and B obtained from inversions of their spectra. *Astron. & Astrophys.* **444** (2005), 549–559. doi:10.1051/0004-6361:20053534
- Fu, S. Y., Zong, Q. G., Pu, Z. Y., Xiao, C. J., Korth, A., Daly, P., Réme, H.: Energetic Particles Observed in the CUSP Region During a Storm Recovery Phase. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 241–254. doi:10.1007/s10712-005-1881-5
- Ganel, O., Adams, J. H., Ahn, H. S., ... Schmidt, W. K. H., ... et al.: Beam tests of the balloon-borne ATIC experiment. *Nucl. Instr. Methods Phys. A* **552** (2005), 409–419. doi:10.1016/j.nima.2005.06.081
- García-Alvarez, D., Johns-Krull, C. M., Doyle, J. G., Ugarte-Urra, I., Madjarska, M. S., Butler, C. J.: Optical and EUV observations of solar flare kernels. *Astron. & Astrophys.* **444** (2005), 593–603. doi:10.1051/0004-6361:20053708
- Gizon, L., Birch, A. C.: Local Helioseismology. *Living Rev. Solar Phys.* **2** (2005), 6
- Goesmann, F., Rosenbauer, H., Roll, R., Boehnhardt, H.: COSAC onboard Philae: a bioastronomy experiment for the short-period comet 67P/Churyumov-Gerasimenko. *Astrobiology* **5**, No.5 (2005), 622–631
- Goetz, W., Bertelsen, P., Binau, C. S., ... Hviid, S. F., ... et al.: Indication of drier periods on Mars from the chemistry and mineralogy of atmospheric dust. *Nature* **436** (2005), 62–65. doi:10.1038/nature03807
- Gömöry, P., Rybak, J., Kucera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Variability and dynamics of the outer atmospheric layers in the quiet solar network. *Hvar Obs. Bull.* **29** (2005), 71–78
- Gonzalez, W. D., Echer, E.: A study on the peak Dst and peak negative Bz relationship during intense geomagnetic storms. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L18103. doi:10.1029/2005GL023486
- Gottwald, A., Richter, M., Ulm, G., Schühle, U.: Stability of vacuum-ultraviolet radiometric transfer standards: electron cyclotron resonance versus hollow cathode source. *Rev. Sci. Inst.* **76** (2005), 023101. doi:10.1063/1.1835051
- Greve, R., Mahajan, R. A.: Influence of ice rheology and dust content on the dynamics of the north-polar cap of Mars. *Icarus* **174** (2005), 475–485. doi:10.1016/j.icarus.2004.07.031
- Grieger, B.: Shading under Titan's sky. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 577–585. doi:10.1016/j.pss.2004.04.003
- Grün, E., Srama, R., Krüger, H., Kempf, S., Dikarev, V., Helfert, S., Moragas-Klostermeyer, G.: 2002 Kuiper Prize Lecture: Dust Astronomy. *Icarus* **174** (2005), 1–14. doi:10.1016/j.icarus.2004.09.010
- Haberreiter, M., Krivova, N. A., Schmutz, W., Wenzler, T.: Reconstruction of the solar UV irradiance back to 1974. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 365–369. doi:10.1016/j.asr.2005.04.039
- Haldoupis, C., Ogawa, T., Schlegel, K., Koehler, J. A., Ono, T.: Is there a plasma density gradient role on the generation of short scale Farley-Buneman waves? *Ann. Geophys.* **23** (2005), 3323–3337
- Hartogh, P., Medvedev, A. S., Kuroda, T., Saito, R., Villanueva, G., Feofilov, A. G., Kutepov, A. A., Berger, U.: Description and climatology of a new general circulation model of the Martian atmosphere. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), E11008. doi:10.1029/2005JE002498
- Heber, B., Kopp, A., Fichtner, H., Ferreira, S. E. S.: On the determination of energy spectra of MeV electrons by the Ulysses COSPIN/KET. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 605–610.

doi:10.1016/j.asr.2005.01.054

- Heimpel, M., Aurnou, J., Wicht, J.: Simulation of equatorial and high-latitude jets on Jupiter in a deep convection model. *Nature* **438** (2005), 193–196. doi:10.1038/nature04208
- Hirzberger, J., Stangl, S., Gersin, K., Jurčák, J., Puschmann, K. G., Sobotka, M.: The structure of a penumbral connection between solar pores. *Astron. & Astrophys.* **442** (2005), 1079–1086. doi:10.1051/0004-6361:20053257
- Huttunen, K. E. J., Schwenn, R., Bothmer, V., Koskinen, H. E. J.: Properties and geoeffectiveness of magnetic clouds in the rising, maximum and early declining phases of solar cycle 23. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 625–641
- Isham, B., Hagfors, T., Khudukon, B., ... Rietveld, M. T., ... et al.: An interferometer experiment to explore the aspect angle dependence of stimulated electromagnetic emission spectra. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 55–74
- Jockers, K., Kiselev, N., Bonev, T., ... et al.: CCD imaging and aperture polarimetry of comet 2P/Encke: are there two polarimetric classes of comets? *Astron. & Astrophys.* **441** (2005), 773–782. doi:10.1051/0004-6361:20053348
- Kaeufl, H.-U., Ageorges, N., Bagnulo, S., Barrera, L., Boehnhardt, H., ... et al.: Deep Impact at ESO Telescopes. *The ESO Messenger* **121** (2005), 11–16
- Kallenbach, R., Hilchenbach, M., Chalov, S. V., Le Roux, J. A., Bamert, K.: On the injection problem at the solar wind termination shock. *Astron. & Astrophys.* **439** (2005), 1–22. doi:10.1051/0004-6361:20052874
- Keiling, A., Parks, G. K., Rème, H., ... Korth, A., ... et al.: Bouncing ion clusters in the plasma sheet boundary layer observed by Cluster-CIS. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A09207. doi:10.1029/2004JA010497
- Keller, H. U., Jorda, L., Küppers, M., ... Hviid, S. F., ... Sierks, H., ... et al.: Deep Impact Observations by OSIRIS Onboard the Rosetta Spacecraft. *Science* **310** (2005), 281–283. doi:10.1126/science.1119020
- Khomenko, E. V., Martinez Gonzalez, M. J., Collados, M., Vögler, A., Solanki, S. K., Ruiz Cobo, B., Beck, C.: Magnetic flux in the internetwork quiet Sun. *Astron. & Astrophys.* **436** (2005), L27–L30. doi:10.1051/0004-6361:200500114
- Khomenko, E. V., Shelyag, S., Solanki, S. K., Vögler, A.: Stokes diagnostics of simulations of magnetoconvection of mixed-polarity quiet-Sun regions. *Astron. & Astrophys.* **442** (2005), 1059–1078. doi:10.1051/0004-6361:20052958
- Kistler, L. M., Mouikis, C., Möbius, E., ... Korth, A., ... et al.: Contribution of nonadiabatic ions to the cross-tail current in an O<sup>+</sup> dominated thin current sheet. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A06213. doi:10.1029/2004JA010653
- Krimigis, S. M., Mitchell, D. G., Hamilton, D. C., Krupp, N., ... Kirsch, E., ... Lagg, A., ... Woch, J.: Dynamics of Saturn's Magnetosphere From the Magnetospheric Imaging Instrument During Cassini's Orbital Insertion. *Science* **307** (2005), 1270–1273. doi:10.1126/science.1105978
- Krivova, N. A., Solanki, S. K.: Modelling of irradiance variations through atmosphere models. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 834–841
- Krivova, N. A., Solanki, S. K.: Reconstruction of solar UV irradiance. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 361–364. doi:10.1016/j.asr.2004.12.027
- Kronberg, E., Woch, J., Krupp, N., Lagg, A., Khurana, K. K., Glassmeier, K.-H.: Mass release at Jupiter: Substorm-like processes in the Jovian magnetotail. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A03211. doi:10.1029/2004JA010777
- Krüger, H., Linkert, G., Linkert, D., Moissl, R., Grün, E.: Galileo long-term dust monitoring in the jovian magnetosphere. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 1109–1120.

- doi:10.1016/j.pss.2005.04.009
- Krupp, N.: Energetic particles in the magnetosphere of Saturn and a comparison with Jupiter. *Space Sci. Rev.* **116** (2005), 345–369. doi:10.1007/s11214-005-1961-3
- Krupp, N., Lagg, A., Woch, ... et al.: The Saturnian plasma sheet as revealed by energetic particle measurements. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L20S03. doi:10.1029/2005GL022829
- Kuo, F. S., Röttger, J.: Horizontal wavelength of gravity waves in the lower atmosphere measured by the SOUSY Svalbard Radar. *Chin. J. Phys.* **43** (2005), 464–480
- Küppers, M., Bertini, I., Fornasier, S., ... Hviid, S. F., ... Keller, H. U., ... Sierks, H., ... et al.: A large dust/ice ratio in the nucleus of comet 9P/Tempel 1. *Nature* **437** (2005), 987–990. doi:10.1038/nature04236
- Kuroda, T., Hashimoto, N., Sakai, D., Takahashi, M.: Simulation of the Martian atmosphere using a CCSR/NIES AGCM. *J. Meteorol. Soc. Jpn.* **83** (2005), 1–19. doi:10.2151/jmsj.83.1
- Lagerkvist, C. I., Moroz, L., Nathues, A., Erikson, A., Lahulla, F., Karlsson, O., Dahlgren, M.: A study of Cybele asteroids — II. Spectral properties of Cybele asteroids. *Astron. & Astrophys.* **432** (2005), 349–354. doi:10.1051/0004-6361:20041152
- Lavraud, B., Rème, H., Dunlop, M. W., ... Korth, A., ... et al.: Cluster observes the high-altitude cusp region. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 135–175. doi:10.1007/s10712-005-1875-3
- Lemaire, P., Emerich, C., Vial, J.-C., Curdt, W., Schühle, U., Wilhelm, K.: Variation of the full Sun hydrogen Lyman profiles through solar cycle 23. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 384–387. doi:10.1016/j.asr.2004.11.004
- Lorito, S., Schmitt, D., Consolini, G., Michelis, P. D.: Stochastic resonance in a bistable geodynamo model. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 227–230. doi:10.1002/asna.200410381
- Maksimovic, M., Zouganelis, I., Chaufray, J.-Y., ... Marsch, E., ... et al.: Radial evolution of the electron distribution functions in the fast solar wind between 0.3 and 1.5 AU. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A09104. doi:10.1029/2005JA011119
- Marsch, E.: The relativistic energy spectrum of hydrogen. *Annalen der Physik* **14** (2005), 324–343. doi:10.1002/andp.200410137
- Marsch, E., Marsden, R., Harrison, R., Wimmer-Schweingruber, R., Fleck, B.: Solar Orbiter – mission profile, main goals and present status. *Adv. Space Res.* **36** (2005), 1360–1366. doi:10.1016/j.asr.2004.11.012
- Marsden, S. C., Berdyugina, S. V., Donati, ... Petit, P., ... et al.: A sun in the spectroscopic binary IM Pegasi, the guide star for the Gravity Probe B mission. *Astrophys. J.* **634** (2005), L173–L176 doi:10.1086/498941
- Mauas, P. J. D., Andretta, V., Falchi, A., Falciani, R., Teriaca, L., Cauzzi, G.: Helium line formation and abundance in a solar active region. *Astrophys. J.* **619** (2005), 604–612. doi:10.1086/426428
- Mauk, B. H., Saur, J., Mitchell, D. G., ... Krupp, N., ... et al.: Energetic particle injections in Saturn’s magnetosphere. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L14S05. doi:10.1029/2005GL022485
- McKenzie, J. F., Dubinin, E. M., Sauer, K.: Relativistic whistler oscillitons - do they exist? *Nonlin. Proc. Geophys.* **12** (2005), 425–431
- McKenzie, J. F., Hagfors, T.: Parametric resonances revisited: comparison with kinetic description. *J. Plasma Phys.* **71** (2005), 579–587

- Meech, K. J., Ageorges, N., A'Hearn, M. F., ... Boehnhardt, H., ... et al.: Deep Impact: Observations from a worldwide Earth-based campaign. *Science* **310** (2005), 265–269. doi:10.1126/science.1118978
- Mendoza-Torres, J. E., Torres-Papqui, J. P., Wilhelm, K.: Explosive events in the solar atmosphere seen in extreme-ultraviolet emission lines. *Astron. & Astrophys.* **431** (2005), 339–344. doi:10.1051/0004-6361:20041299
- Mierla, M., Schwenn, R., Teriaca, L., Stenborg, G., Podlipnik, B.: Using LASCO-C1 spectroscopy for coronal diagnostics. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 2199–2203. doi:10.1016/j.asr.2005.04.031
- Mitchell, D. G., Brandt, P. C., Roelof, E. C., ... Krupp, N., ... et al.: Energetic ion acceleration in Saturn's magnetotail: Substorms at Saturn? *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L20S01. doi:10.1029/2005GL022647
- Modolo, R., Chanteur, G. M., Dubinin, E., Matthews, A. P.: Influence of the solar EUV flux on the Martian plasma environment. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 433–444
- Mühlbachler, S., Farrugia, C. J., Raeder, J., Biernat, H. K., Torbert, R. B.: A statistical investigation of dayside magnetosphere erosion showing saturation of response. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A11207. doi:10.1029/2005JA011177
- Murray, J. B., Muller, J.-P., Neukum, G., ... Markiewicz, W. J., ... Portyankina, G., ... et al.: Evidence from the Mars Express High Resolution Stereo Camera for a frozen sea close to Mars' equator. *Nature* **434** (2005), 352–356. doi:10.1038/nature03379
- Mursula, K., Kerttula, R., Asikainen, T., ... Daly, P. W., ... et al.: Cluster/rapid energetic electron observations at the dayside magnetospheric boundary. *Adv. Space Res.* **36** (2005), 1904–1908. doi:10.1016/j.asr.2004.03.021
- Nathues, A., Mottola, S., Kaasalainen, M., Neukum, G.: Spectral study of the Eunomia asteroid family—I. Eunomia. *Icarus* **175** (2005), 452–463. doi:10.1016/j.icarus.2004.12.013
- Paranicas, C., Mitchell, D. G., Livi, S., ... Krupp, N., Woch, J., Lagg, ... et al.: Evidence of Enceladus and Tethys microsignatures. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L20101. doi:10.1029/2005GL024072
- Petit, P., Donati, J. F., Auriere, M., ... et al.: Large-scale magnetic field of the G8 dwarf xi Bootis A. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361** (2005), 837–849. doi:10.1111/j.1365-2966.2005.09207.x
- Preuss, O., Solanki, S. K., Haugan, M. P., Jordan, S.: Gravity-induced birefringence within the framework of Poincaré gauge theory. *Phys. Rev. D* **72** (2005), 042001. doi:10.1103/PhysRevD.72.042001
- Preusse, S., Kopp, A., Büchner, J., Motschmann, U.: Stellar wind regimes of close-in extrasolar planets. *Astron. & Astrophys.* **434** (2005), 1191–1200. doi:10.1051/0004-6361:20041680
- Pryor, W. R., Stewart, A. I. F., Esposito, L. W., ... Krupp, N., ... et al.: Cassini UVIS observations of Jupiter's auroral variability. *Icarus* **178** (2005), 312–326. doi:10.1016/j.icarus.2005.05.021
- Pu, Z. Y., Zong, Q.-G., Fritz, T. A., ... Daly, P., ... et al.: Multiple Flux Rope Events at the High-Latitude Magnetopause: Cluster/Rapid Observation on 26 January, 2001. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 193–214. doi:10.1007/s10712-005-1878-0
- Radioti, A., Krupp, N., Woch, J., Lagg, A., Glassmeier, K.-H., Waldrop, L.: Ion abundance ratios in the Jovian magnetosphere. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A07225. doi:10.1029/2004JA010775
- Rème, H., Dandouras, I., Aoustin, C., ... Korth, A., ... et al.: The HIA instrument on board the Tan Ce 1 Double Star near-equatorial spacecraft and its first results. *Ann.*



- Geophys. **23** (2005), 2757–2774
- Retinò, A., Bavassano-Cattaneo, M. B., Marcucci, M. F., ... Korth, A., ... et al.: Cluster multispacecraft observations at the high-latitude duskside magnetopause: implications for continuous and component magnetic reconnection. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 461–473
- Rosenbush, V. K., Kiselev, N. N., Shevchenko, V. G., Jockers, K., Shakhovskoy, N. M., Efimov, Y. S.: Polarization and brightness opposition effects for the E-type Asteroid 64 Angelina. *Icarus* **178** (2005), 222–234. doi:10.1016/j.icarus.2005.04.008
- Roussos, E., Krupp, N., Woch, J., Lagg, ... et al.: Low energy electron microsignatures at the orbit of Tethys: Cassini MIMI/LEMMS observations. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L24107. doi:10.1029/2005GL024084
- Ruan, P., Fu, S. Y., Zong, Q.-G., Pu, Z. Y., Cao, X., Liu, W. L., Zhou, X. Z., Daly, P. W.: Ion composition variations in the plasma sheet observed by Cluster/RAPID. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L01105. doi:10.1029/2004GL021266
- Ryabchikova, T., Wade, G. A., Auriere, M., ... Petit, P., ... et al.: Rotational periods of four roAp stars. *Astron. & Astrophys.* **429** (2005), L55–L58. doi:10.1051/0004-6361:200400112
- Savin, S., Skalsky, A., Zelenyi, L., ... Büchner, J., Nikutowski, B., ... et al.: Magnetosheath Interaction with the High Latitude Magnetopause. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 95–133. doi:10.1007/s10712-005-1874-4
- Savin, S., Zelenyi, L., Amata, E., Büchner, J., Nikutowski, B., Panov, E.: Magnetosheath interaction with high latitude magnetopause: dynamic flow chaotization. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 133–140. doi:10.1016/j.pss.2004.09.037
- Schlegel, K.: Space Weather effects in the upper atmosphere: High latitudes. In: Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B., Mall, U. (eds.): *Space Weather: The Physics behind a slogan*. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg: Lecture Notes in Physics (2005)
- Schlegel, K., Lühr, H., St.-Maurice, J.-P., Crowley, G., Hackert, C.: Thermospheric density structures over the polar regions observed with CHAMP. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 1659–1672
- Schmitt, D.: Origin of solar magnetic variability. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 773–780
- Schrinner, M., Rädler, K.-H., Schmitt, D., Rheinhardt, M., Christensen, U.: Mean-field view on rotating magnetoconvection and a geodynamo model. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 245–249. doi:10.1002/asna.200410384
- Schüssler, M.: Flux tubes, surface magnetism, and the solar dynamo: constraints and open problems. *Astron. Nachr./AN* **326** (2005), 194–204. doi:10.1002/asna.200410376
- Schüssler, M.: Is there a phase constraint for solar dynamo models? *Astron. & Astrophys.* **439** (2005), 749–750. doi:10.1051/0004-6361:20053459
- Schüssler, M.: The Sun and its restless magnetic field. In: Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B., Mall, U. (eds.): *Space weather: the physics behind a slogan*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer (2005), 23–50
- Schüssler, M., Bruls, J. H. M. J., Vögler, A., Vollmöller, P.: Simulation of solar radiative magneto-convection. In: Warnecke, G. (ed.): *Analysis and Numerics for Conservation Laws*. Berlin: Springer Verlag (2005), 107–136
- Schüssler, M., Rempel, M.: The dynamical disconnection of sunspots from their magnetic roots. *Astron. & Astrophys.* **441** (2005), 337–346. doi:10.1051/0004-6361:20052962
- Schwenn, R.: Solar Wind and Interplanetary Magnetic Field. In: *Geophysics and Geochemistry, from Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*. Oxford, UK: Eolss

Publishers (2005)

- Schwenn, R., Dal Lago, A., Huttunen, E., Gonzalez, W. D.: The association of coronal mass ejections with their effects near the Earth. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 1033–1059
- Segschneider, J., Grieger, B., Keller, H. U., Lunkeit, F., Kirk, E., Fraedrich, K., Rodin, A., Greve, R.: Response of the intermediate complexity Mars Climate Simulator to different obliquity angles. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 659–670.  
doi:10.1016/j.pss.2004.10.003
- Seidelmann, P. K., Archinal, B. A., A'Hearn, M. F., ... Keller, H. U., ... et al.: Report of the IAU/IAG Working Group on Cartographic Coordinates and Rotational Elements: 2003. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* **91** (2005), 203–215. doi:10.1007/s10569-004-3115-4
- Selwa, M., Murawski, K., Solanki, S. K.: Excitation and damping of slow magnetosonic standing waves in a solar coronal loop. *Astron. & Astrophys.* **436** (2005), 701–709.  
doi:10.1051/0004-6361:20042319
- Selwa, M., Murawski, K., Solanki, S. K., Wang, T. J., Tóth, G.: Numerical simulations of vertical oscillations of a solar coronal loop. *Astron. & Astrophys.* **440** (2005), 385–390.  
doi:10.1051/0004-6361:20053121
- Shkuratov, Y. G., Grynkó, Y. S.: Light scattering by media composed of semitransparent particles of different shapes in ray optics approximation: consequences for spectroscopy, photometry, and polarimetry of planetary regoliths. *Icarus* **173** (2005), 16–28.  
doi:10.1016/j.icarus.2003.12.022
- Silin, I., Büchner, J.: Small-scale reconnection due to lower-hybrid drift instability in current sheets with sheared fields. *Phys. Plasmas* **12** (2005), 012320. doi:10.1063/1.1830015
- Silin, I., Büchner, J., Vaivads, A.: Anomalous resistivity due to nonlinear lower-hybrid drift waves. *Phys. Plasmas* **12** (2005), 062902. doi:10.1063/1.1927096
- Sokol'skaya, N. V., Adams, J. H., Ahn, H. S., ... Chang, J., Schmidt, W. K. H.: Albedo in the ATIC experiment: Measurements and simulations. *Phys. Atom. Nuclei* **68** (2005), 1176–1182. doi:10.1134/1.1992573
- Solanki, S. K.: Wie stark beeinflusst die Sonne das Klima und den derzeitigen Klimawandel? In: der Wissenschaften, B. A. (ed.): *Klimawandel im 20. und 21. Jahrhundert*. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, **28** of *Rundgespräche der Kommission für Ökologie* (2005), 111–121
- Solanki, S. K., Krivova, N. A.: Irradiance models. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 376–383.  
doi:10.1016/j.asr.2004.12.077
- Solanki, S. K., Schüssler, M.: Mechanisms of secular magnetic field variations. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 781–788
- Solanki, S. K., Usoskin, I. G., Kromer, B., Schüssler, M., Beer, J.: How unusual is today's solar activity? (reply). *Nature* **436** (2005), E4–E5. doi:10.1038/nature04046
- Song, P., Vasyliunas, V. M., Ma, L.: A three-fluid model of solar wind-magnetosphere-ionosphere-thermosphere coupling. In: Lui, A. T. Y., Kamide, Y., Consolini, G. (eds.): *Multiscale Coupling of Sun-Earth Processes*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier (2005), 447–456
- Song, P., Vasyliunas, V. M., Ma, L.: Solar wind-magnetosphere-ionosphere coupling: Neutral atmosphere effects on signal propagation. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A09309.  
doi:10.1029/2005JA011139
- Sremcevic, M., Krivov, A. V., Krüger, H., Spahn, F.: Impact-generated dust clouds around planetary satellites: model versus Galileo data. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 625–641.  
doi:10.1016/j.pss.2004.10.001

- Stenzel, O. J., von Storch, J. S.: The effect of orography on the global atmospheric angular momentum and the general circulation. *Meteorol. Zeitschrift* **14** (2005), 387–393
- Tomasko, M. G., Archinal, A., Becker, T., ... Grieger, B., ... Keller, H. U., Kramm, R., Küppers, M., ... et al.: Rain, winds and haze during Huygens probe's descent to Titan's surface. *Nature* **438** (2005), 765–778. doi:10.1038/nature04126
- Tomasz, F., Rybak, J., Kucera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Influence of transition region blinker on the surrounding chromospheric and coronal plasma. *Hvar Obs. Bull.* **29** (2005), 197–204
- Trattner, K. J., Fuselier, S. A., Yeoman, T. K., ... Korth, A., ... et al.: Spatial and temporal cusp structures observed by multiple spacecraft and ground based observations. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 281–305. doi:10.1007/s10712-005-1883-3
- Tu, C.-Y., Zhou, C., Marsch, E., Wilhelm, K., Zhao, L., Xia, L.-D., Wang, J.-X.: Correlation heights of the sources of solar ultraviolet emission lines in a quiet-sun region. *Astrophys. J.* **624** (2005), L133–L136. doi:10.1086/430520
- Tu, C.-Y., Zhou, C., Marsch, E., Xia, L.-D., Zhao, L., Wang, J.-X., Wilhelm, K.: Solar wind origin in coronal funnels. *Science* **308** (2005), 519–523. doi:10.1126/science.1109447
- Ugarte-Urra, I., Doyle, J. G., Walsh, R. W., Madjarska, M. S.: Electron density along a coronal loop observed with CDS/SOHO. *Astron. & Astrophys.* **439** (2005), 351–359. doi:10.1051/0004-6361:20042560
- Usoskin, I. G., Schüssler, M., Solanki, S. K., Mursula, K.: Solar activity, cosmic rays and Earth's temperature: A millenium-scale comparison. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A10102. doi:10.1029/2004JA010946
- Uspensky, M., Koustov, A., Sofieva, V., ... Nielsen, E., ... et al.: Multipulse and double-pulse velocities of Scandinavian Twin Auroral Radar Experiment (STARE) echoes. *Radio Sci.* **40** (2005), RS3008. doi:10.1029/2004RS003151
- Vainchtein, D. L., Büchner, J., Neishtadt, A. I., Zelenyi, L. M.: Quasiadiabatic description of nonlinear particle dynamics in typical magnetotail configurations. *Nonlin. Proc. Geophys.* **12** (2005), 101–115
- Vasyliūnas, V. M.: Relation between magnetic fields and electric currents in plasma. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 2589–2597
- Vasyliūnas, V. M.: Time evolution of electric fields and currents and the generalized Ohm's law. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 1347–1354
- Vasyliūnas, V. M., Song, P.: Meaning of ionospheric Joule heating. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A02301. doi:10.1029/2004JA010615
- Vogiatzis, I. I., Fritz, T. A., Zong, Q.-G., Baker, D. N., Sarris, E. T., Daly, P. W.: Fine-time energetic electron behavior observed by Cluster/RAPID in the magnetotail associated with X-line formation and subsequent current disruption. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 2265–2280
- Vögler, A., Shelyag, S., Schüssler, M., Cattaneo, F., Emonet, T., Linde, T.: Simulations of magneto-convection in the solar photosphere: Equations, methods and results of the MURaM code. *Astron. & Astrophys.* **429** (2005), 335–351. doi:10.1051/0004-6361:20041507
- Waldrop, L. S., Fritz, T. A., Kivelson, M. G., Khurana, K., Krupp, N., Lagg, A.: Jovian plasma sheet morphology: particle and field observations by the Galileo spacecraft. *Planet. Space Sci.* **53** (2005), 681–692. doi:10.1016/j.pss.2004.11.003
- Wang, T. J., Solanki, S. K., Innes, D. E., Curdt, W.: Initiation of hot coronal loop oscillations: Spectral features. *Astron. & Astrophys.* **435** (2005), 753–764. doi:10.1051/0004-6361:20052680

- Webb, G. M., McKenzie, J. F., Dubinin, E. M., Sauer, K.: Hamiltonian formulation of nonlinear travelling Whistler waves. *Nonlin. Proc. Geophys.* **12** (2005), 643–660
- Wenzler, T., Solanki, S. K., Krivova, N. A.: Can surface magnetic fields reproduce solar irradiance variations in cycles 22 and 23? *Astron. & Astrophys.* **432** (2005), 1057–1061. doi:10.1051/0004-6361:20041956
- Wicht, J.: Palaeomagnetic interpretation of dynamo simulations. *Geophys. J. Int.* **162** (2005), 371–380. doi:10.1111/j.1365-246X.2005.02665.x
- Wiegelmann, T., Inhester, B., Lagg, A., Solanki, S. K.: How to use magnetic field information for coronal loop identification. *Solar Phys.* **228** (2005), 67–78. doi:10.1007/s11207-005-2511-6
- Wiegelmann, T., Lagg, A., Solanki, S. K., Inhester, B., Woch, J.: Comparing magnetic field extrapolations with measurements of magnetic loops. *Astron. & Astrophys.* **433** (2005), 701–705. doi:10.1051/0004-6361:20042421
- Wiegelmann, T., Xia, L. D., Marsch, E.: Links between magnetic fields and plasma flows in a coronal hole. *Astron. & Astrophys.* **432** (2005), L1–L4. doi:10.1051/0004-6361:200500029
- Wild, J. A., Milan, S. E., Cowley, S. W. H., ... Daly, P. W.: Simultaneous in-situ observations of the signatures of dayside reconnection at the high- and low-latitude magnetopause. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 445–460
- Wilhelm, K., Fludra, A., Teriaca, L., Harrison, R. A., Dwivedi, B. N., Pike, C. D.: The widths of vacuum-ultraviolet spectral lines in the equatorial solar corona observed with CDS and SUMER. *Astron. & Astrophys.* **435** (2005), 733–741. doi:10.1051/0004-6361:20042460
- Wilhelm, K., Schühle, U., Curdt, W., Hilchenbach, M., Marsch, E., Lemaire, P., Bertaux, J.-L., Jordan, S. D., Feldman, U.: On the nature of the unidentified solar emission near 117 nm. *Astron. & Astrophys.* **439** (2005), 701–711. doi:10.1051/0004-6361:20042580
- Willis, M., Burchell, M. J., Ahrens, T. J., Krüger, H., Grün, E.: Decreased values of cosmic dust number density estimates in the solar system. *Icarus* **176** (2005), 440–452. doi:10.1016/j.icarus.2005.02.018
- Xiao, C. J., Pu, Z. Y., Wei, Y., ... Daly, P.: Multiple flux rope events at the magnetopause observations by TC-1 on 18 March 2004. *Ann. Geophys.* **23** (2005), 2897–2901
- Yang, J., Fu, S. Y., Liu, W. L., Ruan, P., Pu, Z. Y., Daly, P., Wang, Y. F.: Spatial distribution of energetic ion compositions in the plasma sheet observed by Cluster/RAPID. *Chinese J. Geophys.* **48** (2005), 1226–1232
- Yao, L., Liu, S. L., Jin, S. P., Liu, Z. X., Shi, J. K., Balogh, A., Rème, H., Daly, P. W.: A study of orientation and motion of flux transfer events observed at the high-latitude dayside magnetopause. *Chinese J. Geophys.* **48** (2005), 1217–1225
- Zakharov, V., Gandorfer, A., Solanki, S. K., Löfdahl, M.: A comparative study of the contrast of solar magnetic elements in CN and CH. *Astron. & Astrophys.* **437** (2005), L43–L46. doi:10.1051/0004-6361:200500135
- Zhang, H., Fritz, T. A., Zong, Q.-G., Daly, P. W.: Stagnant exterior cusp region as viewed by energetic electrons and ions: A statistical study using Cluster Research with Adaptive Particle Imaging Detectors (RAPID) data. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A05211. doi:10.1029/2004JA010562
- Zhang, J., Woch, J., Solanki, S. K.: Polar Coronal holes during solar cycles 22 and 23. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **5** (2005), 531–538
- Zong, Q. G., Fritz, T. A., Korth, A., Daly, P. W., ... et al.: Energetic Electrons as a Field Line Topology Tracer in the High Latitude Boundary/CUSP Region: Cluster Rapid Observations. *Surveys in Geophysics* **26** (2005), 215–240.

doi:10.1007/s10712-005-1879-z

- Zong, Q.-G., Fritz, T. A., Spence, H., ... Korth, A., Daly, P. W., ... et al.: Plasmoid in the high latitude boundary/cusp region observed by Cluster. *Geophys. Res. Lett.* **32** (2005), L01101. doi:10.1029/2004GL020960
- Zou, H., Wang, J.-S., Nielsen, E.: Effect of the seasonal variations in the lower atmosphere on the altitude of the ionospheric main peak at Mars. *J. Geophys. Res.* **110** (2005), A09311. doi:10.1029/2004JA010963

## 7.2 Konferenzbeiträge

- Altobelli, N., Kempf, S., Krüger, H., Landgraf, M., Srama, R., Grün, E.: In-situ monitoring of interstellar dust in the inner solar system. In: Tuffs, R., Popescu, C. (eds.): *The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data.* **761** of AIP conference series (2005), 149–155. Heidelberg, October 2004
- Aznar Cuadrado, R., Solanki, S. K., Lagg, A.: Supersonic downflows in the solar chromosphere are very common. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields.* Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596 (2005)
- Büchner, J.: Vlasov code simulation in space physics. In: Omura, Y., Usui, H. (eds.): *7th International School/Symposium for Space Simulations* (2005)
- Büchner, J.: Locating reconnection sites in the solar atmosphere. In: Danesy, D., U., P. K., Groof, A. D., Andries, J. (eds.): *Proc. of the 11th European Solar Physics Meeting The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations, 11-16 September 2005, Leuven, Belgium.* 2200 AG Noordwijk, The Netherlands: ESA Publications Division (2005)
- Büchner, J., Nikutowski, B.: Physically consistent simulation of chromospheric and coronal magnetic fields. In: *Proc. of the International Scientific Conference “Chromospheric and Coronal Magnetic Fields”, Lindau, August 30 – September 2, 2005.* Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA-SP 596 (2005)
- Büchner, J., Nikutowski, B.: Acceleration of the fast solar wind by reconnection. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proc. Solar Wind 11 — SOHO 16.* Noordwijk: ESA Publ. Div., **ESA SP-592** (2005), 141–146
- Hilchenbach, M., Bamert, K., Czechowski, A.: Potential Observations of the Solar Atmosphere via In-Situ Measurements of the Neutral Solar Wind. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada* (ESA SP-592, September 2005) (2005), 673–676
- Hilchenbach, M., Czechowski, A.: Anomalous hydrogen and helium spectra at the termination shock from energetic neutral atoms flux intensity measurements. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada* (ESA SP-592, September 2005) (2005), 413–416
- Hilchenbach, M., Czechowski, A., Scherer, K.: Energetic neutral atoms in a time-dependent heliosphere. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada* (ESA SP-592, September 2005) (2005), 417–420
- Jockers, K., Szutowicz, S., Villanueva, G., Kiselev, N., Bonev, T., Hartogh, P.: Gas and dust in Comet 2P/Encke observed in the visual and submillimeter wavelength ranges. In: Yatskiv, Y. S. (ed.): *Proceedings of the MAO-2004 Conference, Kinematics and Physics of Celestial Bodies.* **Suppl.Ser. N5** (2005), 458–464
- Kallenbach, R., Bamert, K., Hilchenbach, M.: Self-consistent adjustment of the flux of energetic ions and their injection threshold at the solar wind termination shock. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada* (ESA SP-592, September 2005) (2005),

433–436

- Kallenbach, R., Bamert, K., Hilchenbach, M., Smith, C. W.: Excitation of proton cyclotron waves at interplanetary travelling shocks: ACE/MAG and SOHO/CELIAS observations. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada (ESA SP-592, September 2005)* (2005), 429–432
- Kallenbach, R., Bamert, K., Hilchenbach, M., Smith, C. W.: Observations of Turbulence near Interplanetary Travelling Shocks. In: Li, G., Zank, G. P., Russell, C. T. (eds.): *The Physics of Collisionless Shocks: 4th Annual IGPP International Astrophysics Conference. AIP, 781 of AIP Conference Proceedings* (2005), 129–134
- Klecker, B., Moebius, E., Popecki, M. A., Kistler, L. M., Kucharek, H., Hilchenbach, M.: Ionic Charge States of Mg, Si and Fe in Fe-Rich Solar Energetic Particle Events. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Proceedings of the Solar Wind 11/SOHO 16 Conference, 12-17 June 2005, Whistler, Canada (ESA SP-592, September 2005)* (2005), 77–80
- Krimigis, S. M., Mitchell, D. G., Hamilton, D. C., Krupp, N., ... Lagg, A., ... et al.: Overview of Results from the Cassini Magnetospheric Imaging Instrument (MIMI) During the First Year of Operations. In: *36th Annual Lunar and Planetary Science Conference* (2005), 1361
- Krüger, H., Forsyth, R. J., Graps, A. L., Grün, E.: Electromagnetically interacting dust streams during Ulysses' Second Jupiter Encounter. In: Boufendi, L., Mikikian, M., Shukla, P. K. (eds.): *New vistas in dusty plasmas. 799 of AIP conference proceedings* (2005), 157–160
- Lagg, A.: Results from Chromospheric Magnetic Field Measurements. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the International Scientific Conference "Chromospheric and Coronal Magnetic Fields". Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596* (2005)
- Marsch, E.: Importance of kinetic effects in heating the open and closed corona. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): *Connecting Sun and Heliosphere, Proceedings of the Conference Solar Wind 11 - SOHO 16, 12-17 June 2005, Whistler, Canada. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-592* (2005), 191–198
- Mecheri, R., Marsch, E.: Coronal waves: propagation in the multi-fluid description. In: Discussion Meeting Issue "MHD waves and oscillations in the solar plasma". London, UK: The Royal Society (2005). doi:10.1098/rsta.2005.1716
- Mecheri, R., Marsch, E.: Beam-instabilities in a coronal funnel within the multi-fluid description. In: Danesy, D., Poedts, S., Groof, A. D., Andries, J. (eds.): *Proceedings of the 11th European Solar Physics Meeting — The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations, 11-16 September 2005. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-600* (2005)
- Murray, J. B., Muller, J.-P., Neukum, G., ... Markiewicz, W. J., ... Portyankina, G., ... et al.: Evidence from HRSC Mars Express for a frozen sea close to Mars' equator. In: *Proceedings of the 36th Annual Lunar and Planetary Science Conference, March 14-18, 2005, League City, Texas. 1741* (2005)
- Orozco Suarez, D., Lagg, A., Solanki, S. K.: Photospheric and chromospheric magnetic structure of a sunspot. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): *Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596* (2005)
- Petit, P., Donati, J.-F., Jardine, M., Collier Cameron, A.: Prominence mapping of the RS CVn system HR 1099. In: Dere, K., Wang, J., Yan, Y. (eds.): *Coronal and Stellar Mass Ejections, IAU Symposium Proceedings of the International Astronomical Union No. 226. IAU, Cambridge University Press* (2005), 511–512. doi:10.1017/S1743921305001158

- Preusse, S., Kopp, A., Büchner, J., Motschmann, U.: Magnetic communication scenarios for close-in extrasolar planets. In: Status and prospects for hot Jupiter studies, Haute Provence Observatory Colloquium, August 22-25, 2005 (2005), 1–8
- Raouafi, N.-E., Manusco, S., Solanki, S. K., Inhester, B., Mierla, M., Stenborg, G., Delaboudinière, J. P., Benna, C.: Shock wave driven by an expanding system of loops. In: Dere, K. P., Wang, J., Yan, Y. (eds.): Coronal and Stellar Mass Ejections, Proc. IAU Symp. 226. Cambridge University Press (2005), 127–128. doi:10.1017/S1743921305000323
- Rodriguez, L., Woch, J., Krupp, N., Fränz, M., von Steiger, R., Cid, C., Forsyth, R., Glaßmeier, K.-H.: Bidirectional proton flows and comparison of freezing-in temperatures in ICMEs and magnetic clouds. In: Dere, K., Wang, J., Yan, Y. (eds.): Coronal and Stellar Mass Ejections, IAU Symposium Proceedings of the International Astronomical Union No. 226. IAU, Cambridge University Press (2005), 420–427. doi:10.1017/S1743921305000967
- Sauer, K., Fränz, M., Dubinin, E., Mazelle, C., Korth, A., Rème, H., Dandouras, I., Glassmeier, K.-H.: Upstream gyrating ion events: Cluster observations and simulations. In: The Physics of Collisionless Shocks. **781** of AIP Conference Proceedings (2005), 146–150
- Sasso, C., Lagg, A., Solanki, S. K.: Influence of the Paschen-Back effect on the Stokes profiles of the HE 10830 Å triplet. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596 (2005)
- Schrinner, M., Rädler, K.-H., Schmitt, D., Rheinhardt, M., Christensen, U.: Mean-field view on magnetoconvection and dynamo models. In: Proceedings of the Joint 15th Riga and 6th pamir International Conference. **I** (2005), 85–88
- Schwenn, R.: What have we learned with SOHO. In: Dere, K., Wang, J., Yan, Y. (eds.): Coronal and Stellar Mass Ejections, IAU Symposium Proceedings of the International Astronomical Union No. 226. IAU, Cambridge University Press (2005), 19–20. doi:10.1017/S1743921305001158
- Selwa, M., Murawski, K., Solanki, S. K., Wang, T. J., Shumlak, U.: Impulsive generation of vertical oscillations of a solar coronal arcade loop. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596 (2005)
- Solanki, S. K., Schüssler, M.: Small-scale solar magnetic elements: simulations and observations. In: Sakurai, T., Sekii, T. (eds.): The Solar-B Mission and the Forefront of Solar Physics. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, **325** of ASP Conference Series (2005), 105–114
- Sonnemann, G. R., Hartogh, P., Grygalashvily, M.: Nonlinear response of the ozone chemistry within the stratopause and mesopause region under realistic conditions. In: Proc. Int. Symp.: Topical Problems of Nonlinear wave Physics, NWP-2005 (2005)
- Teriaca, L., Schühle, U., Solanki, S. K., Curdt, W., Marsch, E.: The structure of the lower transition region as inferred from the hydrogen Lyman- $\alpha$  line radiance. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596 (2005)
- Teriaca, L., Schühle, U., Solanki, S. K., Curdt, W., Marsch, E.: The dynamics of the lower transition region as inferred from the hydrogen Lyman-alpha line radiance. In: Danesy, D., Poedts, S., De Groof, A., Andries, J. (eds.): Proceedings of the 11th European Solar Physics Meeting “The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations”. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-600 (2005)

- Tripathi, D., Bothmer, V., Solanki, S. K., Schwenn, R., Mierla, M., Stenborg, G.: SOHO/EIT observation of a coronal inflow. In: Dere, K. P., Wang, J., Yan, Y. (eds.): Coronal and Stellar Mass Ejections, Proc. IAU Symp. 226. Cambridge: Cambridge University Press (2005), 133–134. doi:10.1017/S1743921305000359
- Tu, C.-Y., Zhou, C., Marsch, E., Wilhelm, K., Xia, L.-D., Zhao, L., Wang, J.-X.: The height of solar wind origin in coronal funnels and a 3-D scenario for solar wind formation. In: Fleck, B., Zurbuchen, T. H. (eds.): Connecting Sun and Heliosphere, Proceedings of the Conference Solar Wind 11 - SOHO 16, 12-17 June, 2005, Whistler, Canada. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-592 (2005), 131–134
- Usoskin, I. G., Schüssler, M., Solanki, S. K., Mursula, K.: Solar activity over the last 1150 years: does it correlate with climate? In: Favata, F., Hussain, G. A. J., Battrick, B. (eds.): Proc. The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-560 (2005), 19–22
- Webb, G. M., McKenzie, J. F., Dubinin, E., Sauer, K.: Hamiltonian approach to nonlinear travelling whistler waves. In: Li, G., Zank, G., Russell, C. T. (eds.): The Physics of collisionless shocks. Palm Springs, USA, 4th Annual IGPP International Astrophysics Conference (2005), 141
- Wiegelmann, T., Lagg, A., Solanki, S. K., Inhester, B., Woch, J.: Magnetic loops: A comparison of extrapolations from the photosphere with chromospheric measurements. In: Innes, D. E., Lagg, A., Solanki, S. K., Danesy, D. (eds.): Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-596 (2005)

### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Gandorfer, A.: The Second Solar Spectrum - A high spectral resolution polarimetric survey of scattering polarization near the solar limb in graphical representation. Voll III: 3160 Angstroems to 3915 Angstroems. Zürich: vdf (2005)
- Gizon, L.: Am Puls der Sonne. Max-Planck-Forschung **3**/2005 (2005), 48–54
- Gizon, L.: The Pulse of the Sun. MaxPlanckResearch **4** (2005), 48–54
- Wicht, J., Aubert, J.: Dynamos in Action. GWDG-Bericht **68** (2005), 49–66

### 7.4 Nachtrag Veröffentlichungen im Jahr 2004

- Altwegg, K., Jäckel, A., Balsiger, H., ..., Korth, A., Rème, H.: ROSINA's scientific perspective at Churyumov-Gerasimenko. *Astrophys. Space Sci.* **311** (2004), 257–270
- Balmaceda, L. A., Gonzalez, W. D., Echer, E., Santos, J. C., ... et al.: The solar origins of the sun-earth connection events on April 1999 and February 2000. *Braz. J. Phys.* **34** (2004), 1745–1747
- BenMoussa, A., Hochedez, J.-F., Schmutz, W. K., Schühle, U., ... et al.: Solar-blind diamond detectors for LYRA, the solar VUV radiometer on board PROBA II. *Experimental Astronomy* **16** (2004), 141–148
- de Bergh, C., Boehnhardt, H., Barucci, A., ... et al.: Aqueous altered silicates at the surface of two Plutinos? *Astron. & Astrophys.* **416** (2004), 791–798. doi:10.1051/0004-6361:20031727
- Bewsher, D., Brown, D., Innes, D., Parnell, C.: Probability analysis of coincident blinkers and explosive events. In: Walsh, R. W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Proc. SOHO 15 - Coronal heating. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-575 (2004), 465–470
- Boattini, A., D'Abramo, G., Scholl, G., Hainaut, H., Boehnhardt, H., ... et al.: Near-Earth asteroid search and follow-up beyond the 22nd magnitude: A pilot program with ESO telescopes. *Astron. & Astrophys.* **418** (2004), 743–750. doi:10.1051/0004-6361:20034428



- Boehnhardt, H., Bagnulo, S., Muinonen, K., Barucci, A., Kolokolova, L., Dotto, E., Tozzi, G. P.: Surface characterization of 28978 Ixion (2001 KX76). *Astron. & Astrophys.* **415** (2004), L21–L25. doi:10.1051/0004-6361:20040005
- Bößwetter, A., Bagdonat, T., Motschmann, U., Sauer, K.: Plasma boundaries at Mars: a 3-D simulation study. *Ann. Geophys.* **22** (2004), 4363–4379
- Cameron, R., Vögler, A., Shelyag, S., Schüssler, M.: The Decay of a Simulated Pore. In: Sakurai, T., Sekii, T. (eds.): *The Solar-B Mission and the Forefront of Solar Physics*. ASP Conf. Ser. 325 (2004), 57–62
- Curdt, W., Landi, E., Feldman, U.: The SUMER spectral atlas of solar coronal features. *Astron. & Astrophys.* **427** (2004), 1045–1054. doi:10.1051/0004-6361:20041278
- Delsanti, A., Hainaut, O., Jourdeuil, E., Meech, K. J., Boehnhardt, H., Barrera, L.: Simultaneous visible and near-IR photometric study of Kuiper Belt Object surfaces with the ESO Very Large Telescopes. *Astron. & Astrophys.* **417** (2004), 1145–1158. doi:10.1051/0004-6361:20034182
- Esposito, L. W., Barth, C. A., Colwell, J. E., ... Keller, H. U., Korth, A., Lauche, H., ... et al.: The Cassini ultraviolet imaging spectrograph investigation. *Space Sci. Rev.* **115** (2004), 299–361. doi:10.1007/s11214-004-1455-8
- Fornasier, S., Doressoundiram, A., Tozzi, G. P., ... Boehnhardt, H., ... et al.: ESO Large Program on physical studies of Transneptunian Objects and Centaurs: Final results of the visible spectrophotometric observations. *Astron. & Astrophys.* **421** (2004), 353–363. doi:10.1051/0004-6361:20041221
- Fornasier, S., Dotto, E., Marzari, F., Barucci, A., Boehnhardt, H., Hainaut, O., de Bergh, C.: Visible spectroscopic and photometric survey of L5 Trojans: Investigation of dynamical families. *Icarus* **172** (2004), 221–232. doi:10.1016/j.icarus.2004.06.015
- Gandorfer, A. M., Solanki, S. K., Schüssler, M., Curdt, W., Lites, B. W., Martínez Pillet, V., Schmidt, W., Title, A. M., the Sunrise Team: SUNRISE: High resolution UV/VIS observations of the Sun from the stratosphere. In: Oschmann, J. M. (ed.): *Astronomical Telescopes and Instrumentation - The Industrial Revolution in Astronomy*. Bellingham: SPIE, **5489** of Proceedings of SPIE (2004), 732–741
- Glassmeier, K. H., Vogt, J., Stadelmann, A., Buchert, S.: Concerning long-term geomagnetic variations and space climatology. *Ann. Geophys.* **22** (2004), 3669–3677
- Gömöry, P., Rybak, J., Kucera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Dynamics of the quiet upper solar atmosphere in the network. In: Walsh, R. W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Proc. SOHO 15 - Coronal heating*. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-575 (2004), 400–404
- Grach, S. M., Men'kova, Yu. E., Stubbe, P.: On the penetration of upper hybrid waves into a plasma depletion. *Adv. Space Res.* **34** (2004), 2428–2432. doi:10.1016/j.asr.2004.03.014
- Holter, Ø., Galopeau, P., Roux, A., Perraut, S., Pedersen, A., Korth, A., Bösinger, T.: Two satellite study of substorm expansion near geosynchronous orbit. *Ann. Geophys.* **22** (2004), 4299–4310
- Innes, D., Wang, T.-J.: SUMER observations of active region loop dynamics. In: Walsh, R. W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Proc. SOHO 15 - Coronal heating*. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-575 (2004), 553–556
- Khomenko, E. V., Shelyag, S., Solanki, S. K., Vögler, A., Schüssler, M.: Stokes diagnostics of magneto-convection. Profile shapes and asymmetries. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G. (eds.): *Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity*, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 635–636
- Lagg, A., Woch, J., Krupp, N., Gandorfer, A., Solanki, S. K.: Temporal evolution of chromospheric downflows. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G.

- (eds.): Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 279–280
- Lara, L. M., Rodrigo, R., Tozzi, G. P., Boehnhardt, H., Leisy, P.: The spectrum of Comet C/1999 H1 (Lee) between 0.6 and 1 micron. *Astron. & Astrophys.* **420** (2004), 371–382. doi:10.1051/0004-6361:20034214
- Lara, L. M., Tozzi, G. P., Boehnhardt, H., D’Martino, M., Schulz, R.: Gas and Dust in Comet C/2000 WM1 during its closest approach to Earth: Optical imaging and long-slit spectroscopy. *Astron. & Astrophys.* **422** (2004), 717–729. doi:10.1051/0004-6361:20040159
- Loukitcheva, M. A., Solanki, S. K., White, S.: The solar chromosphere as seen in high-resolution millimeter observations. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G. (eds.): Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 643–644
- Marsch, E.: Waves and turbulence in the solar corona. In: Poletto, G., Suess, S. T. (eds.): The Sun and the Heliosphere as an Integrated System. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, **317** of *Astrophysics and Space Science Library* (2004), 283–317
- McKenzie, J. R., Doyle, T. B.: Trans-sonic cusped shaped, periodic waves and solitary waves of the electrostatic ion-cyclotron type. *Nonlin. Proc. Geophys.* **11** (2004), 421–425
- Pau, J. L., Rivera, C., Pereiro, J., Muñoz, E., ... Schühle, U., ... et al.: Nitride-based photodetectors: from visible to X-ray monitoring. *Superlattices Microstruct.* **36** (2004), 807–814. doi:10.1016/j.spmi.2004.09.037
- Peixinho, N., Boehnhardt, H., Belskaya, I., Doressoundiram, A., Barucci, A., Delsanti, A.: ESO Large Program and Centaurs and TNOS: Visible colors - final results. *Icarus* **170** (2004), 153–166. doi:10.1016/j.icarus.2004.03.004
- Raouafi, N.-E., Solanki, S. K.: Effect of the electron density stratification on the off-limb O VI line profiles. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G. (eds.): Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 481–482
- Rybak, J., Kucera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Observational evidences for heating of the solar corona by nanoflares in the network derived from the transition region spectral lines. In: Walsh, R. W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Proc. SOHO 15 - Coronal heating. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-575 (2004), 529–534
- Schulz, R., Stüwe, J. A., Boehnhardt, H.: Rosetta target Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko: Post-perihelion gas and dust production rates. *Astron. & Astrophys.* **422** (2004), L19–L21. doi:10.1051/0004-6361:20040190
- Schütz, O., Boehnhardt, H., Pantin, E., Sterzik, M., Els, S., Hahn, J., Henning, Th.: A search for circumstellar dust disks with ADONIS. *Astron. & Astrophys.* **424** (2004), 613–618. doi:10.1051/0004-6361:20034215
- Skorov, Yu. V., Markelov, G. N., Keller, H. U.: Direct statistical simulation of the near-surface layers of the cometary atmosphere. I. A spherical nucleus. *Solar System Research* **38** (2004), 455–475. doi:10.1007/s11208-005-0017-2
- Solanki, S. K.: Structure of the solar chromosphere. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G. (eds.): Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 195–202
- Solanki, S. K.: The magnetic field from the solar interior to the heliosphere. In: Poletto, G., Suess, S. T. (eds.): The Sun and the Heliosphere as an Integrated System. Dordrecht: Kluwer (2004), 373–395

- Solanki, S. K., Krivova, N. A.: Solar irradiance variations: From current measurements to long-term estimates. *Solar Phys.* **224** (2004), 197–208. doi:10.1007/s11207-005-6499-8
- Srama, R., Ahrens, T. J., Altobelli, N., ... Krüger, H., Moragas-Klostermeyer, G., ... et al.: The Cassini Cosmic Dust Analyzer. *Space Sci. Rev.* **114** (2004), 455–471. doi:10.1007/s11214-004-1435-z
- Teriaca, L., Banerjee, D., Falchi, A., Doyle, J. G., Madjarska, M. S.: Transition region small-scale dynamics as seen by SUMER on SOHO. *Astron. & Astrophys.* **427** (2004), 1065–1074. doi:10.1051/0004-6361:20040503
- Teriaca, L., Curdt, W., Poletto, G.: SUMER, UVCS and LASCO observations of small-scale ejecta. In: Lacoste, H. (ed.): *Proc. of SOHO 13 Waves, Oscillations and Small-Scale Transient Events in the Solar Atmosphere: A Joint View from SOHO and TRACE*. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-547 (2004), 291–295
- Teriaca, L., Maltagliati, L., Falchi, A., Falciani, R., Cauzzi, G.: Overview of an eruptive flare: from chromospheric evaporation to cooling of hot flaring loops. In: Walsh, R. W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Proc. SOHO 15 - Coronal heating*. Noordwijk: ESA Publ. Div., ESA SP-575 (2004), 265–270
- Tozzi, G. P., Lara, L. M., Kolokolova, L., Boehnhardt, H., Licandro, J., Schulz, R.: Sublimating components in the coma of Comet C/2000 WM1 (LINEAR). *Astron. & Astrophys.* **424** (2004), 325–330. doi:10.1051/0004-6361:20035893
- Tripathi, D., Bothmer, V., Solanki, S. K., Schwenn, R., Mierla, M., Stenborg, G.: Plasma dynamics of a prominence associated coronal mass ejection. In: Stepanov, A. V., Benevolenskaya, E. E., Kosovichev, A. G. (eds.): *Multi-Wavelength Investigations of Solar Activity*, Proc. IAU Symp. 223. Cambridge: University Press (2004), 401–402
- Tsou, P., Brownlee, D. E., Anderson, J. D., ... Kissel, J., ... et al.: Stardust encounters comet 81P Wild 2. *J. Geophys. Res.* **109** (2004), E12S01. doi:10.1029/2004JE002317
- Verheest, F., Cattaert, T., Dubinin, E., Sauer, K., McKenzie, J. F.: Whistler oscillitons revisited: the role of charge neutrality? *Nonlin. Proc. Geophys.* **11** (2004), 447–452
- Wiegmann, T., Solanki, S. K.: Similarities and differences between coronal holes and the quiet sun: are loop statistics the key? *Solar Phys.* **225** (2004), 227–247. doi:10.1007/s11207-004-3747-2

Prof. Dr. Ulrich R. Christensen



# Kiel

## Institut für Theoretische Physik und Astrophysik Abteilung Astrophysik

Leibnizstr. 15, Postanschrift: Universität Kiel, 24098 Kiel  
Tel. 0431-880-4110, Telefax: 0431-880-4100  
e-Mail: [postmaster@astrophysik.uni-kiel.de](mailto:postmaster@astrophysik.uni-kiel.de)  
WWW: <http://www.astrophysik.uni-kiel.de>

### 0 Allgemeines

Die Lage der Astrophysik in Kiel ist auch 2005 schwierig gewesen wegen der Vakanz einer der beiden verbliebenen Professorenstellen durch den Weggang von Prof. Hensler. Es besteht jedoch Aussicht auf Wiederbesetzung im Laufe von 2006.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

(Stand 1.1.2006)

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. D. Koester [-4104]

Emeritiert/pensioniert: Prof. Dr. H. Holweger, Prof. Dr. D. Schlüter, Prof. Dr. V. Weidemann [-4108]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. H. Härtel (Gastwissenschaftler), Priv.-Doz. Dr. M. Hünsch [-4106] (Oberassistent), Priv.-Doz. Dr. J. Köppen [-5109] (Observatorium Strasbourg/Frankreich), Priv.-Doz. Dr. S. Moehler [-4105] (Akad. Rätin, bis 30.9.)

##### *Doktoranden:*

G. Busso (DFG), Dipl.-Phys. T. Freyer, Dipl.-Phys. S. Harfst, Stud.-Ref. D. Kröger (geb. Schemionek), Dipl.-Phys. A. Rieschick, Dipl.-Phys. E. Rödiger (geb. Schumacher) (DFG, bis 1.3.), Dipl.-Phys. B. Voß (DFG),

##### *Diplomanden:*

A. Drews, A. Engelbrecht, T. Hrkac, S. Knist, K. Pruin, S. Schlundt, D. Wilken

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Frau B. Kuhr [-4110]

*Technisches Personal:*

Dipl.-Geologe H. Boll (Systemadministrator)

**1.2 Personelle Veränderungen**

Frau Dr. Moehler verließ das Institut zum 30.9., um eine Stelle bei ESO anzutreten.

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Die Ausstattung des Instituts mit Rechenanlagen ist zur Zeit sehr gut.

**1.4 Gebäude und Bibliothek**

Die Unterfinanzierung der astronomischen Bibliothek (innerhalb der Fachbibliothek Physik) ist katastrophal.

**2 Gäste**

Falk Herwig (Los Alamos)

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

Das Institut übernimmt traditionell die Lehre auf dem Gebiet der Astrophysik und Astronomie an der Universität Kiel. Darüber hinaus beteiligt es sich an der Grundausbildung der Physiker einschließlich der Abnahme von Vordiplom-, Diplom- und Doktorprüfungen. Mitglieder des Instituts sind in universitären und außeruniversitären Gremien tätig.

**3.1 Gremientätigkeit**

M. Hünsch war Mitglied im Panel A2 "Stars, White Dwarfs, and Solar System" für AO5 von XMM-Newton. S. Moehler war Mitglied des ESO-Users' Committee.

**4 Wissenschaftliche Arbeiten****4.1 Weiße Zwerge (=WZ)**

Untersuchung von DB WZ in der "DB-Lücke" (Koester, Eisenstein, Liebert/Arizona); Rotation von WZ aus den Ca-Linien (Koester, Berger); Konsequenzen für das Diffusion/Accretion Szenario aus den DAZ Beobachtungen (Koester, Wilken); DQ WZ im SDSS (Koester, Knist); Analyse von HS 0146+1847, einem WZ mit sehr ungewöhnlicher Zusammensetzung (Koester); Bestimmung der Masse von Sirius B (Koester, Barstow/Leicester et al.).

Zahlreiche Untersuchungen pulsierender WZ (Koester, Kepler, Thompson, Clemens, Silvotti, Castanheira, Alves, Costa, Handler u.a.).

Suche nach ZZ-Ceti-Kandidaten aus dem Hamburg Quasar Survey und High-Speed-Photometrie von ZZ-Ceti-Kandidaten (Voss, Koester); Analyse von WZ-Spektren aus dem "SNIa Progenitor Survey (SPY)" (Voss, Koester).

**4.2 Sterne in Kugelsternhaufen und Bulge**

Die Analyse von FORS Spektren heißer Horizontalaststerne im Bulge-Kugelhaufen NGC6388 ergab, dass die Kontamination der Spektren durch das extreme "crowding" eine zuverlässige Bestimmung der Sternparameter verhindert (Moehler).

Spektroskopische Untersuchung von sdB Kandidaten; photometrische Untersuchung von Galactic Bulge Feldern des ESO Imaging Survey auf der Suche nach sdB Kandidaten (Busso, Moehler).

### 4.3 Späte Sterne und Sternaktivität

Koronale Röntgenemission von späten Hauptreihensternen und Riesen (Hünsch mit Schmitt/Hamburg und Schröder/Guanajuato, Mexiko); spektrale Variabilität, Aktivität und Röntgenemission von M-Riesensternen (Hünsch mit Konstantinova-Antova/Sofia).

Chromosphärische Kalzium-Emission von sonnenähnlichen Sternen in alten offenen Sternhaufen (Hrkac, Hünsch mit Schmitt/Hamburg).

### 4.4 Interstellares Medium

Lokale Entwicklung von Mehr-Phasen-ISM und Sternen unter Berücksichtigung verschiedener Wechselwirkungsprozesse; Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung in chemo-dynamischen Modellen (Köppen mit Hensler und Theis (Wien)).

Chemische Entwicklung in Spiralgalaxien nach Gasverlust durch Abstreifen beim Flug durch Galaxienhaufen (Köppen mit Hensler (Wien) und Rödiger (Bremen)).

Bestimmung des beim Flug durch Galaxienhaufen in Spiralgalaxien verbleibenden Gases – SPH- und semi-analytische Rechnungen (Köppen mit Jáchym und Palouš (Prag)).

Ermittlung der Historie der Akkretion von Gas in die Sonnenumgebung aus der Metallizitätsverteilung der G-Zwergsterne (Köppen).

Variable IMF als Erläuterung der Masse-Metallizitätsrelation von Galaxien (Köppen mit Weidner und Kroupa (Bonn)).

### 4.5 Numerische Modellierung stellarer Konvektion

Ergebnisse dieser Arbeiten von Holweger und Mitarbeitern sind dargestellt auf der Webseite <http://www.astrophysik.uni-kiel.de/holweger/>.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Drewny, Andre: Die Natur der Sterne in NGC288

Hrkac, Tomislav: Kalzium-Emission sonnenähnlicher Sterne in alten offenen Sternhaufen

Pruin, Karsten: Überprüfung der Methode zur Bestimmung von Rotationsgeschwindigkeiten aus der Verbreiterung von Spektrallinien

Wilken, Dennis: Berechnung der Diffusionszeitskalen und Akkretionsraten von schweren Spurenelementen für Weiße Zwerge des Spektraltyps DA

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Harfst, Stefan: Die Entwicklung des Interstellaren Mediums in Galaxien

Rödiger, Elke: Ram pressure stripping of disk galaxies

Freyer, Tim: The Impact of Massive Stars on the Interstellar Medium

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Gemeinsames Kiel-Hamburger Kolloquium in Kiel am 11.2.2005 und 8.7.2005.

## 6.2 Beobachtungszeiten

Calar Alto 2.2m, Nordic Optical Telescope (Voss); XMM-Newton (Hünsch); VLT UT2 + FLAMES (Moehler); 2.2m + WFI (Zoccali, Moehler)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

2nd Workshop on Hot Subdwarfs and Related Objects, Santa Cruz de La Palma (Moehler, Busso)

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Dr.-Reimis-Sternwarte Bamberg (Voss); Jena, TLS Tautenburg, Hamburg (Hünsch); Erlangen, Rom, Lund (Moehler)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Barstow, M. A., Bond, Howard E., Holberg, J. B., Burleigh, M. R., Hubeny, I., Koester, D.: 2005, MNRAS, 362, 1134, Hubble Space Telescope spectroscopy of the Balmer lines in Sirius B

Berger, L., Koester, D., Napiwotzki, R., Reid, I. N., Zuckerman, B.: 2005, A&A, 444, 565, Rotation velocities of white dwarfs determined from the Ca II K line

Busso, G., Moehler, S., Zoccali, M., Heber, U., Yi, S. K.: 2005, ApJ, 633, L29, Hot Subdwarfs in the Galactic Bulge

Castanheira, B. G., Nitta, A., Kepler, S. O., Winget, D. E., Koester, D.: 2005, A&A, 432, 175-179, HST observations of the pulsating white dwarf GD 358

Karl, C. A., Napiwotzki, R., Heber, U., Dreizler, S., Koester, D., Reid, I. N.: 2005, A&A, 434, 637-647, Rotation velocities of white dwarfs. III. DA stars with convective atmospheres

Köppen, J., Hensler, G.: 2005, A&A 434, 531, Effects of episodic gas infall on the chemical abundances in galaxies

Koester, D., Moehler, S.: 2005, ASPC, 334, 14th European Workshop on White Dwarfs

Koester, D., Napiwotzki, R., Voss, B., Homeier, D., Reimers, D.: 2005, A&A, 439, 317-321, HS 0146+1847 - a DAZB white dwarf of very unusual composition

Koester, D., Rollenhagen, K., Napiwotzki, R., Voss, B., Christlieb, N., Homeier, D., Reimers, D.: 2005, A&A, 432,1025, Metal traces in white dwarfs of the SPY (ESO Supernova Ia Progenitor Survey) sample

Nelemans, G., Napiwotzki, R., Karl, C., Marsh, T. R., Voss, B., Roelofs, G., Izzard, R. G., Montgomery, M., Reerink, T., Christlieb, N., Reimers, D.: 2005, A&A, 440, 1087, Binaries discovered by the SPY project. IV. Five single-lined DA double white dwarfs

Reiners, A., Hünsch, M., Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.: 2005, A&A, 430, L17, Strong latitudinal shear in the shallow convection zone of a rapidly rotating A-star

Silvotti, R., Voss, B., Bruni, I., Koester, D., Reimers, D., Napiwotzki, R., Homeier, D.: 2005, A&A, 443, 195, Two new ZZ Ceti pulsators from the HS and HE surveys

### 8.2 Konferenzbeiträge

Alves, V. M., Costa, J. E. S., Kepler, S. O., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 561, Analysis of HST and IUE Data of the DBV Star PG1351+489



- Barstow, M. A., Burleigh, M. R., Holberg, J. B., Hubeny, I., Bond, H. E., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 175, HST Observations of the Sirius B Balmer Lines
- Castanheira, B. G., Kepler, S. O., Koester, D., Handler, G.: 2005, ASPC, 334, 557, Revisiting the DBs Instability Strip Using UV Spectra
- Castanheira, B. G., Kepler, S. O., Nitta, A., Winget, D. E., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 549, HST Observations of the Pulsating White Dwarf GD 358
- Friedrich, S., Jordan, S., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 273, Do Magnetic Fields Prevent Hydrogen from Accreting onto Cool Metal-line White Dwarf Stars?
- Heber, U., Drechsel, H., Karl, C., Ostensen, R., Folkes, S., Napiwotzki, R., Altmann, M., Cordes, O., Solheim, J.-E., Voss, B., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 357, The Mass of the sdB Primary of the Binary HS 2333+3927
- Karl, C., Heber, U., Napiwotzki, R., Dreizler, S., Koester, D., Reid, I. N.: 2005, ASPC, 334, 241, Rotation Velocities of DA White Dwarfs with Convective Atmospheres
- Koester, D., Rollenhagen, K., Napiwotzki, R., Voss, B., Christlieb, N., Homeier, D., Reimers, D.: 2005, ASPC, 334, 215, DAZ White Dwarfs in the SPY Sample
- Moehler, S., Sweigart, A. V., Landsman, W. B., Hammer, N. J., Dreizler, S.: 2005, ASPC, 334, 73, Successors of White Dwarfs – Blue Hook Stars and the Late Hot Flasher Scenario
- Napiwotzki, R., Karl, C. A., Nelemans, G., Yungelson, L., Christlieb, N., Drechsel, H., Heber, U., Homeier, D., Koester, D., Kruk, J., Leibundgut, B., Marsh, T. R., Moehler, S., Renzini, A., Reimers, D.: 2005, ASPC, 334, 375, New Results from the Supernova Ia Progenitor Survey
- Silvotti, R., Voss, B., Koester, D., Bruni, I.: 2005, ASPC, 334, 651, Two New ZZ Ceti Pulsators from the HS and HE Surveys
- Thompson, S. E., Clemens, J. C., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 471, Time-Series Spectroscopy of DAVs
- Voss, B., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 655, Analysis of High Resolution White Dwarf Spectra from the ESO SNIa Progenitor Survey (SPY)
- Voss, B., Koester, D.: 2005, ASPC, 334, 601, Analysis of a Sample of Candidate DAV Stars
- Weidemann, V.: 2005, ASPC, 334, 15, On Supermassive White Dwarfs

## 9 Sonstiges

Saturday Morning Physics (Hünsch); Studieninformationstage (Hünsch); Verschiedene Interviews für Rundfunk und Presse (Hünsch, Koester); Ringvorlesung “Physik seit Einstein” (Koester); Faszination Physik für Frauen (Moehler)

Detlev Koester



# Köln

## I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln

Zülpicher Straße 77, 50937 Köln  
Telefon: (0221) 470-3567, Telefax: (0221) 470-5162  
e-Mail: ...@ph1.uni-koeln.de  
WWW: <http://www.ph1.uni-koeln.de>

### 0 Allgemeines

Die Arbeiten am Institut konzentrieren sich auf astrophysikalische Fragestellungen im Submillimeter-, Fern- bis Nahinfrarot-Spektralbereich. Die Forschung umfasst drei Schwerpunkte: (i) die Astrophysik der interstellaren Materie, der Sternentstehung und der Kerne von Galaxien, (ii) die Entwicklung von Empfängersystemen, Spektrometern und Kameras und (iii) die höchstauflösende Laborspektroskopie an astrophysikalisch relevanten Molekülen und Molekül-Ionen.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. A. Eckart (geschäftsführender Direktor) [3546], Prof. Dr. R. Schieder [3568], Prof. Dr. A. Krabbe [7787], Prof. Dr. J. Stutzki [3494], Prof. Dr. S. Schlemmer [7880].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Priv. Doz. Dr. T. Giesen [4529], Dr. U. Graf [4092], Dr. M. Hirschhorn [6215], Dr. N. Honingh [4528], Dr. C. Iserlohe [7791], Dr. K. Jacobs [3484], Priv. Doz. Dr. C. Kramer [3484], Dr. T. Kuhn [4528], Dr. F. Lewen [3489], Dr. M. Miller [3558], Dr. E. Michael [4092], Dr. H. Müller [3554], Dr. J. Moutaka [3491], Dr. B. Mookerjee [3485], Priv. Doz. Dr. V. Ossenkopf [3485], Dr. D. Rabanus [4092], Dr. M. Röllig [6904], Priv. Doz. Dr. S. Pfalzner [3491], Dr. F. Schmüling [5823], Dr. R. Schödel [7788], Dr. A. Schroeder [3497], Dr. O. Siebertz [3483], Dr. R. Simon [3547], Dr. G. Sonnabend [3560], Dr. C. Straubmeier [3552], Dr. L. Surin [3560], Dr. N. Volgenau [3549], Dr. B. Vowinkel [3550], Dr. Y. Wang [6157], Dr. M. Wiedner [3484], Dr. L. Zealouk [6157].

##### *Doktoranden:*

O. Baum, S. Bedorf, T. Bertram, S. Brünken, M. Caris, M. Emprechtinger, C. Endres, S. Fischer, C. Gal, S. Glenz, M. Hitschfeld, H. Jakob, M. Justen, M. Krips, D. Krötz, N. Mouawad, P. Neubauer-Guenther, M. Olbrich, D. Paulußen, M. Philipp, M.P. Pradas, S. Rost, J. Scharwächter, F. Schlöder, G. Schmidt, M. Sornig, K. Sun, R. Teipen, T. Tils, V. Vetterle, T. Viehmann, A. Wagner-Genter, D. Wirtz, J. Zuther

*Diplomanden:*

D. Angerhausen, M. Klinkmann, J. Krieg, M. Cubick, E. Lindt, M. Loch, M. M. Masur, V. Mittenzwey, C. Olczak, P. Pejovic, H. Spahn.

*Sekretariat und Verwaltung:*

M. Diekmann [7028], S. Krämer [5736], B. Krause [5737], M. Selt [3562], A. Vieren [5736]

**2 Gäste**

Prof. Dr.K. Yamada, Universität Tokio/Japan, 5.-12.Jan. 2005, Prof. Yamada und Dr.F. Lewen bereiteten eine gemeinsame Veröffentlichung zur THz-Technologie vor.

Dr. D. Paveliev, Semiconductor Device Lab, University of N. Novgorod, Russia, 28.Feb.-11.März.2005, Untersuchungen zu neuen Gitterstrukturen, basierend auf GaAs / GaAlAs Halbleitermaterial.

Dr. A. Potapov, Institute of Spectroscopy, Troitzk / Russia, 28.Feb.-11.März.2005, Deutsch Russ. Kooperationsvertrag.

Dr. R. Szczerba, Universität Torun/Polen, März+April 2005, PDR-Modellierung.

Dr. N. Schneider, Observatorium Bordeaux, Febr. 2005, Datenauswertung von KOSMA- und IRAM-Beobachtungen für ein Kartierungsprojekt in der Cygnus-Region.

**3 Wissenschaftliche Arbeiten****3.1 Astrophysikalische Forschung***Großräumige Verteilung und Struktur des Interstellaren Mediums*

Leiter: C. Kramer

Bearbeiter: M. Cubick, M. Hitschfeld, H. Jakob, M. Loch, M. Masur, M. Miller, B. Mookerjea, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon, K. Sun, J. Stutzki

Zentrales Thema sind spektral hochauflösende Beobachtungen der globalen Verteilung des interstellaren Mediums (ISM) in der Milchstrasse und in nahegelegenen Spiralgalaxien. Ziel ist es, die Struktur, Dynamik, den Energiehaushalt und die Chemie des ISM besser zu verstehen. Dazu werden physikalische Modelle photonendominierter Regionen (PDRs) entwickelt, sowie Methoden die statistischen Eigenschaften der turbulenten Struktur zu charakterisieren. Interpretationsgrundlage sind Beobachtungen galaktischer und extragalaktischer Molekülwolken mit KOSMA, IRAM-30m, FCRAO, JCMT, APEX und ISO. Diese Arbeiten dienen zur Vorbereitung von Messungen mit dem 4m NANTEN2 Teleskop in Chile ab 2006 und mit HIFI/Herschel und SOFIA ab 2007/8.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A1, MWIFT/NRW

Kooperationen: MPIfR; RAIUB; MPE; Ecole Normale Supérieure, Paris; Observatoire Bordeaux; Sterrewacht Leiden; OAN, Madrid; Harvard-Smithsonian CfA; Cambridge University, UK; Potchefstroom University, Südafrika; Peking University, China.

*HIFI/Herschel*

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: A. Eckart, T. Giesen, C. Kramer, B. Mookerjea, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon

HIFI/Herschel wird erstmalig spektral hochauflösende Beobachtungen von Ferninfrarot-Linien des interstellaren Mediums erlauben. Das Institut ist an der Vorbereitung einer Rei-

he von Herschel "key projects" in garantierter Beobachtungszeit beteiligt: "The dense and warm interstellar medium" wird die Linienemission aus photonen-dominierten Regionen aus dem geschockten interstellaren Medium untersuchen. "Orion and SgrB2" beschäftigt sich mit der detaillierten Studie dieser zwei prominenten galaktischen Stenentstehungsregionen. "Molecular carriers in the interstellar medium" untersucht die Chemie des diffusen ISM. Das Projekt "The physical and chemical conditions of the ISM in Galactic Nuclei" wird die stärksten Kühllinien des ISM (u.a. von [CII], [CI], CO, H<sub>2</sub>O) in den Kernen externer Galaxien beobachten.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Kooperationen: MPIFR; SRON Groningen; Kapteyn Astronomical Institute, Groningen; LERMA Paris; CESR, Toulouse; IAS Paris; CSIC, Madrid; OAN Madrid; Centro Astronomico Yebes, Guadalajara; Sterrewacht Leiden; JPL Caltech, Pasadena; John Hopkins University, Baltimore

*Das galaktische Zentrum - Sterne und Schwarzes Loch im Zentrum der Milchstraße*

Leiter: A. Eckart

Bearbeiter: J. Moulta, R. Schödel, C. Straubmeier, T. Viehmann, L. Meyer, K. Muzic

Stellardynamische Untersuchungen belegen, daß sich im Zentrum unserer Milchstraße ein super-massives Schwarzes Loch mit einer Masse von 3 bis 4 Millionen Sonnenmassen befindet. In diesem Projekt werden die Dynamik der Sterne, der Staub- und Gasemission, möglicher Sternentstehung, sowie die Emission der kompakten Radioquelle Sagittarius A\* im Nah- und Midinfrarotbereich untersucht. Ziel ist es die stellaren Populationen zu analysieren und deren Entstehung dort zu erklären, den Gas- und Staubeinfall, sowie die genaue Masse des Schwarzen Lochs sowie die 'Cusp'-Dynamik zu untersuchen. Simultane Radio-, Infrarot, Röntgen-Beobachtungen helfen den Ursprung der Ruhestahlung und der Strahlungsausbrüche zu untersuchen.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A4, DFG SPP1177

Kooperationen: MPE

*Quasare und ultraleuchtkräftige Galaxien - Dynamik und Sternentstehung in QSOs*

Leiter: A. Eckart

Bearbeiter: S. Pfalzner, M. Krips, J. Scharwächter, T. Bertram, J. Zuther

Molekulares Gas und die Infrarotemission stellarer Populationen werden in Galaxien mit quasi-stellarem Kern und ultraleuchtkräftigen Galaxien untersucht. Dabei werden Interferometrie im Millimeterbereich, sowie Kartierungen und Spektroskopie mit Infrarot-Teleskopen im nahen Infrarotbereich eingesetzt. Die Untersuchungen werden auf Stichproben von nahen Galaxien mit aktivem Kern, sowie nahen Quasistellaren Objekten (QSOs) durchgeführt. Diese Beobachtungen dienen dazu die Dynamik von Gas und Sternen, sowie den Sternentstehungsprozess in diesen Objekten zu untersuchen. Aus diesen Messungen können dann Rückschlüsse auf die Entstehung und Entwicklung von Galaxien und deren aktiver Kerne gezogen werden.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A4

*Dynamik astrophysikalischer Scheiben*

Leiter: S. Pfalzner

Bearbeiter: S. Pfalzner, J. Scharwächter, P. Vogel, C. Olczak

Die dynamischen Prozesse in astrophysikalischen Scheiben haben einen wesentlichen Ein-

fluss sowohl auf die Entstehung von Planeten in protostellaren Akkretionsscheiben als auch auf die Entwicklung von Spiralgalaxien. Mit Hilfe von Vielteilchensimulationen wird die Wechselwirkungsdynamik derartiger Scheiben untersucht - für Spiralgalaxien exemplarisch für einzelne Objekte wie IZw 1 und 3C 48. Im Themengebiet der protoplanetaren Scheiben wird die Häufigkeit der Wechselwirkung in dichten Clustern, wie z.B. dem ONC, simuliert und die Folgen für die mögliche Entwicklung von Planetensystemen untersucht. Parameterstudien zur Umverteilung von Scheibengröße, Impuls, Masse und Massenverteilung ergeben Skalengesetze, die ein wichtiges Werkzeug für die Vorhersage der Entwicklung astrophysikalischer Scheiben und die Planung künftiger Beobachtungsprojekte darstellen.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Kooperationen: MPIA Heidelberg, Recheninstitut Heidelberg

*Zentralbereiche aktiver Galaxien*

Leiter: A. Krabbe

Bearbeiter: C. Iserlohe

Viele aktive Galaxienzentren geben sich in ihren optischen Spektren nicht als Seyfert Galaxien zu erkennen, da sie hinter sehr dichten Staub- und Gaswolken verborgen sind. Untersuchungen im Röntgenbereich und im mittleren infraroten Spektralbereich bilden eine ausgezeichnete Kombination einerseits zur Abschätzung des Anteils verborgener aktiver Galaxien wie auch zu deren eingehender Untersuchung. Dabei spielt insbesondere die Wechselwirkung der Strahlung mit dem Staub eine Rolle. Die Anregungsbedingungen und dynamischen Parameter in der weiteren Umgebung der Zentren werden mit der Hilfe abbildender Nahinfrarotspektroskopie untersucht.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Organisation: Keck Foundation

Kooperation: University of California Los Angeles, USA

*Abbildende Spektroskopie von extrasolaren Planeten*

Leiter: A. Krabbe

Bearbeiter: D. Angerhausen

Dem indirekten Nachweis von ca. 150 extrasolaren (exo-) Planeten stehen bislang nur einige mehr oder weniger direkte photometrische Nachweise gegenüber. Nahinfrarot (NIR) Spektroskopie von Exoplaneten, der logische nächste Schritt, kann mit den größten existierenden bodengebundenen Teleskopen u. U. bereits bei solchen Kandidaten gelingen, die vor und hinter der Sternscheibe vorbeiziehen. Die Methode der differentiellen Spektroskopie mit existierenden abbildenden NIR Spektrographen soll auf die aussichtsreichsten Exoplaneten angewendet werden, um erste Spektren zu erhalten.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Organisation: Reguläre Beobachtungszeit an 8-10m Teleskopen

Kooperation: University of California Los Angeles, USA

### 3.2 Instrumentierung

*Entwicklung von Submillimeter- und Terahertz-Empfängern*

Leiter: Urs Graf

Bearbeiter: Thomas Lüthi, David Rabanus, Martin Hirschhorn, Martin Philipp, Roberto Salazar, Armin Wagner-Gentner

In diesem Projekt werden radioastronomische Empfänger entwickelt für den Einsatz an verschiedenen nationalen und internationalen Observatorien. Im Vordergrund steht der Auf-

bau von leistungsfähigen Multipixel-Empfängern, wie den 16-Kanal-Instrumenten SMART (500 und 900 GHz) und STAR (1900 GHz). SMART ist am KOSMA-Teleskop in Betrieb und wird im Jahr 2006 an das NANTEN2-Observatorium in Chile verlagert. STAR wird auf dem Flugzeugobservatorium SOFIA eingesetzt werden. Als Vorläufer von STAR wurde ein 1900 GHz Kanal für GREAT gebaut, ein Instrument, das wir gemeinsam in einem Konsortium von vier deutschen Instituten entwickeln. In einem neuen Projekt (CHARM) beginnen wir die Empfängeroptik zu vereinfachen und zu standardisieren, um zukünftige Multipixel-Empfängerentwicklungen zu vereinfachen.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: SFB 494 TP D1

Kollaborationen: MPIfR Bonn, DLR Berlin, MPS Lindau, Universidad de Chile, University of Nagoya, Seoul National University, CSIRO Epping/Australien, Université de Neuchâtel, IAP Bern

*Köln Observatorium für Submillimeter Astronomie (KOSMA)*

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: M. Cubick, M. Hitschfeld, H. Jakob, C. Kramer, M. Loch, M. Masur, M. Miller, B. Mookerjea, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon

Das Institut betreibt in Zusammenarbeit mit dem Radioastronomischen Institut der Universität Bonn ein 3m-Submillimeterteleskop auf dem 3100 m hohen Gornergrat bei Zermatt in der Schweiz. Es stehen ein Zweikanal-SIS-Empfänger für Frequenzen von 230 und 345 GHz zur Verfügung, sowie ein Array-Empfänger für 492 und 810 GHz. Diese Empfänger erlauben zum Beispiel die Beobachtung von interstellarem CO und atomarem Kohlenstoff. Hauptaufgabe des Observatoriums sind großräumige Kartierungen galaktischer Molekülwolken. Dazu werden sowohl Regionen massiver Sternentstehung (DR21, CepB) untersucht, als auch IRAS-Quellen mit eingebetteten massearmen Sternen oder ruhige, kalte Molekülwolken ohne Anzeichen von Sternentstehung (IVCs, HVCs). In Zusammenarbeit mit der Universität Seoul werden Supernova-Remnants (IC443, Tycho) untersucht.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW, International Foundation Jungfrauoch & Gornergrat in Bern

Kollaborationen: Institut für angewandte Physik in Bern (Schweiz); Potchefstroom University, Südafrika; Universität Peking, China; Observatoire Bordeaux, Frankreich; ETH Zürich, Schweiz; University Seoul, Korea; SRON, Groningen, Niederlande.

*NANTEN2*

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: C. Kramer, U. Graf, N. Honingh, K. Jacobs, B. Mookerjea, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Schieder, O. Siebertz, R. Simon, M. Hitschfeld, M. Cubick, M. Loch, H. Jakob, K. Sun

Dieses internationale Projekt kombiniert das japanische NANTEN2 (Nanten=jap. für Südhimmel) 4m submm-Teleskop mit am I. Physikalisches Institut entwickelten Empfängern (490/810 GHz), Spektrometern und Software zur Steuerung des Teleskops und der Datenaufnahme auf dem exzellenten Standort Pampa la Bola in 4800 m Höhe in der chilenischen Atacama Wüste. Aufgabe von NANTEN2 ist die großräumige Untersuchung von Molekülwolken der Milchstrasse und von nahen Spiralgalaxien am bisher wenig erforschten Südhimmel komplementär zu den detaillierteren Beobachtungen größerer Teleskope. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf Beobachtungen von Übergängen des CO Moleküls und atomarem Kohlenstoff bei Frequenzen von 100 bis 880 GHz sowie die Interpretation der Daten mit Modellen der Chemie und Struktur der Wolken.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW

Kooperationen: Nagoya University, Japan; Osaka Prefecture University, Japan; RAIUB; Seoul National University, Korea; Universidad de Chile

*HIFI/Herschel - Entwicklung von Instrumentierung für das HIFI-Instrument auf dem Herschel-Satelliten*

Leiter: J. Stutzki, R. Schieder

Bearbeiter: R. Bieber, M. Dieckmann, B. Franke, C. Gal, S. Glenz, E. Honingh, K. Jacobs, M. Justen, U. Lindhorst, B. Matthießen, P. Munoz Pradas, M. Olbrich, P. Pütz, R. Schieder, F. Schlöder, F. Schmülling, M. Schultz, O. Siebertz, J. Stodolka, M. Stranzenbach, J. Stutzki, R. Teipen, T. Tils, S. Wulff

Die vierte cornerstone mission der European Space Agency (ESA) 'Herschel' (früher: Far-Infrared Space Telescope, FIRST) ist der Astronomie im Fern-Infraroten Spektralbereich gewidmet. Nach dem Start in 2007 wird Herschel über mindestens 4 Jahre als Observatorium der gesamten wissenschaftlichen community zur Verfügung stehen. Die ESA hat 3 komplementäre Instrumente für Herschel ausgewählt. Das Kölner Institut ist Partner in dem HIFI (Heterodyne Instrument for the Far Infrared)-Konsortium und baut einen Teil der Detektoren und ein breitbandiges, hochauflösendes Spektrometer für das HIFI-Instrument. Das Konsortium umfasst international ca. 20 Institute, davon 3 in Deutschland, die in enger Koordination das äußerst komplexe Instrument bauen, testen und betreiben werden, und auch bei der Vorbereitung der wissenschaftlichen Nutzung im Rahmen der guaranteed observing time zusammenarbeiten.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: 2009

Fördernde Institutionen: DLR/BMBF

Kooperationen: MPIFR, MPS, SRON-Groningen, CESR Toulouse, Universität Bordeaux, Osservatorio Astrofisica di Arcetri Florenz, NASA-JPL, ENS Paris, Caltech Pasadena.

*Stratospheric Observatory for Far-Infrared Astronomy (SOFIA) - Instrumentierung*

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: R. Bieber, M. Dieckmann, B. Franke, C. Gal, S. Glenz, E. Honingh, K. Jacobs, M. Justen, A. Krabbe, C. Kramer, U. Lindhorst, B. Matthießen, B. Mookerjea, P. Munoz Pradas, M. Olbrich, V. Ossenkopf, P. Pütz, M. Röllig, R. Schieder, F. Schlöder, F. Schmülling, M. Schultz, O. Siebertz, R. Simon, J. Stodolka, M. Stranzenbach, J. Stutzki, R. Teipen, T. Tils, S. Wulff

Das Stratosphärenobservatorium für Infrarotastronomie (SOFIA) ist ein deutsch-amerikanisches Flugzeugteleskop der 3m-Klasse in einer Boeing 747SP, das von 2007 an durch regelmäßige Flüge in Höhen von bis zu 13 km der astronomischen Forschung den gesamten infraroten Spektralbereich erschließen wird. Zu diesem Zweck beteiligt sich das Institut unter anderem an der Entwicklung und am Bau der Heterodyn-Empfangssysteme GREAT und STAR.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: SFB 494 Teilbereich D, DLR

Kooperation: MPIFR, MPS, DLR-WP, MPE, USRA at NASA Ames Research Center, University of California Berkeley

*Aufbau und astronomischer Einsatz eines 1,4 Terahertz-Empfängers für APEX und SOFIA*

Leiter: M. C. Wiedner (Nachwuchsgruppe im SFB 494)

Bearbeiter: F. Biela, M. Emprechtinger, K. Rettenbacher, G. Schmidt, N. Volgenau, D. Paulussen



Zwischen 2003 und 2005 haben wir CONDOR (**CO N<sup>+</sup> Deuterium Observations Receiver**), einen hochfrequenten, heterodynen Radioempfänger für 1,25 -1,5 THz, aufgebaut. Dazu wurde die neusten Technologien eingesetzt, unter anderem das im Haus von Dr. Jacobs gefertigte Hot Electron Bolometer, das in einem geschlossenen Kreislauf auf 4K gekühlt wird. Der Höhepunkt der letzten 2 Jahre war der erfolgreiche Einsatz und die ersten astronomischen Messungen mit CONDOR am APEX Teleskop in Chile im November 2005. Später soll CONDOR auch auf dem Flugzeugobservatorium SOFIA mitfliegen. Mit CONDOR werden wir die Entstehung massereicher Sterne untersuchen, indem wir das heiße, molekulare Gas in unmittelbarer Umgebung dieser Sterne in CO und das ionisierte Gas in N<sup>+</sup> kartieren. H<sub>2</sub>D<sup>+</sup> Beobachtungen von CONDOR werden für die Untersuchung des kalten Gases in den frühen Stadien der Sternentstehung verwendet werden.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: Dez 2007

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A6

Kooperationen: MPIfR, Bonn, Deutschland; IEM, Madrid, Spanien; Onsala, Göteborg, Sweden; Arcetri, Florenz, Italien; Leiden Observatory, Leiden, Niederlande; Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, USA; SMA, Hawaii, USA; NRO, Nobeyama, Japan; NAO, Tokyo, Japan.

*Nahinfrarot Interferometrie - Beobachtungen und Instrumentierung zur Nahinfrarot-Interferometrie*

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: T. Bertram, A. Eckart, J.-U. Pott, R. Schödel, S. Rost

In enger Zusammenarbeit mit dem MPI für Astronomie, dem Osservatorio Astrofisico di Arcetri und dem MPI für Radioastronomie ist das I. Physikalisches Institut maßgeblich an der Entwicklung und am Bau von LINC-NIRVANA, der interferometrischen Nahinfrarot-Kamera des Large Binocular Telescopes beteiligt. Die Hardware-Beiträge des Instituts umfassen das äußerst voluminöse und leistungsstarke 77 K Dewar-System, sowie eine 3D Positioniereinheit zur Nachführung des Fringe-and-Flexure-Trackers (FFTS). Ferner ist das Institut verantwortlich für die Entwicklung der computergestützten Echtzeit-Regelschleife für die Bild- und Piston-Analyse des FFTS. Zusätzlich ist das Institut aktiv am Ausbau der Interferometrie mit den VLT Teleskopen der ESO beteiligt. Im Zentrum steht hier die von von Köln finanzierte Beschaffung und Erprobung des vierten Stern-Separators.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2007 (LBT), 2010 (VLTI)

Fördernde Institutionen: HBFEG, Verbundforschung, DFG SFB494 Teilprojekt A4

Kooperationen: MPIA Heidelberg, MPIfR Bonn, Osservatorio Astrofisico di Arcetri, ESO

*James Webb Space Telescope - Instrumentierung für die Midinfrarot Kamera MIRI des neuen NASA-ESA Weltraumteleskops*

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: A. Eckart, S. Fischer

Das James Webb Space Telescope (JWST) ist das zukünftige Weltraumteleskop von NASA und ESA für den nah- und midinfraroten Spektralbereich. Aufgrund des äußerst straffen Zeitplans des mehr als eine Milliarde Euro teuren JWST Projekts bestritten die beiden beteiligten deutschen Forschungsinstitute, das MPI für Astronomie und das I. Physikalisches Institut, die Kosten für die notwendigen Entwicklungen und Tagungsreisen seit dem Start des Projekts im Herbst 2003 bis zum Förderbeginn durch das DLR im April 2005 aus ihren jeweiligen Institutsmitteln. Der Hardware-Beitrag des Kölner Instituts zu MIRI besteht aus der Entwicklung und anschließenden Weltraumqualifizierung der mechanischen Halterung des niederauflösenden Doppelp Prismas des abbildenden Teils des Kamerasystems.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2013

Fördernde Institutionen: DLR

Kooperationen: Centre Spatial de Liege (CSL)

*Interferometrische Abbildende Spektroskopie*

Leiter: A. Krabbe

Moderne 8-10m Teleskope erzielen ihre grösste Winkelauflösung im nahen infraroten (NIR) Spektralbereich (1-3  $\mu\text{m}$ ) mit Hilfe der adaptiven Optik und erreichen Winkelauflösungen bis etwa 40 Millibogensekunden. Das Verfahren der abbildenden Spektroskopie, welches als das effizienteste Verfahren zur beugungslimitierten Spektroskopie im NIR Spektralbereich gilt, soll nun auch für das interferometrische Doppelteleskop Large Binocular Telescope nutzbar gemacht werden, um Spektroskopie mit Winkelauflösungen bis unter 10 Millibogensekunden zu realisieren. In einer Projektstudie wird das optische und mechanische Design eines solchen Instrumentes untersucht.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2008

Fördernde Organisation: Verbundforschung/Astronomie

Kooperation: Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik

*Infrarot-Heterodynempfänger*

Leiter: R. Schieder

Bearbeiter: G. Sonnabend, M. Sornig, P. Kroetz, V. Mittenzwei

Die technisch-wissenschaftlichen Entwicklungen am "Tuneable Heterodyne Infrared Spectrometer" (THIS) wurden weiter fortgesetzt. Hierbei stehen Entwicklungen zur erweiterten Anwendung von Quantenkaskaden-Lasern (QCL) im Vordergrund. Ziel ist die Erschließung von Wellenlängen um 12 und 17  $\mu\text{m}$ . Beoberkungskampagnen an verschiedenen Teleskopen wurden fortgesetzt. Besonders interessant ist die erstmalige Beobachtung von Wind in der oberen Mars-Atmosphäre. Weitere Beobachtungen dieser Art sind derzeit auf dem Kitt Peak/Arizona im Gange.

Fördernde Institutionen: DFG SFB 494, TP D2

Kooperationen: Gruppe um Th. Kostiuik am Goddard Spaceflight Center (GSFC/NASA)

*Entwicklung von Spektrometern*

Leiter: R. Schieder

Bearbeiter: C. Gal, Th. Kuhn, M. Olbrich, F. Schlöder, F. Schmülling, O. Siebertz

Für die ESA Cornerstone-Mission "Herschel" wurden die Flugversionen des "Wide Band Spectrometers" (WBS) fertiggestellt und voll für die Weltraumanwendung qualifiziert. Der Bau von WBS ist ein Gemeinschaftsunternehmen des MPS in Katlenburg/Lindau, des IRA-CNR in Florenz/Italien unter der Führung von KOSMA. Für die Planung, Konstruktion, Integration, Justierung und Qualifikation war unser Institut verantwortlich. Gleichzeitig wurden weitere sogenannte Array-Spektrometer für das Flugzeugobservatorium "SOFIA" fertiggestellt. Inzwischen ist auch die Entwicklung eines besonders breitbandigen akustooptischen Spektrometers mit insgesamt 3 GHz Bandbreite und bis zu 6000 Frequenzkanälen erfolgreich abgeschlossen.

Fördernde Institutionen: DFG SFB 494 Teilprojekt D6, DLR

Voraussichtlicher Abschlußstermin: offen

Kooperationen mit dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, IRA-CNR Istituto di Radioastronomia, Florenz/Italien, Stichting voor Ruimteonderzoek Nederland (SRON / Groningen und Utrecht) und diversen Observatorien weltweit

*Physik und Technologie von Terahertz-Heterodynmischern*

Leiter: Karl Jacobs

Bearbeiter: Netty Honingh, Sven Bedorf, Patrick Pütz, Thomas Tils, Pedro Pablo Munoz, Stephan Glenz, Matthias Justen, Rafael Teipen, Martin Klinkmann

Für das Heterodyninstrument HIFI auf dem Satellitenobservatorium Herschel der ESA wurden die Heterodynmischer für Band 2 (632–803 GHz) entwickelt und aufgebaut. Die hohen Empfindlichkeitsanforderungen der ESA sowie sämtliche Anforderungen an die Weltraumtauglichkeit der Detektoren wurden erfüllt. Die beiden "Flight Models" wurden in 2004 an das Instrumentenkonsortium übergeben. Für den "first light" Empfänger GREAT auf dem Flugzeugobservatorium SOFIA wurde der Hot-Electron-Bolometer-(HEB)-Mischer für 1900 GHz fertiggestellt. Das HEB-Element aus Niobtitannitrid ist mit Nanofabrikationsmethoden auf einer 2 Mikrometer dünnen Siliziumnitrid-Membrane im Mikrostrukturlabor gefertigt worden. Ein ähnlich aufgebauter Detektor für 1400 GHz wurde im Herbst 2005 erfolgreich in einem Empfänger am APEX-Teleskop (MPIfR Bonn) in der Atacama-Wüste eingesetzt.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: SFB 494 TP D4

Kollaborationen: Cavendish Astrophysics, University of Cambridge, U.K. Oxford Astrophysics, University of Oxford Steward Observatory Radio Astronomy Lab, University of Arizona

*Entwicklung monochromatischer Quellen im THz-Bereich*

Leiter: B. Vowinkel

Bearbeiter: D. Rabanus, B. Vowinkel

Hauptziel des Teilprojekts ist die Entwicklung von Quellen, die als Pumpposzillatoren in THz-Heterodynempfängern eingesetzt werden können. Hierzu werden verschiedene technologische Wege untersucht.

- a) Vervielfacherketten
- b) Photonische Terahertz-Quellen
- c) Quantenkaskadenlaser (QCL)

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt D5

**4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen****4.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

A. Ayadi: Observations of the Galactic plane with the Infrared Space Observatory ISO

M. Cubick: Modelling the far infrared emission of the Milky Way

C. Endres: Aufbau eines Multiplier-Terahertz-Spektrometers und seine Anwendungen in der hochauflösenden Laborspektroskopie

S. Fischer: Infrared imaging and spectroscopy of nearby Active Galactic Nuclei &amp; The low resolution double prism mounting for the James Webb Space Telescope

M. Klinkmann: Entwicklung von supraleitenden Tunnelementen hoher Stromdichte mit AlN-Barrieren.

M. Masur: KOSMA Observations of CO and atomic carbon in the Cepheus giant molecular cloud

C. Olczak: Star-Disk Encounters and Their Effect on the Mass Losses of Protoplanetary Disks in The Oromin Nebula Cluster (ONC)

K. Rettenbacher: Entwurf und Aufbau der Optik für den 1,4 THz Empfänger CONDOR

*Laufend:*

T. Bertram: Interferometry from the mm- to the near infrared wavelength domain: The closest QSOs and the construction of a fringe tracker

F. Kul: Die Struktur des zentralen Sternhaufens der Milchstrasse (Beginn: April 2005)

E. Lindt-Krieg: Plateau de Bure Observations of the Molecular Gas in the NUGA Source NGC 6574 (Beginn: Januar 2005)

M. Loch: Strukturanalyse der Molekülwolkenkomplexe in der Cygnus-X Sternentstehungsregion

D. Paulussen: Bau und Tests des CONDOR Cryostat für SOFIA

J.-U. Pott: Interferometric observations of active extragalactic nuclei

P. Vogel: Simulations of Star-Disk Systems and J-band Polarimetry of the QSO I Zw 1

J. Zuther: Near-Infrared observations of galaxies with active and adaptive optics

## 4.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

S. Brünken: High Resolution Terahertz Spectroscopy on Small Molecules of Astrophysical Importance (2005).

M. Brüll: KOSMA observations of the Galactic molecular ring - a CO multiline analysis (started: May 2000, finished: September 2004)

C. Gal: Development of an Akusto-Optical Spektrometer.

S. Glenz: Fabrication and Characterization of Nb-Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Nb Superconductor-Insulator-Superconductor Devices with NbTiN Based Tuning Circuits for the HIFI Instrument on the Herschel Space Observatory

M. Krips: Interferometric observations of extragalactic nuclei at mm- and cm-wavelengths (started: December 2001, finished: January 2005)

N. Mouawad: Stellar Orbits near the Galactic Center Black Hole (started: September 2001, to be finished in March 2005)

J. Scharwächter: Merger Dynamics and Stellar Populations in the Host Galaxies of the Quasi-Stellar Objects I Zw 1 and 3C 48

*Laufend:*

T. Bertram: The LBT near-infrared beam combiner LINC/NIRVANA and its future applications (started: September 2002)

M. Caris: A Supersonic Jet Spectrometer for Terahertz Applications

M. Emprechtinger: Deuterium chemistry in star forming regions

S. Fischer: Infrared Properties of AGN and the Development of MIRI Double Prism (started: February 2005)

M. Hitschfeld: The distribution of molecular gas, atomic gas, and dust in nearby face-on spiral galaxies

H. Jakob: CII, CI, and CO in Galactic massive star forming regions (started: April 2002)

M. Philipp: 1.9 THz Lokal-Oszillator für GREAT

J.-U., Pott: Mid-infrared interferometric observations with the European Southern Observatory's Very Large Telescope Interferometer (started: March 2004)

S. Rost: Motor Control Systems in LINC/NIRVANA; High Angular Resolution Imaging of Dense Stellar Systems.

R. Salazar: A high frequency test receiver for the NANTEN2 telescope

Schmidt, G.: Cryogenics for and astronomical observations with the 1.4 THz Receiver CONDOR

K. Sun: The large-scale structure of all molecular clouds complexes within 350 pc distance (started: January 2004)

T. Viehmann: Infrared Variability of Sagittarius A\* at the center of the Milky Way (started: Dec 2003)

A. Wagner-Gentner: Optisches Design des GREAT-Empfängers

J. Zuther: X-ray active extragalactic nuclei in the Sloan Digitized Sky Survey (started: November 2002)

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln war im September 2005 Gastgeber der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft. Dabei übernahm das Institut auch die Organisation von Splinter-Treffen zu den Themen "The FIR emission of galaxies", "NIR/optical interferometry", "New observing opportunities in the FIR and Submm range"

Treffen der Forschergruppe Laboratory Astrophysics in Köln, Nov. 2005, "THz-Spectroscopy of Molecules in Space"

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen, Vorträge und Gastaufenthalte

Cubick, M., M. Röllig, V. Ossenkopf, C. Kramer, J. Stutzki "PDR Modeling of the COBE Far-Infrared Data of the Milky Way" in: Splinter meeting on FIR Emission of Galaxies at the Annual meeting of the Astronomische Gesellschaft, Cologne, September 2005

Jakob et al. 2005, "DR21", in: Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics, May 16-20 2005, Acireale, Italy, Cambridge University Press, R. Cesaroni, E. Churchwell, M. Felli, and C.M. Walmsley (eds.)

Kramer, C., NANTEN2 workshop in Santiago/Chile, Vorträge zu "Southern Galaxies" und "Southern nearby low mass star forming regions", March 2005

Kramer, C., Workshop on "Primary Calibrators for Herschel", Vortrag zu "Planets variability at mm wavelengths: 20 years of IRAM 30m observations (1985-2005)", Cambridge/UK, Sep. 2005

Kramer, C., Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, Sep. 2005 Vortrag zu "CI/CO Mapping in IC348 and Cepheus B using SMART on KOSMA"

Kramer, C., Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, Sep. 2005 Splinter-Treffen zu "FIR Astronomy of Galaxies", Vortrag zu " PDRs in M83 and M51: The road to HIFI/Herschel and SOFIA"

Kramer, C., Workshop zu "Extragalactic and Galactic ISM Modelling in an ALMA perspective" in Onsala/Sweden, Oct. 2005, Vortrag zu "Observational aspects of Galactic Photon

dominated regions”

Kramer, C., “Extra-Galactic Herschel Open Time (ExtraHOT)”, Workshop at the Lorentz-Center in Leiden, Vortrag zu “Proto-Proposal: A HIFI Open-Time Key Programme on Nearby Galaxies”

Kramer, C., Treffen der Forschergruppe Laboratory Astrophysics in Köln, Nov. 2005, “THz-Spectroscopy of Molecules in Space”, Vortrag zu “From observations to modelling”

Kramer C., Mookerjea B.et. al., “Photon dominated regions in the spiral arms of nearby galaxies”, in: Astrochemistry throughout the universe: Recent successes and current challenges, August 29 - September 2. 2005, Asilomar, USA

Norikazu Mizuno et al., NANTEN2 project: “CO and CI survey of the Southern Sky”, in: Protostars & Planets V, October 24-28, 2005, Hawaii/USA (ADS)

Ossenkopf, V. “Die Kommandozeile - Das mächtigste Linux-Werkzeug”, Köln, 8.10.2005

Ossenkopf, V. “The warm and dense interstellar medium observed with Herschel”, Köln, 28.9.2005

Simon, R. Infrared Dark Clouds: Early stages of star formation on Galactic scales, Observatoire de Bordeaux, Frankreich, 28.04.2005

Simon, R., Submillimeter and far-infrared astronomy at KOSMA: Preparing for Herschel and SOFIA, Boston University, USA, 20.09.2005

J.Stutzki, U.Graf, M.Miller, R.Simon, C.Kramer, Y.Fukui, T.Onishi, N.Mizuno, Y.Yonekura, F.Bertoldi, U.Klein, F.Bensch, B.-C.Koo, Y.-S.Park, “NANTEN2: CI and mid-J CO surveys of clouds and galaxies of the southern sky”, in: Splinter meeting on New Observing Opportunities in the Far-Infrared and Submillimeter Range at the Annual meeting of the Astronomische Gesellschaft, Cologne, September 2005

## 6.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Krabbe, A., Keck II, Hawaii, Commissioning des neuen Keck facility NIR Spectrographen OSIRIS, Testbeobachtungen am Keck II: Je 1 Reise nach Hawaii im Jan., Feb., März, April, Mai, Juni, Aug., Sept. und Nov.

Krabbe A., NASA Ames Research Center, Mountain View, Kalifornien, Tätigkeit von als Co-Chair des SOFIA Science Steering Committees, je eine Reise im Juni und Oktober.

Kramer, C., IRAM-30m, “Large-scale CO 2-1 survey of M51”, Feb. 2005

Kramer, C., JCMT Hawaii, “Dust extinction and emission in L977”, May 2005

E. Lindt-Krieg: IRAM, Grenoble, Studienaufenthalt im Rahmen der Diplomarbeit, Zeitraum: vom 1.5.05 bis zum 31.10.05.

Miller, M. IRAM-30m, “Search for infall motions in dense cores”, 1 Woche August-Sept. 05.

Simon, R., FCRAO/Amherst, MA, USA, “Cygnus X Survey”, Januar bis Mai 2005 durchgehend, Oktober bis Dezember 2005 durchgehend.

Simon, R., Plateau de Bure Interferometer, Grenoble, Frankreich, “The small scale structure of Infrared Dark Cloud cores”, 04. bis 19.03.2005 Messungen, 27. bis 01.07.2005 Datenauswertung.

Sonnabend, G., Sornig, McMath-Pierce Solar Telescope, “Determination of Mars Mesospheric Zonal Wind from High Spectral Resolution Observations of CO<sub>2</sub>”, 29.11.-10.12.2005

Wiedner, M., Rabanus, D., Emprechtinger, M., Volkenau, N., Graf, U., APEX, Atacama-Wüste in Chile, “First light observations with CONDOR at the Apex telescope”, Nov. 2005.

### 6.3 Kooperationen

Die Kooperationen wurden im Zusammenhang mit den wissenschaftlichen Arbeiten aufgeführt.

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Angerhausen D., Krabbe A., Iserlohe C.: NIR imaging spectroscopy of extrasolar planets. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 625
- Bertram T., Straubmeier C., Rost S., et al.: The Fringe and Flexure Tracking System for the LBT interferometric camera LINC-NIRVANA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005) 560
- Bertram T., Eckart A., Krips M., et al.: Molecular Gas in the Abell 262 Cluster Galaxy Ugc 1347. *APSS* **295** (2005) 303
- Beuther H., Thorwirth S., Zhang Q., et al.: High Spatial Resolution Observations of NH<sub>3</sub> and CH<sub>3</sub>OH toward the Massive Twin Cores NGC 6334I and NGC 6334I(N). *Ap.J.* **627** (2005) 834
- Bielau F., Emprechtinger M., Graf U. U., et al.: CONDOR - 1.4 THz heterodyne receiver for APEX and for GREAT on SOFIA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 575
- Cubick M., Röllig M., Ossenkopf V., et al.: PDR modeling of the COBE far-infrared data of the milky way. *Astronomische Nachrichten*, **326** (2005), 524
- Eisenhauer F., Genzel R., Alexander T., et al.: SINFONI in the Galactic Center: Young Stars and Infrared Flares in the Central Light-Month. *Ap.J.*, **628** (2005), 246
- Eisenhauer F., Perrin G., Rabien S., et al.: GRAVITY: The AO assisted, two object beam combiner instrument for the VLTI. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 561
- Emprechtinger M., Simon R., Wiedner M. C.: N<sub>2</sub>D<sup>+</sup> abundance in high mass star forming regions. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005) 649
- Gottlieb C. A., Thorwirth S., McCarthy M. C., et al.: The Radio Spectra of S<sub>3</sub> and S<sub>4</sub>. *Ap.J.* **619** (2005), 939
- Heyminck S., Guesten R., Wal P. V. D., et al.: GREAT - The German first light heterodyne instrument for SOFIA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 577
- Jakob H., Kramer C., Simon R., et al.: Tracing the Photon Dominated Region around DR 21 with CO, CI, CII, and OI emission. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 655
- Kramer C., Mookerjee B., Bayet E., et al.: PDRs in M 83 and M 51: the road to HI-FI/Herschel and SOFIA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 527
- Kramer C., Mookerjee B., Bayet E., et al.: Photon dominated regions in the spiral arms of M 83 and M 51. *A&A* **441** (2005) 961
- Krips M., Eckart A., Neri R., et al.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. *A&A* **442** (2005), 479
- Krips M., Eckart A., Neri R., et al.: Molecular gas and continuum emission in 3C 48: evidence for two merger nuclei? *A&A* **439** (2005), 75
- Krips M., Neri R., Eckart A., et al.: Q0957+561 revised: CO emission from a disk at z = 1.4. *A&A* **431** (2005), 879
- Krips M., Eckart A., Neri R., et al.: Feeding Monsters - A Study of Active Galaxies. *APSS* **295** (2005), 95
- Luethi T., Rabanus D., Graf U. U., et al.: CHARM - a Compact Heterodyne Array Receiver Module for KOSMA with Scalable Fully Reflective Focal Plane Array Optics.

- Astronomische Nachrichten **326** (2005), 580
- Lüthi T., Rabanus D., Graf U. U., Granet C., and Murk A.: Expandable fully reflective focal plane optics for millimeter and submillimeter array receivers. *Infrared Physics and Technology*, accepted.
- Masur M., Mookerjea B., Kramer C., et al.: Large-scale CO mapping of the CEPHEUS giant molecular cloud using KOSMA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 661
- Michael E. A., Vowinkel B., Schieder R., et al.: Large-area traveling-wave photonic mixers for increased continuous terahertz power. *Applied Physics Letters* **86** (2005), 1120
- Mookerjea B., Sun K., Kramer C., et al.: CI/CO Mapping of IC 348 and Cepheus B using SMART on KOSMA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005) 581
- Mouawad N., Eckart A., Pfalzner S., et al.: Weighing the cusp at the Galactic Centre. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 83
- Moultaka J.: A new inverse method for stellar population synthesis and error analysis. *A&A* **430** (2005), 95
- Moultaka J., Eckart A., Schödel R., et al.: VLT L-band mapping of the Galactic center IRS 3-IRS 13 region. Evidence for new Wolf-Rayet type stars. *A&A* **443** (2005), 163
- Öberg K. I., van Broekhuizen F., Fraser H. J., et al.: Competition between CO and N<sub>2</sub> Desorption from Interstellar Ices. *Ap.J.Letters* **621** (2005), L33
- Ormel C. W., Shipman R. F., Ossenkopf V., et al.: The modelling of infrared dark cloud cores. *A&A* **439** (2005), 613
- Ossenkopf V.: The warm and dense interstellar medium observed with Herschel. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 582
- Pardo J. R., Serabyn E., Wiedner M. C., et al.: Measured telluric continuum-like opacity beyond 1THz. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* **96** (2005), 537
- Pardo J. R., Serabyn E., Wiedner M. C.: Broadband submillimeter measurements of the full Moon center brightness temperature and application to a lunar eclipse. *Icarus* **178** (2005) 19
- Paumard T., Perrin G., Eckart A., et al.: Scientific prospects for VLTI in the Galactic Centre: Getting to the Schwarzschild radius. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 568
- Pfalzner S., Vogel P., Scharwächter J., et al.: Parameter study of star-disc encounters. *A&A* **437** (2005), 967
- Pott J.-U., Eckart A., Glindemann A., et al.: The first VLTI observations of the Galactic Center. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 569
- Pott J.-U., Eckart A., Krips M., et al.: Relativistic jet motion in the core of the radio-loud quasar J1101+7225. *A&A* **438** (2005), 785
- Rabanus D., Granet C., Murk A., and Tils T.: Measurement of properties of a smooth-walled spline-profile feed horn around 840 GHz. *Infrared Physics and Technology*, in press.
- Rabanus D., Graf U. U., Hirschkorn M.: STAR - A 16 Pixel Terahertz Array Receiver for SOFIA. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 585
- Rathborne J. M., Jackson J. M., Chambers E. T., et al.: Massive Protostars in the Infrared Dark Cloud MSXDC G034.43+00.24. *Ap.J.Letters* **630** (2005), L181
- Röllig M., Ossenkopf V., Sternberg A., Stutzki J.: CII 158 micron emission and metallicity in PDRs. accepted by A&A



- Röllig M.: [CII]/CO(1-0) line ratio at low metallicities. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 529
- Schödel R., Eckart A., Iserlohe C., et al.: A Black Hole in the Galactic Center Complex IRS 13E? *Ap.J.Letters* **625** (2005), L111
- Scharwächter J., Eckart A., Pfalzner S., et al.: The Qso Hosts I Zw 1 and 3C 48: Prototypes of a Merger-Driven Quasar Evolution? *APSS* **295** (2005), 101
- Simon, R.; Jackson, James M.; Rathborne, Jill M.; Chambers, Edward T.: A Catalog of MSX Infrared Dark Cloud Candidates. *ApJ*, in press
- Sonnabend G., Wirtz D., Vetterle V., et al.: High-resolution observations of Martian non-thermal CO<sub>2</sub> emission near 10  $\mu$ m with a new tuneable heterodyne receiver. *A&A* **435** (2005), 1181
- Sonnabend G., D. Wirtz, R.Schieder: Evaluation of quantum-cascade lasers as local oscillators for infrared-heterodyne spectroscopy. *Applied Optics* **44** (2005), 33
- Sonnabend G., V. Vetterle, R. Schieder, R.T. Bernath: High resolution infrared measurements of H<sub>2</sub>O and SiO in sunspots. accepted by *Solar Physics* 7/2005
- Stutzki J., Graf U., Miller M., et al.: NANTEN2: CI and mid-J CO surveys of clouds and galaxies of the southern sky. *Astronomische Nachrichten* **325** (2005), 588
- Sun K., Kramer C., Bensch F., et al.: Structure analysis of the CO data in the Perseus clouds. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 670
- Takano S., Hofner P., Winnewisser G., et al.: High Angular Resolution Observations of the (J, K) = (1, 1), (2, 2), and (3, 3) Transitions of Ammonia in NGC 253. *pasj* **57** (2005), 549
- Viehmann T., Eckart A., Schödel R., et al.: L- and M-band imaging observations of the Galactic Center region. *A&A* **433** (2005), 117
- Wiedner M. C., Volgenau N. H., Iono D., et al.: Sequential starburst in Arp 220? *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 534
- Wingender M., E. A. Michael, B. Vowinkel and R. Schieder: Diode laser spectrum investigations for terahertz local oscillator applications. *Optics Communications* **217** (2005), 369
- Zuther J., Eckart A., Viges W.: Mining the sky: selection of extragalactic targets for interferometric observations. *Astronomische Nachrichten* **326** (2005), 573
- Zuther J., Eckart A., Scharwächter J., et al.: NIR observations of the QSO 3C 48 host galaxy *A&A* **414** (2005), 919

## 7.2 Konferenzbeiträge

- Beltran, M. T., Codell, C., Wiedner, M. C., Panella, D.: Intermediate-Mass Protostellar Outflow: the Puzzling L1641 case. *Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics*, Catania, Sicily, Italy (2005)
- Boone F., Combes F., García-Burillo S., et al.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. *AIP Conf. Proc.* 783: The Evolution of Starbursts **783** (2005) 161
- Buckalew B., Koblunicky H., Gehrz R., et al.: Spitzer imagery of embedded ultra-young star clusters in M33. *ASSL Vol.* **329** (2005): Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, 8P
- Eckart A., Baganoff F. K., Morris M., et al.: First simultaneous NIR/X-ray flare detection from SgrA\*. *Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context* (2005) 191
- Eckart A., Schödel R., Moulata J., et al.: The Galactic Center: The Stellar Cluster and the Massive Black Hole. *AIP Conf. Proc.* 783: The Evolution of Starbursts **783** (2005) 17

- Gehrz R. D., Polomski E., Woodward C. E., et al.: Spitzer Images and Spectroscopy of M33. American Astronomical Society Meeting Abstracts, **206** (2005)
- Kramer C., Mookerjea B., Garcia-Burillo S., et al.: Emission of CO, CI, and CII in the spiral arms of M83 and M51. The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA 291 (2005)
- Lüthi, T., Rabanus D., Graf U. U., Granet C., and Murk A.: A new multibeam receiver for KOSMA with scalable fully reflective focal plane array optics. in Proceedings of the 16th Int. Symp. on Space THz Tech. (2005)
- Matsushita, S., Iono, D., Chou, C. -Y., Gurwell, M., Hsieh, P. -Y., Hunter, T., Lim, J., Muller, S., Peck, A. B., Petitpas, G., Sakamoto, K., Sawada-Satoh, S., Dinh-V-Trung, Wiedner, M. C., Wilner, D.: The SMA CO(6-5) and 690 GHz continuum observations of Arp 220. Submillimeter Astronomy Conference, Cambridge, USA (2005)
- Mookerjea B., Kramer C., Nielbock M., et al.: 1.2mm mapping of RCW 106 Giant Molecular Cloud. VizieR Online Data Catalog, 342, 60119 (2005)
- Mookerjea B., Kramer C., Burton M. G.: 86-115 GHz spectroscopy of the molecular cloud associated with RCW 106. The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA, 391 (2005)
- Mouawad N., Pfalzner S., Schödel R., et al.: Non-Keplerian potential at the Galactic Centre? Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context, 215 (2005)
- Moultaka J.: An inverse method for stellar population synthesis: Application to AGN. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005) 89
- Moultaka J.: An inverse method for stellar population synthesis. AIP Conf. Proc. 761: The Spectral Energy Distributions of Gas-Rich Galaxies: Confronting Models with Data **761** (2005) 96
- Moultaka J.: Stellar population synthesis: an inverse method and its results. SF2A-2005: Semaine de l'Astrophysique Francaise **637** (2005)
- Moultaka J., Eckart A., Schödel R., et al.: Studying the interstellar and circumstellar media at the Galactic Center. SF2A-2005: Semaine de l'Astrophysique Francaise **639** (2005)
- Mueller H. S. P., Menten K. M., Maeder H.: Rest frequencies of methanol maser lines. VizieR Online Data Catalog, **342** (2005) 81019
- Ossenkopf V., A. A. Esquivel, A. Lazarian, J. Stutzki: The turbulent velocity structure in star-forming clouds. Protostars & Planets V (2005)
- Petitpas G., Peck A., Iono D., et al.: Warm, Optically Thin Molecular Gas in Nearby Galaxies: NGC 2903, NGC 3627. American Astronomical Society Meeting Abstracts **206** (2005)
- Philipp M., Graf U. U., Lewen F., Rabanus D., Wagner-Gentner A., Müller P., and Stutzki J.: Compact 1.6–1.9 THz local oscillator as stand-alone unit for GREAT. in Proceedings of the 15th Int. Symp. on Space THz Tech. 2005
- Pott J.-U., Eckart A., Glindemann A., et al.: VLTI observations of IRS 3 : The brightest compact MIR source at the Galactic Centre. *The Messenger*, **119** (2005) 43
- Schödel R., Eckart A.: The Centre of the Milky Way: Stellar Dynamics, Potential Star Formation, and Variable NIR Emission from Sgr A\*. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005) 65
- Schödel R., Genzel R., Eckart A., et al.: The compact stellar cluster around Sgr A\* and the nature of Sgr A\*. Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context (2005) 217
- Sornig M., Sonnabend G., Wirtz D., et al.: Ultrahigh-resolution observations of CO<sub>2</sub> as a probe for Mars atmospheric dynamics. AAS/Division for Planetary Sciences Meeting

Abstracts **37** (2005)

- Staguhn J. G., Schinnerer E., Eckart A., et al.: Sub-arcsecond multi-transition molecular line observations of the nearby QSO I ZW 1. *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA* (2005) 331
- Stutzki J., Schmülling F., Rabasse J. F., et al.: The Herschel HIFI data simulator. *The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA* (2005) 415
- Viehmann T., Eckart A., Schoedel R., et al.: L- & M-band imaging of the Galactic Center. *VizieR Online Data Catalog* **343** (2005) 30117
- Wagner-Gentner A., Jacobs, K., Graf U. U., and Rabanus D.: Low Loss THz Window. In *Proceedings of the 16th Int. Symp. on Space THz Tech.* 2005
- Wiedner, M. C., Bedorf, S., Bielau et.: CONDOR - an astronomical heterodyne Receiver at 1.25 - 1.5 THz. *XXVIII General Assembly of International Union of Radio Sciences (URSI) Delhi, India* (2005)

Andreas Eckart



## Locarno

### Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL)

via Patocchi, CH-6605 Locarno-Monti  
Tel.: 0041 91 743 42 26  
Fax: 0041 91 730 13 20  
Internet: <http://www.irsol.ch>  
e-Mail: [info@irsol.ch](mailto:info@irsol.ch)

#### 1 Personal und Ausstattung

Prof. Dr. Ph. Jetzer (Vorsitzender des Stiftungsrates)  
Dr. M. Bianda (wissenschaftlicher u. technischer Leiter)  
Dr. R. Ramelli (wissenschaftlicher Mitarbeiter)  
S. Cortesi (wissenschaftlicher u. technischer Leiter der Specola Solare Ticinese)  
L. Rossini (el. Ing. 1. Februar - 31. Juli)  
C. Alge (Verwaltung, Teilzeit)  
E. Altoni (Sekretariat, Teilzeit)  
B. Liver (Informatik, Teilzeit)  
E. Tognini (Technik, Teilzeit)

#### 2 Gäste

F. Wildi (EIVD, Vaud), S. Berdyugina, M. Carollo, A. Feller, D. Gisler, R. Holzreuter, P. Le Coutre, S. Lilly, G. Luisoni, J. Kerner, M. Ritzmann, J.O. Stenflo, C. Thalmann (ETH Zürich), G. Küveler (FH Wiesbaden), E. Wiehr (Göttingen), L. Merenda (IAC, Tenerife), K.N. Nagendra, M. Sampooran (IIA, Bangalore), A. Silva (Mackenzie University, Brasilien), A. Gandorfer, S. Solanki (MPS, Katlenburg-Lindau), G. Emslie (Oklahoma State University), S. Balemi, L. Rossini (SUPSI, Lugano), V. Zharkova, S. Zharkov (Universität Bradford), A. Bulgheroni, M. Caccia, V. Gorini, Y. Malagutti (Università degli studi dell'Insubria, Como), A. Cacciani (Università La Sapienza, Roma).

#### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Messungen der durch den Paschen-Back-Effekt in Moleküllinien in Sonnenflecken verursachten Polarisation führen zu neuen Erkenntnissen in der Molekül-Physik und in der Sternatmosphären - Physik. Präzise ZIMPOL-Messungen, die von der Bildqualität und dem Intensitätsgradienten nicht beeinflusst werden, versprechen die nötige Qualität. Mehrere Kampagnen hatten entsprechende Beobachtungen zum Ziel (Berdyugina, Fluri, Stenflo, Afram/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Das Beobachtungs-Programm zur Protuberanzen Polarisation wurde fortgesetzt. Es wur-

den insbesondere hoch empfindliche  $H\alpha$ -,  $H\beta$ - und Helium D3 - Polarisationsmessungen durchgeführt. Die Methode wurde an Spiculen-Messung erweitert. Die theoretische Interpretation erfolgt in Zusammenarbeit mit dem IAC in Teneriffa. Resultate wurden während der Workshops in Katlenburg-Lindau, Ende August und in Boulder (im September) vorgestellt (Trujillo Bueno und Merenda/IAC, Ramelli und Bianda).

Auch in diesem Jahr wurden im Juni gleichzeitig am VTT in Teneriffa mit dem TIP Polarimeter in der Linie He 1080 nm und in Locarno mit ZIMPOL in D3 beobachtet. (Merenda und Trujillo Bueno/IAC, Ramelli und Bianda).

Der von Trujillo Bueno vorgeschlagenen "Vorwärts Hanle Effekt" sollte im Prinzip in Filamenten beobachtbar sein. Die entsprechenden Messungen führten jedoch zu bisher ungeklärten Effekten linearer Polarisation (Bianda, Ramelli, Trujillo Bueno/IAC).

Messungen des "zweiten Sonnenspektrum" der Barium Line in Regionen mit moderater Aktivität bei 4554 Å wurden durchgeführt, um theoretische Modelle zu überprüfen (Belluzzi und Trujillo Bueno/IAC, Ramelli und Bianda).

Im Rahmen des wissenschaftlichen Gäste-Programms des IRSOL waren K.N. Nagendra und M. Sampoorana aus Bangalore eingeladen. Linien, die ein starkes "zweites Sonnenspektrum-Signal" zeigen (Ca I 4227 Å, Sr II 4078 Å, Ba I 4554 Å), wurden gemessen. Aktive und ruhige Regionen in der Nähe des Sonnenrandes wurden untersucht, um anomale Hanle-Strukturen in den Flügeln der Linien zu untersuchen. Die Zusammenarbeit zwischen Nagendra und Sampoorana und den Theoretikern der ZIMPOL-Gruppe in Zürich wird fortgesetzt (K.N. Nagendra und M. Sampoorana/IIA-Bangalore, Stenflo, Fluri and Holzreuter/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Weitere  $H\alpha$  Messungen der "Impact-Polarisation" bei starken Eruptionen bestätigen auch weiterhin die Abwesenheit von Linearpolarisations-Signalen (Bianda und Ramelli, Benz und Stenflo/ETHZ, Küveler/FH-Wiesbaden).

Die Planung eines Projekts zur vollautomatischen Überwachung des Erdalbedos durch Beobachtung des sekundären Mondlichts mit einem robotischen Teleskop wurde revidiert. Es ist geplant, ein provisorisches Prototyp-Instrument zu bauen und zu testen. (Bianda und Ramelli, Stenflo/ETHZ, Schmutz/WRC-Davos, Küveler/FH-Wiesbaden).

Es wurde eine Kampagne begonnen um mit ZIMPOL die Polarisation des sekundären Mondlichts zu messen. Daraus soll die Polarisation des von der Erde gestreuten Lichts ermittelt werden. Ziel ist eine Technik zur Untersuchung von Exoplaneten mit den grossen ESO-Nachtteleskopen (Schmid, Gisler, Thalmann/ETHZ).

Studenten der Abteilung Physik der Universität Como haben jetzt die Möglichkeit, ihre Diplomarbeiten am IRSOL zu durchzuführen. In diesem Rahmen wurden Daten des Venus-Transits mit ZIMPOL gemessen und ausgewertet (Malagutti, Gorini und Treves/Universität Como, Jetzer, Bianda und Ramelli).

Messungen mit einer an der Universität Como entwickelten CMOS-Kamera wurden mit dem Spektrograph des IRSOL durchgeführt. (Caccia und Bulgheroni/Universität Como, Feller und Kerner/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Die Möglichkeit einer Automatisierung des Reduktionsverfahrens zur Bestimmung der Wolf'schen Relativzahl wird am Institut für Kybernetik in Bradford untersucht. Die Zusammenarbeit mit diesem Institut und mit der Specola Solare Ticinese wurde weitergeführt (Zharkov/Bradford, Cortesi, Bianda und Ramelli). Ein weiteres Projekt zu diesem Thema wird auch mit der Fachhochschule in Lugano, SUPSI vorbereitet (Graf, Weston, Kuhligh und Petrini/SUPSI Lugano, Cortesi, Ramelli und Bianda).

Die mit dem IRSOL vereinigte Specola Solare Ticinese hat als Eichstation des Relativzahlnetzes regelmässig die Wolf'schen Relativzahlen (im Berichtjahr insgesamt 318 Datenübermittlungen) an das Solar-Influences-Data-analysis-Center, SIDC, in Brüssel geliefert (Cortesi, Altoni, Bianda, Manna, Ramelli).

In Zusammenarbeit mit der Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, SUPSI (Fachhochschule in Lugano) und dem Institut für Astronomie der ETH Zürich wird eine adaptive Optik auf der Basis des Kitt Peak Infrarot AO Systems entwickelt. Das System wurde jetzt am IRSOL installiert und ist in der Entwicklungsphase. Das Tip-Tilt Spiegel liefert das erwartete Resultat, das Verfahren zur Steuerung des deformierbaren Spiegel muss noch verbessert werden (Balemi und Rossini/SUPSI Lugano, Stenflo/ETHZ, Bianda, Ramelli und Tognini).

Ein Lithium Niobate Fabry Perot Filter der CSIRO wurde am IRSOL in der kollimierten Konfiguration installiert. Das Filter war zuvor schon am Institut für Astronomie der ETHZ für das Natrium Streupolarisations Labor Experiment getestet und verwendet worden. Am IRSOL wurden in diesem Zusammenhange und für andere Zwecke diverse mechanische Arbeiten durchgeführt (Feller, Gisler, Stenflo/Zürich, Bianda, Ramelli und Tognini).

Die Teleskop-Steuerung Primary Image Guider (PIG) wurde um zusätzliche Funktionen zur TCP/IP Remote-Steuerung ergänzt. Weitere automatisierte Systeme des IRSOL sollen zusätzlich zur grafischen Oberfläche eine TCP/IP Remote-Schnittstelle erhalten. Mit den Programmweiterungen wurde begonnen. (Küveler und Zuber/FHW, Bianda und Ramelli).

Die Spektrografen-Steuerung soll völlig erneuert werden. In diesem Zusammenhang wird im Rahmen einer Diplomarbeit an der FH Wiesbaden ein verteiltes System auf Socket-Basis zur allgemeinen Kommunikation zwischen GUI oder Remote-Anwendung, z.B. im Rahmen einer Skript-gesteuerten Prozedur, und der unteren Schicht einer beliebigen Gerätesteuerung entwickelt (Bassing, Küveler und Zuber/FHW, Bianda und Ramelli).

## 4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 4.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Der 1995 zwischen dem IRSOL und der Fachhochschule Wiesbaden (FHW) unterzeichnete Vertrag über Zusammenarbeit erbringt bis heute beste Ergebnisse und regelt auch die weitere Zusammenarbeit bei instrumentellen Entwicklungen (Rima, Jetzer und Bianda, Klockner und Küveler/Wiesbaden).

### 4.2 Tagungen und Veranstaltungen

Das IRSOL hat in Zusammenarbeit mit dem Institut für Astronomie der ETHZ und dem Paul Scherrer Institut den 5th RHESSI Workshop (7 - 11 Juni) am Monte Verità in Ascona mit 58 Teilnehmern organisiert (Ramelli, Bianda, Ambrosetti, Altoni, Cortesi, Liver und Taborelli, Benz und Grigis/ETHZ, Arzner/PSI).

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

5th RHESSI Workshop, Locarno: Bianda, Ramelli; Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, Max Planck Institut, Katlenburg-Lindau: Ramelli (P); SPW4, High Altitude Observatory, Boulder, Colorado: Bianda (V), Ramelli (V,P); SOLTER4, Trieste, Italien: Bianda (V).

### 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

IAC, Tenerife: Ramelli; Osservatorio di Arcetri, Firenze: Ramelli; SUPSI, Lugano: Bianda, Ramelli; 150 Jahre ETHZ, Liceo Lugano: Ramelli (V); 150 Jahre ETHZ, Liceo Locarno: Ramelli (V); 150 Jahre ETHZ, CSCS, Manno: Bianda und Cortesi (P); Observatoire de Nice, Bianda.

### 5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

McMath-Pierce, Kitt Peak, AZ, USA: Ramelli

### 5.4 Preise

Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz hat den Preis Schläfli 2005 im Bereich Kosmologie, relativistische Astrophysik und Gravitation an Renzo Ramelli überreicht.

## 6 Veröffentlichungen

Bianda M., Benz A.O., Stenflo J.O., Küveler G., Ramelli R.: Absence of linear polarization in H $\alpha$  emission of solar flares, *Astron. Astrophys.*, 2005, 434, 1183-1189.

Ramelli, R., Bianda, M.: He-D3 polarization observed in prominences, in Hanslmeier, A., A. Veronig, and M. Messerotti (eds.), *Solar Magnetic Phenomena - Proceedings of the 3rd Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 25 - September 5, 2003*, Astronomy and Astrophysics Space Science Library, vol. 320, Springer, Dordrecht, 2005, 215-218.

R. Ramelli, M. Bianda, J. Trujillo Bueno, L. Merenda, J.O. Stenflo: Spectropolarimetric observations of prominences and spicules, and magnetic field diagnostics, 2005, *Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields (ESA SP-596)*. 30 August - 2 September 2005, Katlenburg-Lindau, Germany. Editors: D.E. Innes, A. Lagg und S.K. Solanki, Published on CDROM, 479-484

## 7 Sonstiges

Die Infrastrukturarbeiten am administrativen Gebäude des Institutes wurden weitergeführt. Die Fussböden in den Gäste-Appartaments und die Küche wurden ersetzt.

Das Bruecknersche Photometer "erster Konstruktion", welches G. E. Brueckner in Göttingen gebaut hatte, lagerte zuletzt am IRSOL. An diesem Instrument wurde die Schwärzungskurve mittels ca. 20 Potentiometer durch einen Polygonzug approximiert. Das Gerät wurde an das Deutsches Museum in München übergeben.

M. Bianda



# München

Universitäts-Sternwarte München  
Department für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität

Scheinerstr. 1, 81679 München  
Tel: (0 89) 2180-6001, Fax: (0 89) 2180-6003  
E-Mail: [adis@usm.lmu.de](mailto:adis@usm.lmu.de)  
Internet: <http://www.usm.lmu.de>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Lehrstühle:*

Prof. Dr. R. Bender [-6001], Prof. Dr. A. Burkert [-5992]

#### *Professoren und Privatdozenten:*

Prof. Dr. R. Bender [-6001], Prof. Dr. A. Burkert [-5992], PD Dr. K. Butler [-6018], Prof. Dr. T. Gehren [-6035], Prof. Dr. H. Lesch [-6007], Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach [-6021], PD Dr. J. Puls [-6022], PD Dr. R.P. Saglia [-5998] (MPE)

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. H. Barwig [-5974], Dr. C. Botzler (bis 30.09.05), Dipl. Phys. S. Bühler [-5982] (SFB 375), Dr. P. Ciecielag (RTN Planets), Dr. E. D’Onghia[-6034] (MPE), Dr. A. Gabasch [-5979](MPE), Dr. P. Erwin (DFG), Dr. G. Feulner [-5978](SFB 375/MPE), Dr. A. Feofilov [-6015] (EU Deklim), Dr. R. Gabler [-6019], Dr. F. Grupp [-6005] (MPE/DFG), Dr. R. Häfner [-6012], Dr. F. Heitsch [-5994], Dr. T. Hoffmann [-6024](SFB375), Dr. U. Hopp [-5997], Dr. C. Jaroschek [-6031], Dr. R. Jesseit [-5993](SFB375/DFG), Dr. A. Kutepov [-6009](DFG), Dr. C. Mastropietro [-6032] (seit 01.11.05), Dr. B. Milvang-Jensen (MPE), Dr. J. Müller, Dr. B. Muschielok [-5968], Dr. T. Naab [-6028], Dr. M. Neeser (BMBF/MPE) (bis 31.10.05), Dr. S. Noll(MPE), Dr. D. Pierini (MPE), Dr. H. Relke [-5978](MPE)(ab 01.08.05), Dr. M. Salvato (MPE), Dr. D. Sauer (RTN SNIa) (ab 01.06.05), Dr. P. Schücker (MPE), Dr. S. Seitz [-5996], Dr. M. Stehle (RTN SNIa) (ab 01.01.05 bis 31.10.05), Dr. M. Wetzstein [-6033], Dr. D. Wilman (MPE), Dr. S. Zibetti (MPE)

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. F. Brimiouille [-5981](DFG), Dipl.-Phys. C. Cumani (ESO), Dipl.-Phys. A. Fiedler, Dipl.-Phys. J. Fliri [-5977](SFB375), Dipl.-Phys. Y. Goranova [-5844](MPE/SFB), Dipl.-Phys. M. Gritschneider [-6006] (SFB375), MSci A. Halkola [-5977](SFB 375), Dipl.-Phys. P. Hultzsch [-6026](IMPRS), Dipl.-Phys. V. Junk [-5977](DFG), Dipl.-Astr. M. Khri-

stoforova [-6005] (IMPRS) (ab 01.09.05), Dipl.-Phys. R. Köhler (MPE/BMBF), Dipl.-Phys. J. Koppenhöfer [-5995], Dipl. Phys. S. Lieb [-6006](IPP), Dipl.-Phys. A. Nickel [-6005], L. A. Nieves (MPE), Dipl. Phys. C. Nodes (IMPRS), Dipl.-Phys. Nina Nowak (MPE), Dipl.-Phys. M. Pannella (MPE/SFB), MSci T. Repolust, Dipl.-Phys. A. Riffeser [-5973](SFB375), Dipl.-Phys. J. Snigula [-5978](MPE), Dipl.-Phys. J. Thomas, Dipl.-Phys. Stefanie Walch [-5982](MPE)

*Diplomanden:*

F. Brimiouille (MPE) (bis 31.5.05), F. Elsner (bis 30.09.05), C. Fister (bis 15.10.05), J. Gassner, F. Hofbauer, F. Hoffmann, R. Köhler (MPE), C. Kummer, M. Püschel, H. Schulte in den Bäumen, K. Seiffarth (bis 31.08.05), H. Stiele, J. Stöckl, S. Wilke

*Staatsexamen:*

Alexander Koch

*Praktikanten:*

I. Sagert (F2-Praktikantin)

*Sekretariat und Verwaltung:*

S. Grötsch [-6001], I. Holzinger [-6000], A. Rühfel [-6001]

*Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. A. Bohnet (MPE), Dipl.-Phys. C. Gössl [-5972], Dipl.-Ing.(FH) H.J. Hess [-6010], Dipl.-Ing.(FH) I. Ilijevski [-5969] (BMBF), Dipl.-Ing.(FH) H. Kravcar [-5971] (BMBF), A. Mittermaier [-5989], F. Mittermaier [-5986], Dipl.-Phys. J. Richter [-6013] (BMBF), L. Schneiders-Fesl [-6025], M. Siedschlag [-6004], P. Well [-5988], Dipl.-Phys. M. Wegner [-6020] (BMBF)

*Observatorium Wendelstein:*

O. Bärnbantner, Dipl.-Geophys. W. Mitsch, C. Ries [08023/8198-0]

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Chris Botzler 30.09.05, Dr. M. Neeser 31.10.05, MSci T. Repolust 08.07.05, Dr. M. Stehle 31.10.05

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

F. Brimiouille (ab 01.07.05), Dr. E. D'Onghia (ab 01.09.05), P. Erwin (ab 01.08.05), F. Grupp (ab 01.10.05), Dr. R. Jesseit (ab 01.05.05), Dipl.-Phys. V. Junk (ab 01.05.05), Dipl.-Phys. R. Köhler (ab 01.10.05)

## 2 Gäste

C. Aerts (Leuven), R. Beck (Bonn), A. Bauer (Austin, Texas, USA), P. Bodenheimer (Santa Cruz), E. Churchwell (Madison), N. Drory (Austin, Texas, USA), J. Jesus Falcon-Barosso (Heidelberg), J. Faulkner (Santa Cruz), M. Förster (AIU Jena), K. Gebhardt (Austin, Texas, USA), J. de Jong (Groningen, Niederlande), G. Hill (Austin, Texas, USA), T.-O. Husser (Uni-Sternwarte Göttingen), B. König (Pittsburgh), J. Kormendy (Austin, Texas, USA), R.-P. Kudritzki (Hawaii), K. Kuijken (Leiden, Niederlande), D. Lennon (La Palma), M. Lerchster (Innsbruck), M. Longhetti (Mailand), N. Markova (Sofia), L. I. Mashonkina (Moskau), P. Mazzali (Trieste), C. Mendez de Oliveira (Sao Paulo), S. Mieske (ESO)

Garching), S. Müller (Deutschland), M. Mugrauer (AIU Jena), F. Najarro (Madrid), E. Ofek (Tel-Aviv Univeristy, Israel), S. Phleps (Edinburgh, Grossbritannien), G. Pinzon (AIU Jena), N. Przybilla (Bamberg), O. Rean (Jerusalem), M. Roth (Potsdam), P. Saracco (Mailand), E. Schinnerer (Heidelberg), R. E. Schulte-Ladbeck (Pittsburgh), A. Seiffert (ESO Garching / AIU Jena), P. Severgnini (Heidelberg), M. Steinmetz (Potsdam), A. Sternberg (Tel Aviv), S. G. Tempurin (Innsbruck, Mailand), I. Trujillio (Heidelberg)

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Vertreten durch Prof. Dr. R. Bender, Prof. Dr. A. Burkert, PD Dr. K. Butler, Prof. Dr. T. Gehren, Prof. Dr. H. Lesch, Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach, PD Dr. J. Puls, PD Dr. R.P. Saglia und Prof. Dr. F. Schmeidler wurde die Lehre im Gebiet der Physik, Astronomie und Astrophysik an der LMU-München (incl. IMPRS) mit insgesamt 53 Semesterwochenstunden durchgeführt.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden 28 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, 7 Diplomprüfungen in Physik, 34 Promotionsprüfungen und 9 Habilitationen abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Prof. Dr. R. Bender:

Direktor am Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik Garching, stellvertretender Direktor des Department Physik der LMU, Mitglied im ESO Council, Chairman der ESO Science Strategy Working Group, Mitglied im Nationalen ESO-Komitee, Mitglied im Board of Directors des Hobby-Eberly-Telescope, Mitglied in der Strukturkommission Forschung der Fakultät Physik, Mitglied in der Kommission des SFB 375 Astroteilchenphysik.

Prof. Dr. A. Burkert:

Prodekan (Department für Physik, LMU), Mitglied im Scientific Advisory Board of the Center for Plasmaphysics (USA), Koordinator des EU IHP Netzwerkes Planets.

Prof. Dr. H. Lesch

Lehrbeauftragter Professor für Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie SJ, Mentor der Bertelsmann-Stiftung, Mitglied im Kuratorium des Deutschen Museums.

Prof. Dr. T. Gehren

Mitglied im Diplomprüfungsausschuß Physik der LMU, Mitglied der Fakultätskommission zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Dr. Ulrich Hopp:

Mitglied im Benutzerkomitee des HET

PD Dr. J. Puls:

Mitglied im Organizing Committee of the IAU Working Group on Massive Stars

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Planetensysteme und Kometen

- NLTE Analyse von Infrarotbeobachtungen der Marsatmosphäre mit dem NASA MGS/TES Instrument (Kutepov, Feofilov, Pauldrach mit W. Maguire, M. Smith, T. Kostiuik (alle NASA/GSFC Greenbelt))
- Vergleichsanalyse von Satelliten (ASTRO-SPAS/CRISTA, TIMED/SABER)- und Raketenmessungen der Temperaturen in der polaren Erdmesosphäre und Thermosphäre (Kutepov, Feofilov, Pauldrach mit R. Goldberg, D. Pesnell (beide NASA/GSFC Greenbelt), K. Grossmann, O. Gusev (beide Uni. Wuppertal))
- NLTE infrarot Kühlung und Heizung der Atmosphären von Erde und Mars (Kutepov, Feofilov, Pauldrach mit U. Berger (AIP/Kühlungsborn), P. Hartogh, A. Medvedev (beide MPI für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau))
- Suche von Exoplaneten anhand der Transit-Methode mit dem Wendelstein Teleskop (Saglia, Koppenhöfer, Tschimmel, Fliri, Riffeser, Bender, Bärnbantner, Gössl, Ries, Wilke).
- Heizung von Planetenatmosphären, Planetenentstehung, chemische Entwicklung protoplanetarer Scheiben (A. Burkert, P. Ciecielag, S. Walch).

### 4.2 Strahlungstransport, Hydrodynamik, Theorie der Sternatmosphären, Atomphysik

- Theorie und Modelle für Atmosphären von heißen Sternen (Hoffmann, Nickel, Wegner, Pauldrach, Puls, Gabler, Butler)
- Theorie und Modelle für Atmosphären von Supernovae Typ Ia (Sauer, Stehle, Hultzs, Hoffmann, Pauldrach, mit Mazzali (Trieste) und Hillebrandt (Garching))
- Planparallele Atmosphärenmodelle kühler Sterne mit *opacity sampling* und verbessertem konvektiven Energietransport (Grupp)
- Atomare Daten für astrophysikalische Plasmen (Butler, Pauldrach)

### 4.3 Quantitative Spektroskopie

- **von heißen Sternen**  
Spektralanalyse von galaktischen und extragalaktischen Objekten (Hoffmann, Repolust, Pauldrach, Puls, Butler, Gabler, mit Kudritzki, Méndez, Bresolin, Urbaneja (alle IFA, Hawaii), Przybilla (Bamberg), Lennon (La Palma), Smartt (Belfast), Najjarro (Madrid), Massey (Lowell Obs.), Herrero, Monteverde (Tenerife), Hanson (Cincinnati), Markova (Sofia), Scuderi (Catania), de Koter, Mokiem (beide Amsterdam), Aerts, Lefever (beide Leuven), Sternberg (Tel-Aviv), Genzel (MPE))
- **von Supernovae Ia**  
Spektralanalyse von extragalaktischen Objekten (Sauer, Hultzs, Stehle, Hoffmann, Pauldrach, mit Mazzali (Trieste) und Hillebrandt (Garching))
- **von kühlen Sternen**
  - **Kalibration der Hauptreihen offener Haufen:** Spektroskopische Untersuchung von Sternen nahe der Hauptreihe in den Sternhaufen Melotte 111 und den Pleiaden (Grupp)

- **Seltene Erden in metallarmen Sternen:** Analyse von Linien seltener Erden in metallarmen Sternen der Dicken Scheibe und des Galaktischen Halos. Berechnung des kinetischen Gleichgewichts von Ba, Eu und Sr (Gehren, mit Mashonkina (Moskau) und Korn (Uppsala))
- **Kinetisches Gleichgewicht von Metallen in den Atmosphären kühler Sterne:** Eichung der atomaren WW für Modelle des Na, Mg, Al und Fe am Spektrum der Sonne und an hochaufgelösten Spektren kühler metallarmer Sterne. Einfluß NLTE-modifizierter Elementhäufigkeiten auf Modelle der Nukleosynthese und der chemischen Entwicklung der Galaxis (Gehren, Khristoforova, mit Mashonkina (Moskau), Shi, Zhang und Zhao (alle Beijing) und Korn (Uppsala))

#### 4.4 Doppelsterne, Kataklysmische Variable

- Untersuchung Kataklysmischer und Präkataklysmischer Systeme sowie massearmer Röntgen-Doppelsterne zur Ableitung relevanter Systemparameter (H. Barwig, A. Fiedler, O. Giannakis (National Observatory of Athens) R. Häfner, E. Harlaftis (National Observatory of Athens), R. Neuhäuser(Jena), R. Schwarz (AIP), S. Taubenberger (MPA Garching) )

#### 4.5 Gasnebel

- Magnetfelder der Sternentstehung als Heizmechanismus für diffus ionisiertes Gas im Interstellaren Medium (Lieb, Hoffmann, Lesch, Pauldrach)
- Diagnostik von Planetarischen Nebeln (PN) und deren Zentralsternen (Pauldrach, Hoffmann, Méndez (Hawaii), Butler)
- Untersuchung des Ne III Emissionslinienproblems von HII-Regionen. Grundlage der Untersuchung sind Beobachtungen des Spitzer Observatoriums von HII-Regionen in M83 (Pauldrach, Hoffmann mit Rubin, Simpson (beide NASA Ames, Moffett Field, California))

#### 4.6 Dynamik des Interstellaren Mediums und Sternentstehung

- Kollaps protostellarer Kerne, Fragmentation von Mehrfachsystemen (A. Burkert, S. Walch)
- Entstehung filamentärer Molekülwolken (A. Burkert, F. Heitsch)
- Turbulenz im interstellaren Medium, Charakterisierung, mögliche Quellen der Turbulenz (A. Burkert, F. Heitsch mit S. Dib (Heidelberg))

#### 4.7 Extragalaktische Astronomie

- **Elliptische Galaxien:**
  - Dynamische Modelle und dunkle Materie in elliptischen und S0 Galaxien (R. Saglia, J. Thomas, R. Bender, mit D. Thomas (MPE), O. Gerhard (Basel), K Gebhardt (Austin), J. Magorrian (Oxford))
  - Kinematik, Struktur, stellare Populationen elliptischer Galaxien (R. Bender, R.P. Saglia, mit C. Maraston (MPE), D. Thomas (MPE), M. Colless (Mt. Stromlo), E.M. Corsini (Padova), D. Mehlert (Heidelberg), G. Wegner (Dartmouth College))
  - Populationssynthesemodelle (R. Bender mit C. Maraston (Oxford) und D. Thomas (Oxford)). Hochauflösende Spektren von nahen Standardsternen zur Bestimmung der Fitting-Functions (T. Puzia und T. Rebolust mit A. Korn (MPE))

- Stellare Populationen von Kugelsternhaufen in Frühstypgalaxien (T. Puzia, R. Bender, R. Saglia, mit C. Maraston und D. Thomas (MPE), M. Kissler-Patig (ESO), J. Brodie (Santa Cruz), P. Goudfrooij (HST), T. Richtler (Conception), D. Minniti (Santiago), C. da Rocha (Sao Paulo), C. Mendes de Oliveira (Sao Paulo), M. Bolte (UCO/Lick), B.L. Ziegler (Göttingen))
- Dynamische Massen von Kugelhaufen (R. Saglia, mit C. Maraston (MPE), M. Kissler-Patig (ESO), P. Goudfrooij (HST), F. Schweitzer (Lick)); T. Puzia mit W. Harris, G. Harris (Hamilton), M. Kissler-Patig (ESO))
- Schwache großräumige Emission bei hohen Latituden in einem homogenen Sample von Edge-on Galaxien (M. Neeser mit P. Sackett (Mt.Stromlo), G. De Marchi (ESA), F. Paresce (ESO))
- **Zwerggalaxien:** Kinematik, stellare Populationen und Metallizitäten von Zwerggalaxien (R. Bender, U. Hopp, mit C. Maraston und D. Thomas (Oxford), L. Greggio (Padova), R.E. Schulte-Ladbeck, (Pittsburgh), J. Kerg (Bonn), J. Vennik (Tartu))  
Suche nach veränderlichen Sternen in Zwerggalaxien mit dem Wendelstein Teleskop (C. Gössl, J. Snigula, U. Hopp, H. Barwig, A. Riffeser)
- **Suche nach massereichen schwarzen Löchern** in Galaxienkernen (R. Bender mit S.M. Faber (Lick Observatory), Karl Gebhardt (Univ. of Texas), J. Kormendy (Univ. of Texas), T. Lauer (NOAO), D. Richstone (Ann Arbor), S. Tremaine (Princeton) u.a.)  
Suche nach Flares in normalen Galaxien mit dem Wendelstein Teleskop (Bender, R., Wilke, S., Hopp, U., Gössl, C.)
- **Galaxienentwicklung:** FORS Deep Field Projekt (Bender, Feulner, Gabasch, Hopp, Saglia, Seitz, Snigula mit Appenzeller et al. (LSW Heidelberg), Fricke et al. (USW Göttingen)) und N. Drory (Austin))  
Entwicklung von Leuchtkraftfunktion und Massenfunktion von Nahinfrarot selektierten Galaxien (Bender, Hopp, Feulner, Snigula, Goranova, Salvato mit Maraston (Oxford), Bauer, Drory, Hill, Wolf, Gebhardt (Austin), Saracco, Longhetti, Severgnini, Della Ceca (Mailand), Mannucci (Florenz), Ghinassi (La Palma), C. Mendes de Oliveira (Sao Paulo), H. Hippelein, H.-J. Röser (MPIA Heidelberg) und L. Wisotzki (AIP Potsdam))  
Untersuchung der stellaren Populationen von elliptischen Galaxien als Funktion der Umgebung und Untersuchung des diffusen Lichts in dichten Galaxien-Gruppen als Indikator vorangegangener Gezeitenwechselwirkung der Gruppenmitglieder (R. Bender, C. Mendes de Oliveira, D. Thomas, C. Maraston, B. Ziegler (Göttingen) C. da Rocha (Sao Paulo))
- **Gravitationslinsen:** Galaxienhaufen als Gravitationslinsen (S. Seitz, A. Halkola, R. Bender)  
Galaxy-Galaxy-Lensing von Feldgalaxien im FDF (S. Seitz, mit T. Erben, Bonn); Nachfolgespektroskopie von hochrotverschobenen Gravitationslinsen (S. Seitz mit Genzel Garching); Eigenschaften von gelinsten Sub-mm Galaxien (S. Seitz mit Genzel (Garching))
- **Suche nach Novae in M31, Untersuchung auf Koinzidenzen mit Roentgenquellen, insbesondere superweichen Roentgenquellen** (R. Bender, S. Bühler, J. Fliri, C. Gössl, W. Pietsch (MPE) , A. Riffeser, S. Seitz)
- **Ultrahochrotverschobene Galaxien:** Suche nach  $z > 5$  Quasaren in einen 4 Quadratgrad R,I,z',J-Survey (M. Neeser mit P. Barthel (Groningen), J. Maza (Chile))
- **Suche nach  $z \approx 1$  Galaxienhaufen (MUNICS-Projekt)** (R. Bender, C. Botzler, G. Feulner, U. Hopp, J. Snigula, Y. Goranova)

- **Suche nach Mikro-Gravitationslinsen in M31 zum Nachweis Dunkler Materie** (R. Bender, J. Fliri, A. Riffeser, S. Seitz, C. Gössl, U. Hopp)
- **Aktive- und Starburstgalaxien:**  
Infrarot-Millimeter Wellenlängenstudien (Hoffmann, Pauldrach mit A. Sternberg (Tel Aviv) und R. Genzel (MPE-Garching))
- **Numerische Simulationen der Galaxienentstehung und -entwicklung**
  - Entstehung von galaktischen Scheiben, kosmologisches Drehimpulsproblem (E. D’Onghia, V. Junk)
  - Entwicklung von Gezeitenarmen, Entstehung von *tidal dwarfs* (A. Burkert, T. Naab, M. Wetzstein)
  - Galaxienverschmelzung, morphologische Transformation von Galaxien (A. Burkert, C. Kummer, C. Mastropietro, T. Naab, M. Wetzstein)
  - Orbitalstrukturen elliptischer Galaxien (R. Jesseit)
  - AGN-Bildung, Entstehung schwarzer Löcher (A. Burkert, S. Khochfar, T. Naab)
  - Wechselwirkung zwischen Halos dunkler Materie (A. Burkert, E. D’Onghia, V. Junk)

#### 4.8 Plasma-Astrophysik

- Dynamik von Magnetfeldern in voll und teilweise ionisierten Plasmen, mit Staub und Neutralsgas, insbesondere deren Erzeugung (in Galaxienhaufen, Protogalaxien und protostellaren Scheiben), ihre Verstärkung (galaktische Dynamos) und ihre Dissipation durch magnetische Rekonnexion (planetare Magnetosphären, Heizung von Hochgeschwindigkeitswolken, Teilchenbeschleunigung in akkretierenden Systemen (Schwarze Löcher, Jets, Neutronensterne, T-Tauri-Sterne),
- PIC Simulationen von Gamma-Ray Bursts, Pulsaren und Rekonnexion in Elektron-Positron Plasmen
- Nicht-thermische und speziell kohärente Strahlungsmechanismen in Pulsaren und aktiven galaktischen Kernen.
- Schnelle Rekonnexion, turbulente Diffusion von Magnetfeldern im interstellaren Medium, Instabilitäten in schwach ionisierten Plasmen.  
C. Jaroschek, F. Heitsch, H. Lesch, C. Nodes, M. Hanasz (Torun), A. Jessner (Bonn)  
E. Zweibel (Madison)

#### 4.9 Numerische Astrophysik

- N-body & Hydrodynamik (*smoothed particle hydrodynamics*) unter Ausnutzung spezieller Hardware (GRAPE), Entwicklung von Hardware für spezielle astrophysikalische Anwendungen (A. Burkert, M. Wetzstein, T. Naab mit A. Nelson (Los Alamos), R. Spurzem (Heidelberg), Fachbereich Informatik Uni Mannheim)
- *Smoothed particle hydrodynamics* und Ionisation (M. Gritschneider, T. Naab, F. Heitsch, A. Burkert)
- Gas-kinetisches Verfahren für Magnetohydrodynamik (F. Heitsch mit A. Slyz, J. Devriendt (beide Lyon) und E. Zweibel (Madison))
- Scherströmungen in astrophysikalischen Gasen: Vergleich zwischen *smoothed particle hydrodynamics* und Gitterverfahren (V. Junk, T. Naab, F. Heitsch)
- NLTE-Modellatmosphären mit Strahlungstransport und Strahlungshydrodynamik (A. Pauldrach, J. Puls und Mitarbeiter)

## 4.10 Instrumentenentwicklung, Rechnersysteme, Software

- **OmegaCAM CCD-Kamera für das VLT Survey Telescope:**  
Design, Entwicklung und Konstruktion einer 16kx16k CCD-Kamera für das ESO VST/Paranal (Bender, Häfner, Hess, Hopp, Ilijevski, Kravcar, Mitsch, Muschielok, Saglia mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und Bonn, den Universitäten Groningen und Leiden, den Universitäten Padua und Neapel sowie ESO). Tests und Optimierung des Gesamtsystems (Kamera- und Detektorteil) im Labor der ESO/Garching wurden erfolgreich abgeschlossen. Das Gerät steht nun für den Transport zum Paranal bereit. Die Lieferung der Spezialfilter dauert noch an.
- **AstroWise:**  
Design, Entwicklung und Implementierung von Software-Paketen für die automatische Reduktion und Archivierung der OmegaCAM Daten sowie Erweiterung der erforderlichen Rechnerkapazitäten. Eine Daten-Pipeline, die eine komplette Reduktion der Rohdaten bis hin zu astrometrisch und photometrisch kalibrierten Aufnahmen sowie Objektlisten erstellt, wurde an ESO/Paranal geliefert. Testdaten (WFI, INT, BTC) und die zugehörigen Objektlisten sind über eine die Partnerinstitute vernetzte Datenbank abruf- und analysierbar. Damit können Informationen eines Objekts erfasst werden, die in verschiedenen Wellenlängen und mit unterschiedlichen Instrumenten erhalten wurden (Bender, Gössl, Neeser, Saglia, Snigula mit den Universitäten Groningen, Leiden und Neapel, dem Observatoire de Meudon sowie ESO).
- **Infrarotspektrograph für das VLT (KMOS):**  
Design, Entwicklung und Konstruktion eines Infrarotspektrographen als Instrument der 2. Generation für das ESO VLT/Paranal (Bender, Häfner, Hess, Hopp, Ilijevski, Kravcar, Muschielok, Richter, Saglia, Wegner mit dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching), dem UK Astronomy Technology Centre Edinburgh, den Universitäten Bristol, Durham und Oxford sowie ESO). Nach ausführlichen Tests alternativer Optionen spezieller Funktionsweisen auf Prototypenbasis befindet sich das Projekt nun in der *Preliminary Design*-Phase.
- **Wendelstein 80cm Teleskop:**  
Fortsetzung der Konstruktion einer Zweikanal-CCD-Kamera für das Wendelstein 80cm Teleskop (Gössl, Mitsch, Hopp, Bender, Barwig).  
Weiterführung der Teleskop-Automatisierung (Gabler, Gössl, Mitsch, Snigula).  
Softwareentwicklung für astronomische Datenreduktion (Gössl, Riffeser, Snigula).
- **Wendelstein 40cm Teleskop:**  
Beschaffung eines 40-cm robotic Teleskops für das Observatorium Wendelstein für Praktikumsaufgaben sowie Monitoring von Seeing und Transmission. Aufstellung in der alten, überarbeiteten 3.6m Kuppel (Barwig, Goessl, Hopp, Mitsch, Seitz).
- **Echelle-Spektrograph für LAMOST (Xinglong):**  
Planung, Optisches Design und Automatisierung eines hochauflösenden Echelle-Spektrographen ( $R < 80000$ ) für das LAMOST 4m-Schmidtteleskop am Xinglong Observatory in China (Gehren, Grupp, mit Zhao G., Zhao Y., N.N., Beijing, Hu, Zhu, Nanjing)
- **Rechneraufbau und -entwicklung:**  
Aufbau eines Parallelrechners (SGI Altix Bx2, 48 Prozessoren) für numerische Simulationen, finanziert über HBFG. (Wetzstein, Gabler, Burkert).  
Entwicklung und Parallelisierung von Simulationsprogrammen (Wetzstein, Naab, Heitsch, Gritschneider, Ciecielag).  
Planung und Entwicklung programmierbarer, rekonfigurierbarer Hardware (*field programmable gate arrays, FPGAs*) für *smoothed particle hydrodynamics*. Finanzierung durch VolkswagenStiftung. (Wetzstein, Burkert, mit Spurzem (Mannheim) und Männer (Mannheim)).



## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

**Gassner, Josef:** Die fundamentalen Naturkonstanten und ihre Auswirkungen auf die Ökologie des Universums. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Fister, Carsten:** NLTE-Spektroskopie von Linien des neutralen Cu in kühlen Sternen. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Junk, Veronika:** Interactions between dark matter halos. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Köhler, Ralf:** Baryonic Acoustic Oscillations as a cosmological probe. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Koppenhöfer, J.:** Suche nach Extrasolaren Planeten: Spektroskopische Beobachtungen von WESPS-Kandidaten. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Püschel, Moritz:** Relativistische Instabilitäten in Elektron-Positron-Plasmen. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Schulte in den Bäumen, Hagen:** Mystery of Sedna. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

**Seiffarth, K.:** Aufbau eines Shack-Hartmann Wellenfrontensensors mit Anwendung im astrophysikalischen Praktikum. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2005

*Laufend:*

(s. Personalstand)

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

**Blondin, S.:** Optical Spectra of Thermonuclear Supernovae in the Local and Distant Universe. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2005

**Jaroschek, Claus:** Critical Kinetic Plasma Processes in Relativistic Astrophysics. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2005

**Repolust, T.:** Spectroscopy of OB Stars in the Optical and Infrared. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2005

**Sauer, D. N.:** Steps toward a consistent NLTE treatment of the radiative transfer in Type Ia Supernovae. München, Technische-Universität, Dissertation, 2005

*Laufend:*

(s. Personalstand)

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

- Festkolloquium aus Anlass des 200. Geburtstags von Johann v. Lamont, 13.12.2005, München

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- Kollaboration mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und Bonn, den Universitäten Groningen und Leiden, den Universitäten Padua und Neapel sowie der ESO zum Bau einer 16kx16k CCD-Kamera (OmegaCam) für das VLT Survey Telescope/Paranal.
- Kollaboration mit den Universitäten Groningen, Leiden und Neapel, dem Observatoire de Meudon sowie der ESO zu Design, Entwicklung und Implementierung eines Software-Paketes für die Reduktion und Archivierung der OmegaCAM Daten.
- Kollaboration mit dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching), dem UK Astronomy Technology Centre Edinburgh, den Universitäten Bristol, Durham und Oxford sowie der ESO zum Bau eines Infrarotspektrographen als Instrument der 2. Generation für das ESO VLT/Paranal.
- Kollaboration mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam, der Universitäts-Sternwarten Göttingen und Potsdam sowie der University of Texas at Austin für die Erstellung eines IFU 3D Datenreduktionspakets sowie des Prototypen des VIRUS Spektrographen für das HET.
- Kollaboration mit den Universitäts-Sternwarte Bonn, den Universitäten Groningen und Leiden, den Universitäten Padua und Neapel, sowie dem AIP zur Durchführung des Kilo Degree Imaging Survey (KIDS), zur Abbildung von 1700 Quadratgrad in 5 Filtern etwa 2 Magnituden tiefer als SDSS.
- OmegaTrans: Kollaborationen mit ENAF-Capodemonte/Napoli, Sterrewacht Leiden zur Entdeckung von Planeten in der südlichen Hemisphäre mit der Transient-Methode.

Rein wissenschaftliche Kollaborationen sind unter "Wissenschaftliche Arbeiten" angegeben.

## 6.3 Beobachtungszeiten der einzelnen Projekte

- Beobachtungen von Zwerggalaxien, spiral-, elliptischen- und ultrahochrotverschobenen Galaxien und Quasaren; Galaxien, Galaxienhaufen und Gravitationslinsen in Quasaren:  
4 Nächte Calar Alto (3.5m mit OMEGA NIR-Kamera), 4 Nächte Calar Alto (3.5m mit LAICA), 8 Nächte Calar Alto (3.5m mit PMAS), 4 Nächte ESO (2.2m WFI), 3 Nächte ESO (VLT, FORS2), 40 Stunden HET (LRS, Service)
- Spektroskopie von *fossil groups*:  
3 Nächte VLT (EMMI, WFI), 3 Nächte TNG (DOLORES+MOS)
- Spektroskopie kühler und heißer Sterne (galaktisch und extragalaktisch):  
12 Nächte Calar Alto (2.2m mit FOCES), 2 Nächte IRTF/SpeX, 1 Nacht VLT/ISAAC, 49 Stunden Spitzer Observatory
- Suche nach Microlensing-Ereignissen in M31:  
34 Äquivalentnächte Wendelstein
- Suche nach Exoplaneten:  
8 Äquivalentnächte Wendelstein (0.8m)
- Suche nach veränderlichen Sternen in Zwerggalaxien:  
22 Äquivalentnächte Wendelstein (0.8m)

- Photometrie von Kataklysmischen Veränderlichen und LMXBs, Kometen, Supernovae, T-Tauri Sternen:  
10 Nächte Wendelstein (0.8 MONICA)
- Suche nach Flares in normalen Galaxien:  
12 Äquivalentnächte Wendelstein (0.8m)
- Astropraktikum  
6 Nächte Wendelstein (0.8m)
- Astronächte (Öffentlichkeitsarbeit)  
2 Nächte Wendelstein (0.8m)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Meeting des DFG-Schwerpunktprogrammes 1176 “Klima und Wetter des solarerterrischen Systems”, Bonn, 28. January 2005 (Kutepov, Feofilov, Vorträge)
- Supernova Observations and Data Reduction, RTN Winter School, Asiago, Italien, 7. – 11. Februar 2005, (Stehle)
- The role of wide and deep multi-wavelength surveys in understanding galaxy evolution, Ringberg Workshop, 29. – 31. März 2005, (Hopp, Vortrag)
- Grand Challenge Problems in Computational Astrophysics, Los Angeles (IPAM), 3. – 23. April 2005, (Wetzstein, Vortrag)
- Calar Alto Colloquium, Heidelberg, 27. – 28. April 2005, (Feulner, Gabasch, Hopp)
- EGU General Assembly 2005, Vienna, 24. – 29. April 2005, (Kutepov, Feofilov, Vortrag)
- IAU Symposium 227: Massive Star Birth: A Crossroads of Astrophysics, Acireale, 16.–20. Mai 2005, (Heitsch, Puls)
- Grand Challenge Problems in Computational Astrophysics, Los Angeles (IPAM), 16. – 20. Mai 2005, (Pauldrach, Vortrag, Hoffmann)
- The Origin of the Hubble Series, Vulcano, 6. – 12. Juni 2005, (D’Onghia (Organisation), Junk, Wetzstein, Naab, Vorträge)
- Stellar Pulsation and Evolution, Monte Porzio Catone, Italien, 17. – 24. Juni 2005, (Gössl, Vortrag, Snigula, Fliri)
- HET Science Workshop, State College, 20. – 21. Juni 2005, (Bender, Hopp, Vorträge)
- The Formation of Disk Galaxies, Ascona, 26. – 30. Juni 2005, (D’Onghia, Vortrag)
- VLT FLAMES survey of massive stars - workshop, Belfast, 27. – 29. Juni 2005, (Puls, Vortrag)
- From T Tau Stars to the Edges of the Universe, Heidelberg, 30. Juni – 1. Juli 2005, (Bender, Vortrag, Hopp, Seitz)
- Planetary Nebulae as Astronomical Tools, Gdansk, Poland, 28. Juni – 2. Juli 2005, (Pauldrach, Vortrag, Hoffmann)
- Stellar Populations: a Rosetta Stone for Galaxy Formation, Ringberg, 4. – 8. Juli 2005, (Burkert, Vortrag)
- Alvio Renzini’s Conference on Stellar Populations, Ringberg Workshop, 04. – 08. Juli 2005 (Bender, Hopp, Saglia, Vorträge, Seitz)
- IAGA Scientific Assembly, Toulouse, 18. – 29. Juli 2005, (Feofilov, Vortrag)

- Nearly Normal Galaxies, Santa Cruz, 7. – 13. August 2005, (Burkert, D’Onghia, Vorträge)
- VST-16 meeting , Heidelberg (MPA), 21. – 22. August 2005, (Neeser, Vortrag)
- Open Questions in Cosmology: The First Billion Years , Garching (MPA/ESO/MPE/USM), 22. – 26. August 2005, (Hopp, Goranova)
- Meeting des DFG-Schwerpunktprogrammes 1115 “Mars und terrestrische Planeten”, Berlin, 29. – 30 September 2005, (Kutepov, Vortrag)
- Leopoldina Jahrestreffen, 7. – 9. Oktober 2005 (Bender, Vortrag)
- Science Perspective for 3D Spectroscopy, Garching ESO, 10. – 14. Oktober 2005, (Gössl, Hopp, Köhler, Relke)
- Summer-School: Extrasolar Planetary Systems, Bad Honnef, Germany, 17. – 21. Oktober 2005, (Koppenhöfer, Schulte in den Bäumen)
- Distant clusters of galaxies, Ringberg Workshop, 24. - 28. Oktober 2005, (Feulner, Hopp)
- Einstein’s Legacy, Relativistic Astrophysics and Cosmology Conference, München, 7. – 11. November 2005, (Bender, Seitz, Vorträge, Feulner)
- AstroWise Workshop, Leiden, Niederlande, 14. – 18. November 2005, (Snigula, Neeser, Vorträge, Feulner, Koppenhöfer)
- Annual Network Meeting of the Planets EU Network in Spitzer data, 14. – 18. November 2005, (Burkert, Ciecielag, Vorträge, Schulte in den Bäumen, Walch)
- DFG Rundgespräch SSP 1177, Bad Honnef, 18. – 19. November 2005, (Bender, Gabasch, Hopp, Saglia, Schuecker, Seitz)
- XVII Canary Islands Winter School of Astrophysics, 21. November – 2. December 2005, (Gössl, Köhler)
- AGU Fall Meeting, San Francisco, 5. – 9. December 2005, (Kutepov, Vortrag)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Bender, R. (Austin, Texas, G V; Heidelberg, V; Oxford, England, G V, Siemensstiftung, München, V) Gehren, T. (Universität Kiel, V) Heitsch, F. (Basel, G V; ENS Lyon, G V; MPIfR Bonn, G V; U. Madison, G V) Hopp, U. (Astrophysikalisches Institut Potsdam, G; University of Texas, G) Naab, N. (Cambridge, G V; Princeton, G V) Seitz, S. (Oxford, G V, Zuerich Universitaet, G V, University of Austin, G) Koppenhöfer, J. (Napoli, V) Kutepov, A. (NASA/GSFC Greenbelt, G; Hampton University, V; Universität Jena, V) Pauldrach, A.W.A. (ING La Palma, G) Puls, J. (INAF Catania, G; Univ. Leuven B, V; CSIC Madrid, G) Stehle, M. (Tokio, G) Walch, S. (Warschau, G V)

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- ESO VLT, Cerro Paranal, Chile (Neeser)
- Calar Alto (Hopp, Köhler, Schücker)
- Wendelstein (Bärnbantner, Barwig, Bühler, Fliri, Gössl, Koppenhöfer, Ries, Wilke)

## 7.4 Kooperationen

(siehe 6.2)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Badnell, N.R., Bautista, M.A., Butler, K., Delahaye, F., Mendoza, C., Palmieri, P., Zeippen, C.J., Seaton, M.J.: Up-dated opacities from the Opacity Project. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360** (2005), 458
- Bauer A., Drory N., Hill G.J., Feulner G.: Specific Star Formation Rates to Redshift 1.5. *Astrophys. J.* **621** (2005), L89
- Bender, R., Kormendy, J., Bower, G., Green, R., Thomas, J., Danks, A. C., Gull, T., Hutchings, J. B., Joseph, C. L., Kaiser, M. E., Lauer, T. R., Nelson, C. H., Richstone, D., Weistrop, D., Woodgate, B.: HST STIS Spectroscopy of the Triple Nucleus of M31: Two Nested Disks in Keplerian Rotation around a Supermassive Black Hole, *Astrophys. J.* **631** (2005), 280
- Burkert, A., Brodie, J., Larsen, Soeren: Faint Fuzzies and the Formation of Lenticular Galaxies. *Astrophys. J.* **628** (2005), 231
- Burkert, A., Lin, D.N.C., Bodenheimer, P.H., Jones, C.A. & Yorke, H.W.: On the Surface Heating of Synchronously Spinning Short-Period Jovian Planets. *Astrophys. J.* **618** (2005), 512
- Burkert, A. & Naab, T.: The Surprising Anisotropy of Fast Rotating, Disky Elliptical Galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363** (2005), 597
- Dib, S. & Burkert, A.: On the Origin of the HI Holes in the Interstellar Medium of Dwarf Irregular Galaxies. *Astrophys. J.* **630** (2005), 238
- D'Onghia, E., Sommer-Larsen, J., Romeo, A. D., Burkert, A., Pedersen, K., Portinari, L., Rasmussen, J.: The Formation of Fossil Galaxy Groups in the Hierarchical Universe. *Astrophys. J., Lett.* **630** (2005), L109
- Drory, N., M. Salvato, A. Gabasch, R. Bender, U. Hopp, G. Feulner, M. Pannella: The stellar mass function of galaxies to  $z = 5$  in the Fors Deep and GOODS-S fields. *Astrophys. J.* **619** (2005), L131
- Evans, C.J., Smartt, S.J., Lee, J.K., Kaufer, A., Lennon, D.J., Dufton, P.L., Trundle, C., Herrero, A., Simon-Diaz, S., Bresolin, F., de Koter, A., Hamann, W.R., Hendry, M.A., Hunter, I.K., Irwin, M.J., Korn, A.J., Kudritzki, R.-P., Langer, N., Mokiem, M.R., Najarro, F., Pauldrach, A.W.A., Przybilla, N., Puls, J., Ryans, R.S., Urbaneja, M.A., Venn, K.A., Villamariz, M.R.: The VLT-FLAMES Survey of Massive Stars: Observations in the Galactic Clusters NGC 3293, NGC 4755 and NGC 661. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 467–482
- Feulner G., Goranova Y., Drory N., Hopp U., Bender R.: The connection between star formation and stellar mass: Specific star formation rates to redshift one. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), L1
- Feulner G., Gabasch A., Salvato M., Drory N., Hopp U., Bender R.: Specific Star Formation Rates to Redshift 5 from the FORS Deep Field and the GOODS-S Field, *Astrophys. J., Lett.* **633** (2005), L9
- Gentile, G., Burkert, A., Salucci, P., Klein, U. Walter, F.: The Dwarf Galaxy DDO 47 as a Dark Matter Laboratory: Testing Cusps Hiding in Triaxial Halos. *Astrophys. J.* **634** (2005), 145
- Hanson, M. M., Kudritzki, R.-P., Kenworthy, M. A., Puls, J., Tokunaga, A. T.: A Medium Resolution Near-Infrared Spectral Atlas of O and Early-B Stars. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **161** (2005), 154
- Hartogh, P., Medvedev, A.S., Kuroda, T., Saito, R., Villanueva, G., Feofilov, A.G., Kutevov, A.A., Berger, U.: Description and climatology of a new general circulation model

- of the Martian atmosphere, *J. Geophys. Res.*, **110** (2005)
- Heitsch, F., Burkert, A., Hartmann, L., Slyz, A.D., Devriendt, J.E.G.: Formation of Structure in Molecular Clouds: A Case Study. *Astrophys. J.* **633** (2005), 113
- Jaroscsek, C. H., Lesch, H., Treumann, R. A.: Ultrarelativistic Plasma Shell Collisions in Gamma-Ray Burst Sources: Dimensional Effects on the Final Steady State Magnetic Field *Astrophys. J.* **618**(2005), 822
- Jesseit, R., Naab, T., Burkert, A.: Orbital Structure of Collisionless Merger Remnants: On the Origin of Photometric and Kinematic Properties of Elliptical and S0 Galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360** (2005), 1185
- Jessner, A., Slowikowska, A., Klein, B., Lesch, H., Jaroscsek, C. H., Kanbach, G., Hankins, T. H.: Giant radio pulses from the Crab pulsar. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 1166
- Khochfar, S. & Burkert, A.: On the Origin of Isothermal Shapes in Elliptical Galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359** (2005), 1379
- Kotak, R., Meikle, W. P. S., Pignata, G., Stehle, M., Smartt, S. J., Benetti, S., Hillebrandt, W., Lennon, D. J., Mazzali, P. A., Patat, F., Turatto, M.: Spectroscopy of the type Ia supernova SN 2002er: Days -11 to +215. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 1021–1031
- Lauer, T. R., Faber, S. M., Gebhardt, K., Richstone, D., Tremaine, S., Ajhar, E. A., Aller, M. C., Bender, R., Dressler, A., Filippenko, A. V., Green, R., Grillmair, C. J., Ho, L. C., Kormendy, J., Magorrian, J., Pinkney, J., Siopis, C.: The Centers of Early-Type Galaxies with Hubble Space Telescope. V. New WFPC2 Photometry, *Astron. J.* **129** (2005), 2138
- Mazzali, P. A., Benetti, S., Altavilla, G., Blanc, G., Cappellaro, E., Elias-Rosa, N., Garavini, G., Goobar, A., Harutyunyan, A., Kotak, R., Leibundgut, B., Lundqvist, P., Mattila, S., Mendez, J., Nobili, S., Pain, R., Pastorello, A., Patat, F., Pignata, G., Podsiadlowski, Ph., Ruiz-Lapuente, P., Salvo, M., Schmidt, B. P., Sollerman, J., Stanishev, V., Stehle, M., Tout, C., Turatto, M., Hillebrandt, W.: High-Velocity Features: A Ubiquitous Property of Type Ia Supernovae. *Astrophys. J.* **623** (2005), L37–L40
- Mazzali, P. A., Benetti, S., Stehle, M., Branch, D., Deng, J., Maeda, K., Nomoto, K., Hamuy, M.: High-velocity features in the spectra of the Type Ia supernova SN 1999ee: a property of the explosion or evidence of circumstellar interaction? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357** (2005), 200–206
- Mokiem, M. R., de Koter, A., Puls, J., Herrero, A., Najarro, F., Villamariz, M. R.: Spectral analysis of early-type stars using a genetic algorithm based fitting method. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 711
- Müller, J., Lesch, H. Die Entstehung der chemischen Elemente. *Chemie in unserer Zeit* **2** (2005), 100
- Longhetti M., Saracco P., Severgnini P., Della Ceca R., Braitto V., Mannucci F. m Bender R., Drory N., Feulner G., Hopp U., 2005: Dating the stellar population in massive early-type galaxies at  $z \approx 1.5$ , *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361** (2005), 897
- Markova, N., Puls, J., Scuderi, S., Markov, H.: Bright OB stars in the Galaxy. II. Wind variability in O supergiants as traced by H $\alpha$ . *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1133
- Massey, P., Puls, J., Pauldrach, A.W.A., Bresolin, F., Kudritzki, R.P., Simon, T.: The Physical Properties and Effective Temperature Scale of O-type Stars as a Function of Metallicity. II. Analysis of 20 More Magellanic Cloud Stars, and Results from the Complete Sample. *Astrophys. J.* **627** (2005), 477–519
- Méndez, R. H., Thomas, D., Saglia, R. P., Maraston, C., Kudritzki, R. P., Bender, R.: Oxygen and Neon Abundances of Planetary Nebulae in the Elliptical Galaxy NGC 4697, *Astrophys. J.* **627** (2005), 767

- Pietsch, W., Fliri, J., Freyberg, M.J., Greiner, J., Haberl, F., Riffeser, A., Sala, G.: Optical novae – the major class of supersoft X-ray sources in M 31, *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 879
- Przybilla, N., Butler, K., Heber, U., Jeffrey, C.S.: Extreme helium stars: non-LTE matters. Helium and hydrogen spectra of the unique objects V652Her and HD 144941. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), L25
- Puls, J., Urbaneja, M.A., Venero, R., Repolust, T., Springmann, U., Jokuthy, A., Mokiem, M.R.: Atmospheric NLTE-Models for the Spectroscopic Analysis of Blue Stars with Winds. II. Line-Blanketed Models. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 669
- Pustilnik, S. A., Engels, D., Lipovetsky, V. A., Kniazev, A. Y., Pramskij, A. G., Ugryumov, A. V., Masegosa, J., Izotov, Y. I., Chaffee, F., Marquez, I., Teplyakova, A. L., Hopp, U., Brosch, N., Hagen, H.-J., Martin, J.-M.: The Hamburg/SAO survey for emission-line galaxies. VI. The sixth list of 126 galaxies, *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 109
- Puzia, T. H., Kissler-Patig, M., Thomas, D., Maraston, C., Saglia, R. P., Bender, R., Goudfrooij, P., Hempel, M.: VLT spectroscopy of globular cluster systems. II. Spectroscopic ages, metallicities, and  $[\alpha/\text{Fe}]$  ratios of globular clusters in early-type galaxies, *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 997
- Repolust, T., Puls, J., Hanson, M. M., Kudritzki, R.-P., Mokiem, M. R.: Quantitative H and K band spectroscopy of Galactic OB-stars at medium resolution. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 261
- Richichi A., Percheron I., Khristoforova M.: CHARM2: An updated Catalog of High Angular Resolution Measurements, *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 773
- Saracco P., Longhetti M., Severgnini P., Della Ceca R., Braito V., Mannucci F., Bender R., Drory N., Feulner G., Hopp, U., Maraston C.: The density of  $10^{11} - 10^{12} M_{\text{sun}}$  early-types to  $z \sim 1.7$ . *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357** (2005), L40
- Schulte-Ladbeck, Regina E., König, Brigitte, Miller, Christopher J., Hopkins, Andrew M., Drozdovsky, Igor O., Turnshek, David A., Hopp, U.: Emission-Line Spectroscopy of Damped Ly 03B1 Systems: The Case of SBS 1543+593/HS 1543+5921. *Astrophys. J.* **625** (2005), L79
- Sharples, R., Bender, R., Bennett, R., Burch, K., Carter, P., Casali, M., Clark, P., Content, R., Davies, R., Davies, R., Dubbeldam, M., Finger, G., Genzel, R., Häfner, R., Hess, H.-J., Kissler-Patig, M., Laidlaw, K., Lehnert, M., Lewis, I., Moorwood, A., Muschielok, B., Förster Schreiber, N., Pirard, J., Ramsay Howat, S., Rees, P., Richter, J., Robertson, D., Robson, I., Saglia, R., Tecza, M., Thatte, N., Todd, S., Wegner, M.: Surveying the High-Redshift Universe with KMOS. *The Messenger* **122** (2005), 2
- Stehle, M., Mazzali, P.A., Benetti, S., Hillebrandt, W.: Abundance Tomography of Type Ia Supernovae. I) The case of SN 2002bo. astro-ph/0409342, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360** (2005), 1231–1243
- Teodorescu, A. M., Méndez, R. H., Saglia, R. P., Riffeser, A., Kudritzki, R.-P., Gerhard, O. E., Kleyana, J.: Planetary Nebulae and Stellar Kinematics in the Flattened Elliptical Galaxy NGC 1344, *Astrophys. J.* **635** (2005), 290
- Thomas, D., Maraston, C., Bender, R., de Oliveira, C. M.: The Epochs of Early-Type Galaxy Formation as a Function of Environment, *Astrophys. J.* **621** (2005), 673
- Thomas, J., Saglia, R. P., Bender, R., Thomas, D., Gebhardt, K., Magorrian, J., Corsini, E. M., Wegner, G.: Regularized orbit models unveiling the stellar structure and dark matter halo of the Coma elliptical NGC 4807, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360** (2005), 1355
- Urbaneja, M. A., Herrero, A., Bresolin, F., Kudritzki, R.-P., Gieren, W., Puls, J., Przybilla, N., Najarro, F., Pietrzynski, G.: On the  $\alpha$ -Element Abundance Gradients in the Disk of the Sculptor Spiral Galaxy NGC 300. *Astrophys. J.* **622** (2005), 862

- Urbaneja, M. A., Herrero, A., Kudritzki, R.-P., Najarro, F., Smartt, S. J., Puls, J., Lennon, D. J., Corral, L. J.: Blue Luminous Stars in Nearby Galaxies: Quantitative Spectral Analysis of M33 B-Type Supergiant Stars. *Astrophys. J.* **635** (2005), 311
- Umbreit, S., Burkert, A., Henning, T., Mikkola, S., Spurzem, R.: The Decay of Accreting Triple Systems as Brown Dwarf Formation Scenario. *Astrophys. J.* **623** (2005), 940
- White, S. D. M., Clowe, D. I., Simard, L., Rudnick, G., de Lucia, G., Aragon-Salamanca, A., Bender, R., Best, P., Bremer, M., Charlot, S., Dalcanton, J., Dantel, M., Desai, V., Fort, B., Halliday, C., Jablonka, P., Kauffmann, G., Mellier, Y., Milvang-Jensen, B., Pello, R., Poggianti, B., Poirier, S., Rottgering, H., Saglia, R., Schneider, P., Zaritsky, D.: EDiCS - the ESO distant cluster survey. Sample definition and optical photometry, *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 365
- Ziegler, B. L., Thomas, D., Boehm, A., Bender, R., Fritz, A., Maraston, C.: Kinematic and chemical evolution of early-type galaxies, *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 519

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Hanson, M. M., Puls, J., Repolust, T.: Quantitative near-infrared spectral analysis of young OB stars. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, M. (eds.), *Proc. IAU Symp 227*, Cambridge University Press, Cambridge (2005), 376
- Hoffmann, T. L., Pauldrach, A. W. A.: Atmospheric Models for O-Type Stars. In: R. Szczerba, G. Stasińska, S. K. Gorny (eds.), *Planetary Nebulae as Astronomical Tools*, AIP Conference Proceedings 804 (2005), 154
- Hultsch, P.J.N., Sauer, D., Pauldrach, A.W.A., Hoffmann, T.L.: Consistent Radiative Transfer Models including Time Dependent Energy Deposition for Type Ia Supernovae. In: M. Turatto (ed.), *Supernovae as Cosmological Lighthouses*, Astronomical Society of the Pacific (2005), 403
- Lesch, H.: Rätsel des Anfangs. In: H. Heinz, Negele, M., Riegger, M. (Hrsg.) *Im Anfang war der Urknall!* Verlag F. Pustet, Regensburg (2005), 58
- Lesch, H., Zaun, H.: Science + Fiction: Von der geistigen Vorwegnahme der Realität. In P. Sahm, H. Rahmann, H.J. Blome, G.P.J. Thiele (Hrsg.) *Homo Spaciens - Der Mensch im Kosmos*, Discorsi Verlag (2005), 147
- Pauldrach, A. W. A.: Radiation driven atmospheres of O-type stars. Synthetic UV-spectra of consistent atmospheric models as a spectroscopic tool. In: R. Szczerba, G. Stasińska, S. K. Gorny (eds.), *Planetary Nebulae as Astronomical Tools*, AIP Conference Proceedings 804 (2005), 105–116
- Pignata, G., Benetti, S., Buson, L., Hillebrandt, W., Leibundgut, B., Mazzali, P., Méndez, J., Patat, F., Ruiz-Lapuente, P., Stehle, M., Turatto, M.: Optical and Infrared Observations of SN 2002dj: a Twin of SN 2002bo In: M. Turatto (ed.), *Supernovae as Cosmological Lighthouses*, Astronomical Society of the Pacific (2005), 266
- Sauer, D., Pauldrach, A.W.A., Hoffmann, T., Hillebrandt, W.: Synthetic Spectra for Type Ia Supernovae at Early Epochs. In: J.M. Marcaide and Kurt W. Weiler (eds.), *Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J*. Proceedings of IAU Colloquium 192, Springer Proceedings in Physics 99 (2005), 327
- Stehle, M., Mazzali, P.A.: Synthetic Spectra of the Type Ia SN 2002bo. In: J.M. Marcaide and Kurt W. Weiler (eds.), *Cosmic Explosions, On the 10th Anniversary of SN1993J*. Proceedings of IAU Colloquium 192, Springer Proceedings in Physics 99 (2005), 129
- Stehle, M., Mazzali, P.A., Benetti, S., Hillebrandt, W.: Abundance Tomography of Type Ia Supernovae. In: M. Turatto (ed.), *Supernovae as Cosmological Lighthouses*, Astronomical Society of the Pacific (2005), 393



## 9 Sonstiges

Prof. Dr. H. Lesch hat in 2005 26 Fernsehsendungen seiner Astronomie-Serie "Alpha-Centauri" für den Bayrischen Rundfunk produziert und moderiert. Er erhielt den Communicator-Preis des Stifterverbandes der deutschen Wissenschaft und der DFG und die Medaille für naturwissenschaftliche Publizistik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Am Observatorium Wendelstein wurden für ca. 1900 Interessenten Führungen und Tage der offenen Tür veranstaltet, sowie zahlreiche Vorträge über spezielle Gebiete der Astrophysik gehalten (Bärnbantner, Barwig, Bühler, Fliri, Gössl, Koppenhöfer, Mitsch, Ries, Riffeser, Snigula, Wilke). Im Rahmen der "Astronächte" am 2. und 3. September hielt Prof. Dr. H. Lesch 2 Vorträge vor ca. 500 Interessenten. Weitere Aktivitäten: Veranstaltungen des "Freundeskreises der Universitäts-Sternwarte München/ Observatorium Wendelstein": Jahreshauptversammlung am 27.1.2005

Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach



## München (Garching)

Lehrstuhl für Experimentalphysik und Astro-Teilchenphysik  
Physik-Department E 15  
Technische Universität München

James-Franck-Straße, 85748 Garching  
Tel.: (0 89) 289-12511, Fax: (0 89) 289-12680  
Internet: <http://www.e15.physik.tu-muenchen.de>  
E-Mail: [franz.vfeilitzsch@ph.tum.de](mailto:franz.vfeilitzsch@ph.tum.de)

### 0 Allgemeines

Der hier vorgelegte Bericht für das Jahr 2005 beschreibt vor allem die Arbeiten im SFB 375: ASTRO-TEILCHENPHYSIK, soweit sie den Lehrstuhl betreffen. Der Lehrstuhlinhaber ist Initiator und Sprecher dieses SFB.

Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf mehrere Schwerpunkte: die Spektroskopie solarer Neutrinos mit den Experimenten GNO (Nachfolge von GALLEX) und BOREXINO, die Suche nach Dunkler Materie mit dem Experiment CRESST, sowie Machbarkeitsstudien für einen großen Flüssigszintillationsdetektor LENA. Das Experiment GNO wurde abgeschlossen. Die vollständigen Resultate der GNO-Messungen über fünf Jahre werden hier diskutiert. Der BOREXINO-Detektor wurde im Jahr 2005 fertig gestellt. Allerdings konnte im Jahr 2005 wegen sicherheitstechnischer Auflagen und Umbauarbeiten, die das gesamte Gran-Sasso-Untergrundlabor betreffen, der BOREXINO-Tank noch nicht mit Szintillatorflüssigkeit gefüllt werden. Der Schwerpunkt der Experimente GNO und BOREXINO liegt auf astrophysikalischen Fragestellungen: möglichst genaue Messungen des solaren Neutrinoflusses, insbesondere des dominierenden pp-Neutrinozweiges und der monoenergetischen  ${}^7\text{Be}$ -Neutrinos, sind von entscheidender Bedeutung für den Vergleich mit Ergebnissen von Modellrechnungen für die Sonne und für Theorien zur Sternentwicklung.

Für den LENA-Detektor wurden Monte-Carlo-Rechnungen durchgeführt, die den Protonzerfall in ein  $\text{K}^+$  und ein Antineutrino simulieren. Es konnte gezeigt werden, dass mit dem LENA-Detektor bei zehnjähriger Messzeit eine untere Grenze für die Protonlebensdauer von  $\tau > 4 \cdot 10^{34}$  y at 90% C.L. erreicht werden kann.

Das Ziel des Experiments CRESST ist die Suche nach schwach wechselwirkenden schweren Teilchen (Weakly Interacting Massive Particles, WIMPs) als Kandidaten für die Dunkle Materie. Die verwendeten Detektoren auf der Basis von  $\text{CaWO}_4$ -Einkristallen ermöglichen die gleichzeitige Messung des Phononensignals und des bei einer Wechselwirkung ebenfalls erzeugten Szintillationslichts. Dadurch ist eine sehr effektive Unterscheidung zwischen ionisierender Untergrundstrahlung und den eigentlich interessierenden und möglicherweise von WIMPs erzeugten Kernrückstoß-Ereignissen gewährleistet. Das Experiment CRESST befindet sich in einer Umbauphase, in der die Masse des  $\text{CaWO}_4$ -Detektormaterials von 0.3kg auf insgesamt 10kg erhöht wird. Eine Wiederaufnahme der Messungen ist für das Jahr 2006 geplant.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Lehrstuhlinhaber:*

Prof. Dr. Franz von Feilitzsch

*Professoren und Privatdozenten:*

Prof. Dr. Franz von Feilitzsch [-12511], Prof. Dr. Lothar Oberauer [-12509].

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Walter Potzel [-12508], Dr. Wolfgang Rau [-12516], Dr. Loredana Gastaldo [-12522], Dr. Marianne Göger-Neff [-12432], Dr. Klaus Knie [-14257], Dr. Gunther Korschinek [-14257], Dr. Ludwig Niedermeier [-12328], Dr. Mikhail Poutivtsev [-14273], Dr. Georg Rugel [-14273], Dr. Michael Stark [-12516], Dipl.-Phys. Doreen Wernicke [-14416].

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Davide D'Angelo [-12328], Dipl.-Phys. Chiara Coppi [-12504], Dipl.-Phys. Christian Hollerith, Dipl.-Phys. Christian Isaila [-12504], Dipl.-Phys. Tobias Lachenmaier [-12525], Dipl.-Phys. Jean-Côme Lanfranchi [-12525], Dipl.-Phys. Christian Lendvai [-12328], Dipl.-Phys. Teresa Marrodán Undagoitia [-12328], Dipl.-Phys. Herbert Reithmeier [-12704], Dipl.-Phys. Michael Stark [-12516], Dipl.-Phys. Wolfgang Westphal [-12504].

*Diplomanden:*

Kathrin Hochmuth [-12524], Emanuel Hofmann [-12328], Astrid Meier [-14282], Patrick Pfahler [-12328], Sebastian Pfister [-12525], Michael Wurm [-12524].

*Sekretariat:*

Lehrstuhl E15: Beatrice van Bellen [-12522]

SFB 375: Alexandra Földner [-12503]

*Technisches Personal:*

Harald Hess [-12494], Norbert Gärtner [-14289]

*Werkstatt:*

Erich Seitz [-12494], Thomas Richter [-12494]

### 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Dr. Christian Grieb: Virginia Tech, Blacksburg, VA/USA

Dr. Thomas Jagemann: European Space Agency (ESA), Noordwijk, NL

Dr. Tobias Lachenmaier: Universität Tübingen

Dr. Christian Lendvai: Lawrence Livermore Lab., Berkeley, CA/USA

Dr. Ludwig Niedermeier: Universität Tübingen

Dr. Herbert Reithmeier: LMU München

Dr. Michael Stark: Industrie, Forchheim

Dipl.-Phys. Doreen Wernicke: Industrie, Ismaning (LKr. München)

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Die Lehrtätigkeit (Kurs- und Spezial-Vorlesungen sowie Seminare) wird im universitätsüblichen Rahmen durchgeführt.

Im Rahmen des SFB 375 werden regelmäßig Seminare und Vorlesungen koordiniert und

zum Teil auch gemeinsam abgehalten. Der SFB ist zusätzlich an Schwerpunktprogrammen und Europäischen Netzwerken zur Förderung des Austausches junger Wissenschaftler beteiligt.

## 2.2 Prüfungen

Die Prüfungen im Vor- und Hauptdiplom (schriftlich und mündlich) werden den Vorlesungen entsprechend zentral geplant.

## 2.3 Gremientätigkeit

Prof. Dr. Franz von Feilitzsch:

Initiator und Sprecher des SFB 375 – Astro-Teilchenphysik, an dem zwei Max-Planck-Institute sowie die Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) beteiligt sind; Mitglied des Executive Committee des internationalen BOREXINO-Experiments am Gran-Sasso-Untergrundlabor in Italien; Mitglied des TU-Forschungskollegiums des gemeinsam mit der LMU betriebenen Beschleunigerlabors (Maier-Leibnitz-Labor); Vorsitzender des Governing Council des EU-Netzwerks ILIAS (Integrated Large Infrastructure for Astroparticle Science); Mitglied im EU-network 'Applied Cryodetectors'; Mitglied im Peer Review Committee der ApPEC (Astroparticle Physics - European Coordination); Mitglied im KAT (Komitee für Astro-Teilchenphysik) - Wahl zum Vertreter der Niederenergie-Astrophysik in Deutschland; Mitglied des Rates Deutscher Sternwarten; Mitglied des Gutachterausschusses Helmholtz-Preis.

Prof. Dr. Lothar Oberauer:

Seit Beginn des Wintersemesters 2005/06 Studiendekan des Physik-Departments der TUM; Mitglied des Steering Committee der IMPRS on Astrophysics

## 3 Wissenschaftliche Arbeiten

### 3.1 Low-Energy Neutrino Astronomy – GNO, BOREXINO, LENA

Teilprojektleiter: L. Oberauer, Stellvertreter: W. Potzel

Gruppenmitglieder: D. D'Angelo, F. v. Feilitzsch, M. Göger-Neff, K. Hochmuth, G. Korschinek, T. Lachenmaier, J.-C. Lanfranchi, C. Lendvai, T. Marrodán Undagoitia, L. Niedermeier, M. Wurm.

Die wesentlichste Aufgabe des GNO-Experiments war die Bestimmung des niederenergetischen (sub-MeV) Anteils im solaren Neutrino-Spektrum. Ein vorrangiges Ziel des BOREXINO-Experiments ist die erste direkte Messung des  ${}^7\text{Be}$ -Neutrinoflusses über die Neutrinostreuung an Elektronen. Die Schwerpunkte des Projekts Low-Energy Neutrino Astronomy (LENA) sind auf dem Gebiet der Astroteilchenphysik die Entwicklung einer Echtzeit-Neutrinoastronomie, um Einzelheiten der solaren Fusionsprozesse in der Sonne und der Explosionsvorgänge bei Supernova-Explosionen untersuchen zu können, sowie die Messung des sog. diffusen Supernova-Neutrinountergrunds, wodurch Rückschlüsse auf die frühe Sternbildungsrate ermöglicht werden. Im Bereich der Geophysik steht die Messung der Geoneutrinos im Vordergrund. Auf dem Sektor der Elementarteilchenphysik ist die Bestimmung der Protonlebensdauer ein Hauptziel von LENA.

#### *Gallium Neutrino Observatory (GNO)*

Im GNO-Experiment, das in den Laboratori Nazionali del Gran Sasso (Italien) aufgebaut war, wurden solare Neutrinos über die charged current (CC) - Reaktion  ${}^{71}\text{Ga}(\nu_e, e){}^{71}\text{Ge}$  nachgewiesen. Aufgrund der niedrigen Energieschwelle von 233 keV war das Experiment hauptsächlich auf pp-Neutrinos empfindlich, die etwa 53% des gesamten von der Theorie vorhergesagten Signals bei Galliumexperimenten ausmachen. Weitere Beiträge liefern die  ${}^7\text{Be}$ -Neutrinos (27%), die  ${}^8\text{B}$ -Neutrinos (12%) und die CNO-Neutrinos (8%). Das Target bestand aus 101 t  $\text{GaCl}_3$ -Lösung, was 30.3 t natürlichem Gallium entspricht. Die

durch die solaren Neutrinos erzeugten  $^{71}\text{Ge}$ -Atome wurden etwa alle vier Wochen aus dem Galliumtank extrahiert und als German-Gas ( $\text{GeH}_4$ ) in Proportionalzählrohre mit niedriger Untergrundaktivität eingebracht. Aus dem radioaktiven Rückzerfall der  $^{71}\text{Ge}$ -Atome ( $T_{1/2}=16.5\text{d}$ ) in  $^{71}\text{Ga}$  konnte dann die Neutrinoeinfangsrate bestimmt werden.

Das GNO-Experiment hat von Mai 1998 bis April 2003 solare Neutrinos detektiert. Das Experiment wurde aus nicht-wissenschaftlichen Gründen beendet und Ende 2004 abgebaut. Zusammen mit dem Vorgängerexperiment GALLEX wurden niederenergetische solare Neutrinos über einen vollen Sonnenzyklus (von 1991-2003, mit einer Unterbrechung im Jahr 1997) gemessen. Im Jahr 2005 wurden nach Auswertung des gesamten Datensatzes alle Ergebnisse veröffentlicht. Unter der Annahme, dass sich der solare Neutrinofluss zeitlich nicht ändert, ergibt sich für die beobachtete Neutrinoeinfangsrate bei GNO:

$$R_{\nu_e}^{\text{GNO}} = (62.9 \pm 5.4(\text{stat}) \pm 2.5(\text{syst})) \text{ SNU.}$$

Werden die Daten von GALLEX und GNO kombiniert, so ergibt sich für die beobachtete Rate:

$$R_{\nu_e} = (69.3 \pm 4.1(\text{stat}) \pm 3.6(\text{syst})) \text{ SNU.}$$

Das sind nur  $(54 \pm 5)\%$  der theoretisch nach dem Standard Solar Model (SSM) erwarteten Rate von  $(128 \pm 9)\text{SNU}$ . Dieses Ergebnis steht jedoch mit der in einer globalen Analyse gefundenen LMA(MSW)-Lösung der Neutrino-Flavor-Übergänge (Neutrinooszillationen) voll in Einklang.

Die GNO/GALLEX-Daten wurden auch hinsichtlich einer zeitlichen Variation des solaren Neutrino-Flusses analysiert. Wird z. B. eine lineare Zeitabhängigkeit über den gesamten Beobachtungszeitraum (1991-2003) angepasst, so ergibt sich eine mittlere Abnahme des Neutrino-Flusses von  $(-1.7 \pm 1.1)\text{SNU/yr}$ . Innerhalb der Fehlergrenzen sind die Messergebnisse konsistent mit einem zeitlich konstanten Neutrinofluss. Eine schwache zeitliche Abnahme, deren physikalischer Mechanismus allerdings bisher ungeklärt wäre, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Von besonderem Interesse ist die Größe des Beitrags des CNO-Zyklus zur gesamten solaren Luminosität. Die GNO/GALLEX-Daten ergeben für einen solchen Beitrag eine Obergrenze von  $6.5\%$  ( $3\sigma$ -Fehlergrenze) bei einem besten Fitwert von  $0.8\%$ . Dieses Ergebnis steht in guter Übereinstimmung mit der Vorhersage von  $(1.6 \pm 0.6)\%$  durch Sonnenmodelle.

Durch den Abbruch des GNO-Experiments konnten keine Eichmessungen zur Bestimmung der Detektoreffizienz mit künstlichen, üblicherweise in einem Atomreaktor hergestellten Neutrino-Quellen durchgeführt werden. Für das Galliumexperiment SAGE konnte kürzlich jedoch eine derartige Messung mit Hilfe einer  $^{37}\text{Ar}$ -Neutrino-Quelle, die in einem Hochflussreaktor aktiviert wurde, erfolgen. Auch im Rahmen des GALLEX-Experiments wurden bereits früher Eichmessungen durchgeführt. Werden die Ergebnisse aller Experimente mit künstlichen Neutrino-Quellen zur Bestimmung der Effizienz von Gallium-Detektoren zusammengenommen, wird eine leichte Diskrepanz festgestellt, die darauf hindeutet, dass der theoretische Wirkungsquerschnitt für die Galliumnachweisreaktion  $^{71}\text{Ga}(\nu_e, e)^{71}\text{Ge}$  etwas überschätzt worden ist. Eine experimentelle Klärung dieser Frage ist nach dem Abbau des GNO-Experiments nur noch schwer zu erreichen.

#### *Kryodetektoren für zukünftige Experimente*

Auch nach Beendigung des GNO-Experiments wurde das spezielle, für die CVD (Chemical Vapour Deposition) geeignete Kryodetektorsystem wegen seines enormen Anwendungspotentials auch außerhalb des GNO-Projekts weiterentwickelt. Besondere Kennzeichen sind die  $4\pi$ -Geometrie, die hohe Nachweiswahrscheinlichkeit ( $\sim 98\%$ ) und die niedrige Energieschwelle ( $\sim 100\text{eV}$ ). Um die  $4\pi$ -Geometrie zu erreichen, wurden zwei Kryodetektoren

übereinander aufgebaut, wobei der untere die zu untersuchende Radioaktivität trägt. Beide Detektoren bestehen aus jeweils einem Saphir-Substrat ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) von  $10 \times 20 \times 1 \text{ mm}^3$  mit einem  $1 \times 3 \text{ mm}^2$  Iridium-Gold-Film als supraleitendes Phasen-Übergangsthermometer (transition edge sensor).

Zum Betrieb des Detektorsystems bei den erforderlichen tiefen Temperaturen von typischerweise 10 mK wird im Untergrundlabor (15 m Wasseräquivalent) des "Beschleunigerlaboratoriums / Maier-Leibnitz-Laboratoriums" in Garching ein  $^3\text{He}/^4\text{He}$ -Entmischungskryostat verwendet, der zusätzlich mit einer effizienten Abschirmung gegen radioaktive Untergrundstrahlung ausgerüstet ist. Die Abschirmung besteht aus einem 15cm dicken Bleigürtel, der den Kryostaten vollständig umgibt und einem Myonveto, das aus 16 plattenförmigen Plastik-Szintillatoren außerhalb des Bleigürtels aufgebaut wurde. Dieses Myonveto wird in Antikoinzidenz mit dem  $4\pi$ -Detektor betrieben. Weiterhin wurde eine untergrundarme kompakte innere Abschirmung aus hochreinem Kupfer und hochreinem Blei entwickelt, die den  $4\pi$ -Detektor umgibt und gegen radioaktive Untergrundstrahlung aus dem Kryostatenmaterial schützt. Das Detektorsystem hat in Experimenten über einen Zeitraum von mehreren Wochen seine hervorragende Langzeitstabilität unter Beweis gestellt. Weitere Einzelheiten sind in zwei Promotionsarbeiten (J. Lanfranchi, T. Lachenmaier) dargestellt, die im Jahr 2005 abgeschlossen wurden. Beide Arbeiten befassen sich zusätzlich zur Entwicklung komplexer Kryodetektoren ganz wesentlich auch mit deren Einsatz bei zukünftigen Experimenten in der Astroteilchenphysik. Insbesondere konnte ein Mikrokalorimeter mit einem supraleitenden Phasen-Übergangsthermometer entwickelt werden, das eine Energieauflösung von 5.9eV bei einer  $\gamma$ -Energie von 5.9keV erreicht. Die Pulse werden über ein SQUID-System ausgelesen.

### BOREXINO

Das Hauptziel von BOREXINO ist die erstmalige Messung solarer  $^7\text{Be}$ -Neutrinos, die im pp-Zyklus in der Reaktion  $^7\text{Be} + e^- \rightarrow ^7\text{Li} + \nu_e$  erzeugt werden. Wird der Fluss dieser Neutrinos auf 10% Genauigkeit gemessen, kann die primäre Reaktion des solaren pp-Zyklus  $p + p \rightarrow ^2\text{D} + e^+ + \nu_e$  unter Beachtung der solaren Luminosität und der seit jüngster Zeit bekannten Neutrinooszillationsparameter mit einer Genauigkeit von besser als 1% bestimmt werden. Da auch die theoretische Unsicherheit im Bereich von 1% liegt, kann das Sonnenmodell mit bisher unerreichter Präzision getestet werden.

Neben den  $^7\text{Be}$ -Neutrinos kann man mit BOREXINO neue Erkenntnisse über die ebenfalls noch nicht experimentell erfasste thermonukleare Fusionsreaktion  $p + e^- + p \rightarrow ^2\text{D} + \nu_e$  gewinnen und den Anteil des solaren CNO-Zyklus an der gesamten Energieumsetzung in der Sonne genauer bestimmen. Der BOREXINO-Szintillationsdetektor wird eine Echtzeitmessung der Neutrinoereignisse ermöglichen.

Der BOREXINO-Detektor mit all seinen externen Installationen befindet sich im italienischen Gran Sasso Untergrundlabor. Der Nachweis solarer Neutrinos soll über deren elastische Streuung an den Elektronen eines organischen, flüssigen Szintillators erfolgen. Insgesamt werden 300t dieser Flüssigkeit zur Verfügung stehen. Der Szintillator soll in einem transparenten Nylonballon gehalten werden und von einer transparenten, nicht-szintillierenden Flüssigkeit gegen externe Radioaktivität abgeschirmt werden. Ca. 2200 Photosensoren weisen die Photonen nach, die vom Szintillator emittiert werden. Sie befinden sich auf der Innenseite einer Stahlkugel mit etwa 14m Durchmesser. Diese Stahlkugel wiederum befindet sich in einem Stahldom mit ca. 18m Durchmesser. Der Raum dazwischen wird mit reinem Wasser gefüllt werden, das wiederum externe Radioaktivität abschirmt. Dazu wurden dort 205 Photosensoren montiert, die das Cherenkovlicht kosmischer Myonen registrieren sollen. In BOREXINO befinden sich also zwei Detektoren. Ein innerer zur Detektion von Neutrinos und ein äußerer, das 'Myon-Veto', das zur passiven und aktiven Abschirmung dient.

Es werden ca. 35  $^7\text{Be}$ -Neutrinoereignisse pro Tag erwartet. Die Rate für pep- und CNO-Neutrinos wird im Bereich von 1 Ereignis pro Tag liegen. Die Hauptschwierigkeit in BORE-

XINO ist die Trennung solarer Neutrinosignale von Untergrundereignissen. Solare Neutrinos werden nur über das Rückstoßelektron, das seine Energie im Szintillator deponiert, nachgewiesen. Da  ${}^7\text{Be}$ -Neutrinos monoenergetisch sind ( $E_\nu = 0.86 \text{ MeV}$ ), gleicht das Rückstoßspektrum in etwa dem einer Comptonverteilung mit einer scharfen Kante bei 660 keV. Signale durch Beta- oder Gammaaktivität in diesem Energiebereich sind von solaren Neutrinos nicht zu unterscheiden. Daher ist Low Background Technologie, insbesondere die Reinheit des Szintillators, von entscheidender Bedeutung für das Experiment. Eine untere Energie-Schranke von ca. 0.25 MeV ist durch die  ${}^{14}\text{C}$  Aktivität der organischen Flüssigkeit gegeben. Im Falle von pep-Neutrinos sind durch die geringe Rate die Anforderungen noch höher. In dem Energiebereich der pep-Neutrinos ( $0.8 < E/\text{MeV} < 1.2$ ) spielt auch kosmogen induzierter Untergrund (Bildung von  ${}^{11}\text{C}$ -Nukliden) eine grosse Rolle. Bei CNO-Neutrinos kommt hinzu, dass ihre Energieverteilung kontinuierlich ist.

#### *Status des Experiments*

Der BOREXINO-Detektor wurde 2005 im Gran Sasso Untergrundlabor fertig gestellt und einschließlich des Myonvetos erfolgreich getestet. An unserem Institut wurde im Jahr 2005 eine Doktorarbeit (C. Lendvai) erfolgreich abgeschlossen, deren Schwerpunkt auf dem Aufbau und Test des Myonvetos für BOREXINO lag. In einer weiteren Dissertation, die im Jahr 2006 abgeschlossen werden wird, stehen die Effizienz des externen Wasser-Cherenkovdetektors sowie das Datenaufnahmesystem (Elektronik und Software) einschließlich der Algorithmen zur Datenanalyse im Mittelpunkt. Mit dem Prototypdetektor CTF (Counting Test Facility) wurden Reinigungsmethoden für Flüssigkeiten entwickelt und getestet. Bei der geplanten Messung der pep- und CNO-Neutrinos wird der Untergrund von  ${}^{11}\text{C}$ -Nukliden, die in Spallationsprozessen von hochenergetischen Myonen gebildet werden, eine wichtige Rolle. Im Jahr 2005 konnten diese  ${}^{11}\text{C}$ -Ereignisse in der CTF zweifelsfrei nachgewiesen und Identifikationsmethoden erfolgreich getestet werden, die für das spätere Hauptexperiment sehr wichtig werden können.

Wegen aufwendiger Arbeiten zur Drainage des gesamten Gran Sasso Labors wurde bisher noch nicht die Erlaubnis erteilt, mit größeren Mengen an Flüssigkeiten zu hantieren. Es ist jedoch zu erwarten, dass diese Erlaubnis im Jahre 2006 erteilt werden wird, sodass der BOREXINO-Detektor mit ca. 300t Szintillator gefüllt werden kann.

#### *LENA*

Die Niederenergie-Neutrino-Physik hat in den letzten Jahren mit den Entdeckungen der Neutrinooszillationen und der Messung des solaren Neutrino-Spektrums große Erfolge erzielt. Neutrinos sollen deshalb in Zukunft auch als Sonden für bisher kaum erforschte Objekte und Prozesse eingesetzt werden, die sonst nur sehr schwer oder gar nicht beobachtbar sind. An der TU München werden dazu das wissenschaftliche Potenzial und die technische Realisierbarkeit eines ca. 50 kt großen Szintillationsdetektors (genannt LENA-Detektor) untersucht. Im Fokus stehen dabei folgende Fragestellungen:

- a) Solare Neutrinospektroskopie
- b) Nachweis von Neutrinos, die bei einer Supernovaexplosion (im Zentrum der Milchstraße) entstehen
- c) Nachweis des sog. diffusen Supernova-Neutrino-Untergrunds, der durch Neutrinos hervorgerufen wird, die aus Supernovaexplosionen seit Bestehen des Universums entstanden sind
- d) Nachweis von Anti-Elektronneutrinos aus dem Inneren der Erde, sog. Geoneutrinos, die beim radioaktiven Zerfall bei den Zerfallsketten von  ${}^{238}\text{U}$  und  ${}^{232}\text{Th}$  entstehen
- e) Suche nach dem Zerfall des Protons

Der LENA-Detektor soll als doppelwandiger Zylinder mit einem Durchmesser von 30 m und einer Länge von ca. 100 m aufgebaut werden. Der innere Bereich mit 13m Radius wird mit ca. 50 kt Flüssigszintillator gefüllt, während der äußere Bereich Wasser enthalten wird, das zur Abschirmung äußerer radioaktiver Strahlung und gleichzeitig als Myonveto verwendet wird. Annähernd 12 000 Photomultiplier mit einem Durchmesser von jeweils 50



cm werden das Licht nachweisen, das vom Szintillator bei einer Teilchenwechselwirkung erzeugt wird. Der Szintillator besteht aus PXE (phenyl-o-xylylethane,  $C_{16}H_{18}$ ), in welchem  $\sim 2$  g/l pTp und 20 mg/l bis-MSB, die als Fluor und Wellenlängenschieber fungieren, gelöst sind. Bei einer Abschwächlänge von 12 m wird eine Photoelektroneneffizienz von ca. 120 pe/MeV erwartet. Der Detektor ist für eine Schwelle von 250 keV (entspricht 30 Photoelektronen) geplant und sollte in einem Untergrundlaboratorium mit mehr als 4000 m.w.e. aufgebaut werden, um den Myonenuntergrund genügend zu unterdrücken. Es werden mehrere Untergrundlaboratorien in den USA (Kimballton mine und Homestake mine) und in Europa (Frejus-Tunnel, Frankreich; Mine in Pyhäsalmi, Finnland; Deep-sea Nestor-Labor in Pylos, Griechenland) diskutiert. Die Labors in Pyhäsalmi als auch Pylos sind durch eine Abschirmung von 4000 m.w.e. ausgezeichnet und sind auch weit genug weg von nuklearen Leistungsreaktoren, die zum Anti-Elektronneutrino-Untergrund bei den Messungen des diffusen Supernova-Neutrino-Untergrunds den größten Beitrag liefern.

Zwei Anwendungsbeispiele für das LENA-Projekt sollen genauer erwähnt werden: Gravitationskollaps einer Supernova und Protonzerfall.

Mit dem LENA-Detektor wird es möglich sein, über folgende Reaktionen den Gravitationskollaps einer galaktischen Supernova des Typs IIa im Detail zu verfolgen:

- 1)  $\bar{\nu}_e + p \rightarrow e^+ + n$  ( $Q = 1.8$  MeV)
- 2)  $\bar{\nu}_e + {}^{12}C \rightarrow e^+ + {}^{12}B$  ( $Q = 17.3$  MeV)
- 3)  $\nu_e + {}^{12}C \rightarrow {}^{12}N + e^-$  ( $Q = 13.4$  MeV)
- 4)  $\nu_x + {}^{12}C \rightarrow {}^{12}C^* + \nu_x$  mit  ${}^{12}C^* \rightarrow {}^{12}C + \gamma$  ( $E_\gamma = 15.1$  MeV)
- 5)  $\nu_x + e^- \rightarrow \nu_x + e^-$  (elastic scattering)
- 6)  $\nu_x + p \rightarrow \nu_x + p$  (elastic scattering).

Dabei kann sehr genau über den inversen Betazerfall (Reaktion 1) der spektrale Fluss von Anti-Elektronneutrinos zeitaufgelöst gemessen werden. Bei einer Supernova von 8 Sonnenmassen im Zentrum der Milchstraße werden bei Reaktion 1 eine Rate von ca. 8700, bei Reaktion 2 von ca. 500 Ereignissen erwartet. Der Fluss an Elektronneutrinos ist mit Reaktion 3 zu messen (85 Ereignisse) und über die neutrale Stromwechselwirkung von Reaktion 4 (ca. 2900 Ereignisse) kann der Gesamtfluss der Supernovaneutrinos ermittelt werden. Über die Streureaktionen 5 (ca. 610 Ereignisse) und 6 (ca. 7400 Ereignisse) wird das Energiespektrum aller Neutrino flavors gemessen. Durch eine zeit-aufgelöste Messung sollte es möglich sein, verschiedene Modelle zum Gravitationskollaps zu unterscheiden. Läuft die Front der Supernovaneutrinos wenigstens teilweise durch die Erde, kann man wegen der hohen Statistik und der guten Energieauflösung (im Gegensatz zu einem Cherenkovdetektor) im Spektrum der Anti-Elektronneutrinos Oszillationsmuster erkennen, die abhängig sind vom bisher unbekanntem Mischungswinkel  $\Theta_{13}$  und der ebenfalls unbekanntem Hierarchie der Masseneigenzustände der Neutrinos. Mittels dieses Effekts könnte man also auch neue Erkenntnisse über intrinsische Neutrino parameter gewinnen.

Ein großer Flüssigszintillationsdetektor wie LENA erreicht eine einzigartige Empfindlichkeit hinsichtlich des Protonzerfallskanals  $p \rightarrow K^+ \bar{\nu}$ . Die hohe Empfindlichkeit wird durch die gute Energieauflösung des Szintillators ermöglicht, die wiederum auf einem im Vergleich zu einem Wasser-Cherenkovdetektor etwa 50 mal größeren Lichtsignal (bei Energien unterhalb von 1 GeV) beruht. Der oben erwähnte Zerfallsmodus wird von zahlreichen Supersymmetrischen Theorien favorisiert, wobei eine Protonlebensdauer  $\tau$  kleiner als  $10^{35}$  y vorhergesagt wird. Die bisherige experimentelle Grenze dieses Zerfallskanals von  $\tau > 2.3 \cdot 10^{33}$  y wurde im Super-Kamiokande-Experiment erreicht. Diese Grenze ist i. w. durch die erreichbare Unterdrückung der Untergrundrate im Super-Kamiokande-Detektor bestimmt. Monte-Carlo-Rechnungen, die an unserem Institut für den LENA-Detektor durchgeführt wurden, zeigen, dass für diesen Zerfallsmodus bei zehnjähriger Messzeit eine untere Grenze von  $\tau > 4 \cdot 10^{34}$  y mit 90% C.L. erreicht werden kann. Auch dieses Ergebnis belegt das enorme wissenschaftliche Potenzial des geplanten LENA-Detektors.

### 3.2 Suche nach Dunkler Materie mit CRESST und EURECA

Teilprojektleiter: W. Rau, Stellvertreter: F. Pröbst

Gruppenmitglieder: C. Coppi, F. von Feilitzsch, C. Isaila, W. Potzel, M. Stark, D. Wernicke, W. Westphal.

#### *Einleitung*

Seit der Beobachtung von Inkonsistenzen bei der Bewegung der Galaxien im Coma-Galaxienhaufen durch Fritz Zwicky in den 1930er Jahren wissen wir, dass wesentliche Bestandteile des Universums der direkten astronomischen Beobachtung nicht zugänglich sind. Diese Tatsache ist inzwischen durch eine beeindruckende Liste von Messungen (u.a. Gravitationslinsen, Rotationskurven von Galaxien, kosmische Hintergrundstrahlung) bestätigt worden: weniger als 1 % der gesamten Masse-Energiedichte des Universums liegt in leuchtender Form vor. Etwa 4 % sind normale (baryonische) Materie. Insgesamt macht Materie jedoch ca. 30 % aus, d. h. ca. 26 % der gesamten Materiedichte wird durch nicht-baryonische Dunkle Materie gebildet. Der weitaus größte Teil (70 %) der gesamten Masse-Energiedichte des Universums werden der sogenannten Dunklen Energie zugeschrieben.

Die einzigen bekannten Kandidaten für nicht-baryonische Materie sind die Neutrinos. Zwar wissen wir seit einigen Jahren, dass diese eine endliche Masse besitzen, jedoch können sie nur in geringem Maße (wenige %) zur Materie beitragen. Daher muss es eine weitere Klasse von bislang unbeobachteten Teilchen geben, die den dominanten Beitrag zur Dunklen Materie liefern.

Da diese Teilchen sich auch in unserer Umgebung befinden, wie wir aus der Rotationskurve unserer eigenen Galaxie wissen, wir sie bisher aber noch nicht beobachtet haben, muss ihre Wechselwirkung mit normaler Materie sehr schwach sein. Auch an Beschleunigern konnten sie bisher nicht erzeugt werden, was dafür spricht, dass sie schwer sind im Vergleich zu den bisher bekannten Teilchen. Aussichtsreiche Kandidaten sind also schwach wechselwirkende, schwere Teilchen oder *Weakly Interacting Massive Particles* (WIMPs).

Supersymmetrische Theorien sind eine naheliegende Erweiterung des Standardmodells der Teilchenphysik. Diese aus rein theoretischen Erwägungen eingeführte Klasse von Theorien fordert eine erhebliche Erweiterung des Teilchenrepertoirs. Es wird erwartet, dass das leichteste dieser Teilchen stabil und neutral und damit ein idealer Kandidat für die Dunkle Materie ist.

#### *Die WIMP-Suche und das CRESST-Experiment*

Bei der Suche nach WIMPs werden zwei grundsätzlich unterschiedliche Strategien verfolgt: die direkte und die indirekte Suche. In Bereichen hoher WIMP-Dichte kann es zu WIMP-WIMP-Annihilationen kommen, was zu einer charakteristischen Strahlung führt. Bei der indirekten Suche nach WIMPs wird nach dieser Strahlung, z.B. aus dem Zentrum der Sonne oder der Milchstraße, Ausschau gehalten.

Die einzige Möglichkeit zum direkten Nachweis von WIMPs ergibt sich durch Streuung von WIMPs an Atomkernen. Für eine kohärente Wechselwirkung wird ein starker Anstieg des Wechselwirkungsquerschnitts mit der Zahl der Nukleonen im Atomkern erwartet, weshalb sich schwere Kerne besonders gut zum Nachweis eignen.

Das Hauptproblem bei Experimenten zur direkten Suche nach WIMPs ist die geringe Ereignisrate. Vermeidung und Diskriminierung von Untergrund durch kosmische Strahlung oder Radioaktivität aus der Umgebung oder auch aus Detektormaterialien ist also eine zentrale Voraussetzung.

CRESST (*Cryogenic Rare Event Search with Superconducting Thermometers*) ist ein Experiment zur direkten Suche nach WIMPs. Um die geringen bei einer WIMP-Wechselwirkung umgesetzten Energiemengen messen zu können, setzt CRESST Tieftemperaturdetektoren ein, bei denen die Energiedeposition über ein thermisches Signal bestimmt wird. Als Target werden szintillierende  $\text{CaWO}_4$ -Kristalle verwendet. Die Ausbeute an Szintillationslicht

hängt von der Art der Teilchenwechselwirkung ab: bei Kernrückstößen, wie sie von WIMPs oder Neutronen hervorgerufen werden, wird ein sehr viel geringerer Teil der Energie in Licht umgesetzt, als bei Elektronrückstößen, wie sie durch sonstige radioaktive Strahlung erzeugt werden. Zusammen mit einer guten Abschirmung gegen kosmische Strahlung (das Experiment steht im Gran Sasso-Untergrundlabor mit ca. 3600 m Wasseräquivalent Abschirmung) und Gamma-Strahlung (ca. 30 t Blei und Kupfer) kann so der Untergrund durch Elektronrückstöße oberhalb etwa 12 keV vollständig beseitigt werden.

#### *Detektorkalibrierung*

Aufgrund der Zusammensetzung der CRESST-Detektoren aus Atomen mit sehr unterschiedlicher Masse besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, Untergrund von Neutroneneignissen zu diskriminieren: wie bereits erwähnt, wechselwirken WIMPs bevorzugt mit schweren Kernen (Wolfram des  $\text{CaWO}_4$ -Kristalls) während das Signal von Neutronen von Rückstößen leichter Kerne (Sauerstoff) dominiert wird. Messungen bei Zimmertemperatur zeigen eine deutliche Abhängigkeit der Lichtausbeute von der Kernmasse, sodass Wolfram- und Sauerstoffrückstöße zumindest teilweise unterschieden werden können. Eine Aufgabe der CRESST-Gruppe an der TU-München ist es, entsprechende Messungen auch bei tiefen Temperaturen durchzuführen. Erste Messungen mit einer Standard-Neutronenquelle (Am-Be) deuten darauf hin, dass sich die Lichtausbeute auch bei tiefen Temperaturen unterscheidet. Weitere Messungen mit einem verbesserten Detektor und einer weiteren Neutronenquelle sind geplant, um genauere Ergebnisse zu erhalten.

Am Tandem-Beschleuniger des Maier-Leibnitz-Labors wurde ein Neutronenstreuexperiment mit monoenergetischem gepulsten Neutronenstrahl aufgebaut. Die erste Messphase bei Zimmertemperatur wurde erfolgreich abgeschlossen und Messungen bei tiefen Temperaturen werden vorbereitet.

Eine weitere wichtige Untergrundquelle neben den Neutronen sind Oberflächenverunreinigungen mit  $\alpha$ -aktiven Materialien. Dies ist hauptsächlich  $^{210}\text{Po}$ , ein Tochternuklid des langlebigen  $^{210}\text{Pb}$ , das wiederum als Tochter des omnipräsenten  $^{222}\text{Rn}$  auftritt. In etwa der Hälfte der Fälle findet der Zerfall so statt, dass der Tochterkern den Detektor trifft während das  $\alpha$ -Teilchen nach außen fliegt. Das kann zum Nachweis eines schweren Rückstoßkerns ( $^{206}\text{Pb}$ ) führen, der nicht von einem Wolfram-Kern unterscheidbar ist. Daher wurden Untersuchungen angestellt, um die genaue Charakteristik dieses Untergrundes zu studieren. Messungen mit einer chemisch deponierten  $^{210}\text{Po}$ -Quelle wurden durchgeführt. Eine weitere Quelle ist in Vorbereitung, bei der das  $^{210}\text{Po}$  wie im Falle der natürlichen Kontamination über den Zerfall von Radon aus der Gasphase deponiert wird. Damit sollte es möglich sein, in der Testmessung ein Spektrum zu erhalten, das sich nicht von dem der natürlichen  $^{210}\text{Po}$ -Kontamination unterscheidet.

#### *Erste Ergebnisse von CRESST*

Bereits im Jahr 2004 hat CRESST demonstriert, dass mit der neuen Technik der gleichzeitigen Messung von Szintillationslicht und eines thermischen Signals eine empfindliches Experiment zur Suche nach Dunkler Materie möglich ist. Mit zwei Detektoren und einer Gesamtexposition von 20 kg-Tagen wurde eine Empfindlichkeit von  $6 \times 10^{-6}$  pb für den Wechselwirkungsquerschnitt von WIMPs mit Nukleonen bei kohärenter Streuung erreicht. Die Messungen wurden ohne Neutronenabschirmung durchgeführt, so dass die Empfindlichkeit erwartungsgemäß durch Neutronen begrenzt war. Einer der beiden Detektoren hatte eine ausreichende Auflösung im Lichtkanal, so dass die unterschiedliche Lichtausbeute der verschiedenen Kerne für eine Diskriminierung des Neutronensignals genutzt werden konnte. Damit konnte mit etwa 10 kg-Tagen eine Empfindlichkeit von  $1.6 \times 10^{-6}$  pb erreicht werden.

#### *Status und Pläne*

Um die Empfindlichkeit von CRESST zu verbessern, wurde der experimentelle Aufbau mit einem Neutronenmoderator aus etwa 50 cm Polyethylen umgeben. Außerdem wurde zur Identifikation von myoneninduzierten Untergrundereignissen ein Myonveto-Detektor

installiert. Auch wurden 66 neue Auslesekanäle installiert, was eine Vergrößerung der Targetmasse auf etwa 10 kg erlaubt. Erste Test haben gezeigt, dass der Kryostat auch nach den Umbauten noch seine Spezifikationen erfüllt. Ein neues Datenaufnahmesystem und neue Datenanalysesoftware für die größere Zahl an Kanälen stehen zur Verfügung.

Mit dem veränderten Aufbau soll CRESST eine Empfindlichkeit von etwa  $10^{-8}$  pb erreichen. Damit können bereits zentrale Bereiche der Vorhersage der Supersymmetrie getestet werden. Jedoch liegt der theoretisch favorisierte Bereich bei Wirkungsquerschnitten von  $10^{-8} - 10^{-10}$  pb. Um diesen Bereich ausschöpfen zu können, sind wesentlich größere Targetmassen (zwischen einigen 100 und etwa 1000 kg) notwendig. Daher wird innerhalb Europas ein neues Projekt unter dem Namen EURECA (*European Underground Rare Event Calorimeter Array*) vorgeschlagen, in dem die europäische Expertise für die Suche nach Dunkler Materie mit Tieftemperaturdetektoren gebündelt ist. Die Kerngruppe wird von den an CRESST und EDELWEISS beteiligten Wissenschaftlern gebildet. Weitere Gruppen (z. B. vom CERN) sind jedoch bereits jetzt beteiligt oder haben den Wunsch zur Mitarbeit geäußert.

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen

### 4.1 Diplomarbeiten

Hochmuth, Kathrin: The Angular Distribution of Geoneutrinos and their Detection with LENA

Marrodán Undagoitia, Teresa: Search for the Proton Decay in the Large Liquid Scintillator Detector LENA - a Feasibility Study

Wurm, Michael: Untersuchungen zu den optischen Eigenschaften eines auf PXE basierenden Flüssigszintillators und zum Nachweis von 'Supernova Relic Neutrinos' mit dem zukünftigen Neutrinodetektor LENA

### 4.2 Dissertationen

Lachenmaier, Tobias: Messungen mit untergrundarmen Tieftemperaturdetektoren zum hocheffizienten Nachweis des  $^{71}\text{Ge}$ -Zerfalls

Lanfranchi, Jean-Côme: Development of a New Composite Cryogenic Detector Concept for a Radiochemical Solar Neutrino Experiment

Lendvai, Christian: Identification of Muon Induced Signals in the Deep Underground Neutrino Scintillation Detector BOREXINO

Niedermeier, Ludwig: High Efficiency Purification of Liquid Scintillators for the Solar Neutrino Experiment BOREXINO

Reithmeier, Herbert:  $^{129}\text{I}$  in Umweltproben als Tracer für die atmosphärischen  $^{131}\text{I}$ -Freisetzungen in Majak

Stark, Michael: Detektoren mit effizienter und schneller Phononensammlung für das CRESST-Experiment

## 5 Kooperationen

Das Institut ist Mitglied im EU-Network 'Applied Cryodetectors', des ILIAS-Projektes (Integrating Large Infrastructures for Astroparticle Sciences), des „Virtuellen Institut für Dunkle Materie und Neutrinophysik (VIDMAN)“ sowie der IMPRS on Astrophysics.

Innerhalb des SFB 375 ergab sich eine Reihe von direkten Kooperationen einzelner Teilprojekte, deren Ergebnisse und Erfahrungen in die Projekte eingeflossen sind.

Viele der Forschungsarbeiten innerhalb des SFB 375 erfolgen im Rahmen internationaler Kooperationen, mithin ideale Voraussetzungen für sämtliche Mitarbeiter, internationale Kontakte zu knüpfen und zu entwickeln. Dies wiederum führt häufig nach der Promotion

zu exzellenten Angeboten, sich in Richtung Ausland - insbesondere in die USA - zu orientieren. Der SFB 375 stellt inzwischen unzweifelhaft eine Institution dar, die weit über den nationalen und europäischen Rahmen hinaus Bedeutung erlangt hat.

## 6 Veröffentlichungen

- M. Altmann et al. (GNO Collaboration), 'Complete results for five years of GNO solar neutrino observations', *Physics Letters B* 616 (2005), 174.
- G. Angloher et al. (CRESST Collaboration), 'Limits on WIMP Dark Matter using scintillating  $\text{CaWO}_4$  cryogenic detectors with active background suppression', *Astropart. Phys.* 23 (2005), 325.
- G. Angloher et al. (CRESST Collaboration), 'CRESST-II: Dark Matter search with scintillating absorbers', *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* 138 (2005), 153.
- H.O. Back et al. (BOREXINO Collaboration), 'Current Status of the BOREXINO experiment', *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* 143 (2005) 21.
- C. Cozzini et al. (CRESST Collaboration), 'CRESST cryogenic Dark Matter Search', *New Astronomy Reviews* 49 (2005), 255.
- C. Cozzini et al. (CRESST Collaboration), 'CRESST II Background Discrimination: Detection of  $^{180}\text{W}$ ', *Proc. of the 5<sup>th</sup> Int. Workshop on the Identification of Dark Matter, Edinburgh, UK, 2004* (eds. N.J.C. Spooner, V. Kudryavtsev), World Scientific, Singapore (2005), 517.
- T. Jagemann, J. Jochum, and F.v. Feilitzsch, 'Neutron scattering facility for the measurement of nuclear recoil quenching factors', *Nucl. Instrum. Methods A* 551 (2005), 245.
- B. Majorovits et al. (CRESST Collaboration), 'The CRESST Dark Matter Search', *Proc. of the 5<sup>th</sup> Int. Workshop on the Identification of Dark Matter, Edinburgh, UK, 2004* (eds. N.J.C. Spooner, V. Kudryavtsev) World Scientific, Singapore (2005), 212; Preprint astro-ph/0411396.
- T. Marrodán et al., 'Search for the Proton Decay  $p \rightarrow K^+\bar{\nu}$  in the large liquid scintillator low energy astronomy detector LENA', *Physics Review D* 72 (2005), 075014; Preprint hep-ph/0511230.
- J. Ninković et al., 'CaWO<sub>4</sub> crystals as scintillators for cryogenic dark matter search' *Nucl. Instr. Meth. A* 537 (2005), 339.
- L. Oberauer, 'A large liquid scintillator detector for low energy neutrino astronomy', *Nuclear Physics B (Proc. Suppl.)* 138 (2005), 108.
- L. Oberauer, ' $\Theta_{13}$  measurements at reactors', *Nuclear Physics B (Proc. Suppl.)* 143 (2005), 277.
- L. Oberauer and C. Hagner, 'Neutrino Physics', *Nuclear Physics News* Vol. 15 No. 1 (2005), 12.
- F. Reines and L. Oberauer, 'Neutrinos', *Encyclopedia of Physics, Third Edition, Vol. 2*, Eds. R.G. Lerner and G.L. Trigg, Wiley-VCH, (2005), 1700.
- W. Rau, 'Auf der Suche nach der Dunklen Materie', *Sterne und Weltraum*, Vol. 01/2005, 32.
- G. V. Smirnov et al., 'Propagation of nuclear polaritons through a two-target system: Effect of inversion of targets', *Phys. Rev. A* 71 (2005), 023804.
- M. Stark et al., 'Application of the Neganov-Luke effect to low-threshold light detectors', *Nucl. Instr. Meth. A* 545 (2005), 738.
- H. Wulandari et al., 'Status of Neutron Background Studies in CRESST', *Proc. of the*

5<sup>th</sup> Int. Workshop on the Identification of Dark Matter, Edinburgh, UK, 2004 (eds. N.J.C. Spooner, V. Kudryavtsev) World Scientific, Singapore (2005), 477.

Franz von Feilitzsch

## Potsdam

### Astrophysikalisches Institut Potsdam

An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam  
Telefon: (0331)74990; Telefax: (0331)7499267  
e-Mail: [director@aip.de](mailto:director@aip.de)  
WWW: <http://www.aip.de>

### Beobachtungseinrichtungen

Sonnenobservatorium Einsteinturm  
Telegrafenberg, D-14473 Potsdam  
Tel. (0331)2882331; Telefax: (0331)2882310

Observatorium für Solare Radioastronomie Trens Dorf  
D-14552 Trens Dorf  
Tel. (0331)7499292; Telefax: (0331)7499352

## 0 Allgemeines

Das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) ist errichtet als Stiftung privaten Rechts und Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL). Das AIP wird vom Land Brandenburg und vom Bund institutionell gefördert.

Das AIP betreibt astrophysikalische Grundlagenforschung mittels experimenteller und theoretischer Methoden in zwei Forschungsschwerpunkten:

- Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternaktivität,
- Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie.

Beide Schwerpunkte sind durch die Anwendung gemeinsamer mathematischer und physikalischer Methoden sowie der Entwicklung von neuen Technologien eng miteinander verbunden.

Das AIP ist in eine Reihe größerer nationaler und internationaler Kooperationsprojekte sowohl bodengebundener Teleskope als auch weltraumgestützter Beobachtungsplattformen eingebunden. Dazu gehört insbesondere das im Jahr 2004 eingeweihte Large Binocular Telescope (LBT), das größte Einzelteleskop der Welt.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

(vom 31.12.2005)

*Wissenschaftlicher Vorstand und Direktor:*

Prof. Dr. Matthias Steinmetz

*Administrativer Vorstand:*

Peter A. Stolz

*Wissenschaftlicher Direktor:*

Prof. Dr. Klaus G. Strassmeier

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Andersen, M.I., Dr. Arlt, R., Ascasibar, Y., Dr. Auras, H., Dr. Balthasar, H., Dr. Bartus, J., Dr. Böhm, A., Böhm, P., Dr. Carroll, T., Dr. Cattaneo, A., Dr. Correia, S., Dr. Fröhlich, H.-E., Dr. Gerssen, J., Dr. Glover, S., Dr. Gottlöber, S., Dr. Granzer, Th., Dr. Hambaryan, V., Dr. Hofmann, A., Dr. Ilyin, I., Dr. Kelz, A., Dr. Kim, T.-S., Dr. Kitsionas, S., Dr. Klessen, R., Dr. Kliem, B., Dr. Knebe, A., Dr. Korhonen, H., Dr. Küker, M., Dr. Lamer, G., Prof. Dr. Mann, G., Dr. Meeus, G., Dr. Monreal Ibero, A., Dr. Mückel, J., Dr. Müller, V., Piontek, R., Dr. Roth, M., Prof. Dr. Rüdiger, G., Dr. Sandin, Ch., Dr. Savanov, J., Prof. Dr. Schönberner, D., Dr. Scholz, R.-D., Dr. Schreiber, M., Dr. Schwarz, R., Dr. Schwöpe, A., Dr. Siebert, A., Dr. Staude, A., Dr. Steffen, M., Dr. Storm, J., Dr. Valori, G., Dr. Vocks, Ch., Dr. Warmuth, A., Dr. Weibacher, P. M., Dr. Weber, M., Prof. Dr. Wisotzki, L., Dr. Ziegler, U., Dr. Zinnecker, H.

*Emeritierte Wissenschaftliche Mitarbeiter*

Prof. Dr. Liebscher, D.-E., Prof. Dr. Rädler, K.-H., Prof. Dr. Schmidt, K.-H. (verst. am 04.12. 2005), Prof. Dr. Staude, J.

*Doktoranden:*

Barniske, A., von Benda-Beckmann, A., Boeche, C., Dall'Aglio, A., Dominis, D., Gavi-gnaud, I., Gressel, O., Ivanovski, S., Jappsen, A.-K., Järvinen, A., Järvinen, S., Josopait, I., Khalatyan, A., Köckert, F., Kopf, M., Krumpe, M., Liermann, A., Maulbetsch, C., Önel, H., Rausche, G., Schmeja, S., Schramm, M., Sharma, S., Sule, A., Vogel, J., Wagner, Ch., Warnick, K., Wörseck, G.

*Forschungstechnik:*

Bauer, S.M., Bittner, W., Döscher, D., Fechner, T., Hahn, Th., Hanschur, U., Krämer, F., Pankratow, S., Paschke, J., Plank, V., Popow, E., Dr. Rendtel, J., Woche, M., Wolter, D.

*EDV und E-Science:*

Arlt, K., Dr. Böning, K.-H., Dr. Braun, M., Dionies, M., Dr. Elstner, D., Dr. Enke, H., Fiebiger, M., Saar, A., Schultz, M.

*Wiss. Support:*

Biering, C., Götz, K., Kurth, L., Lehmann, D., Rein, Ch., Trettin, A., Tripphahn, U.

*Bibliothek*

v. Berlepsch, R., Hans, P., Schuhmacher, Ch.

*Administration:*

Bochan, A., Haase, Ch., Klein, H., Knoblauch, P., Krüger, T., Kuhl, M., Lisinski, M., Rosenkranz, G.

*Haustechnik:*

Heyn, O., Nagel, D.

*Auszubildende:*

Kuhle, J., Reichert, J., Roy, J.



## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

1. Im AIP werden die folgenden Teleskope und Geräte zu Beobachtungen genutzt:
  - PMAS, Multi-Apertur-Spektrometer für das Calar Alto 3.5 m-Teleskop, Spanien;
  - VTT, Vakuumturmteleskop, Teneriffa, Spanien;
  - Sonnenteleskop Einsteinturm, 60cm-Refraktor, Doppel-Spektrograph und Vektor-Polarimeter, Potsdam, Telegrafenberg;
  - WOLFGANG-AMADEUS, zwei 0.8 m robotische Teleskope der Univ. Wien, 50% Beteiligung AIP, Arizona, USA;
  - 50cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Ostkuppel;
  - 70cm-Cassegrain-Teleskop mit CCD-Kamera, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel;
  - Radio-Spektralpolarimeter (40-800MHz, 4 Antennen), Observatorium für Solare Radioastronomie, Tremsdorf.
  
2. Das Institut ist an folgenden Teleskop- und Instrumentierungsprojekten beteiligt:
  - LBT, Large Binocular Telescope, Mt. Graham, Arizona, USA;
  - AGW, „Acquisition-, Guiding- und Wavefront-Sensing“-Einheiten für das LBT;
  - PEPSI, hochauflösender Spektrograph und Polarimeter für das LBT;
  - STELLA, zwei 1.2m robotische Teleskope, Teneriffa, Spanien;
  - GREGOR, 1.5 m-Sonnteleoskop, Teneriffa, Spanien;
  - RoboTel, Robotisches 0.8 m Schulteleskop im Medien- und Kommunikationszentrum;
  - MUSE, Multi Unit Spectroscopic Explorer für das VLT;
  - Prototyp für VIRUS, ein massiver 3D-Spektrograph am Hobby-Eberly-Teleskop des McDonald Observatory in Texas.
  
3. Das AIP ist an folgenden Durchmusterungen beteiligt:
  - RAVE, eine spektroskopische Durchmusterung des Südhimmels mit dem 1.2m UK-Schmidt Teleskop;
  - SDSS-II, eine spektroskopische und abbildende Himmeldurchmusterung mit dem 2.5m-Teleskop in Apache Point, New Mexico.
  
4. Für numerische Simulationen stehen die Cluster Sanssouci (270 Opteron Prozessoren) und Octopus (72 Xeon CPUs) zur Verfügung. Im Dezember wurde der Cluster mit einem hochperformanten Datenserver mit 35TB Plattenplatz und 8 Quad-Optereon Knoten mit jeweils 32GB Hauptspeicher erweitert.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

Die ehemaligen Meridianhäuser wurden in den letzten drei Jahren renoviert und zu einem modernen Medien- und Kommunikationszentrum (MCC) umgewandelt. Von dort aus können in Zukunft die robotischen Teleskope Stella I und II auf Teneriffa sowie das für Ausbildungszwecke zu nutzende RoboTel auf dem Babelsberg ferngesteuert werden. Die robotische Steuerzentrale bietet auch Möglichkeiten zum remote observing mit den AIP-Instrumenten PMAS und PEPSI. Weiterhin beherbergt das MCC auch ein Visionarium, das 3D-Projektionsmöglichkeiten für multidimensionale Computersimulationen bietet.

Die denkmalgerechte Renovierung des 1913 errichteten Hauptgebäudes der Sternwarte Babelsberg wurde 2005 abgeschlossen. Das Gebäude beherbergt nun die Arbeitsgruppen für optische Sonnenphysik und für Sternaktivität sowie die Institutsverwaltung.

Die Zusammenführung des Plattenarchivs wurde beendet und mehr als 19 000 Photoplaten wurden archiviert. Für die Digitalisierung ausgewählter Bestände steht ein Scanner mit hoher Auflösung zur Verfügung. Durch Konsortialbildungen innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft konnte der Zugang zu Online-Zeitschriften deutlich erhöht werden. Näheres siehe Homepage der Bibliothek <http://www.aip.de/groups/bib/bib.html> .

## 2 Gäste

Adorf, H.-M., Garching; Andersen, M., Tucson, USA; Avila-Reese, V., Mexico-City, Mexiko; Babul, A., Univ. Victoria, Kanada; Barthel, P., Groningen, Niederlande; Beckert, E., Jena; Beckmann, V., Goddard SFC, USA; Berdyugina, S., Zürich, Schweiz; Bonanno, A., Catania, Italien; Brandeker, A., Toronto, Kanada; Brandl, B., Leiden, Holland; Brunthaler, A., JIVE, Dwingeloo, Niederlande; Christlieb, N., Hamburg; Colin, P., Morelia, Mexiko; Corradi, R.L.M., Santa Cruz de la Palma, Spanien; Dietrich, J., Bonn; Doroshkevich, A., Moskau, Russland; Dröge, W., Delaware, USA; Einasto, J., Tartu, Estland; Elsässer, D., Würzburg; Fürst, E., Bonn; Feige, J., Wien, Österreich; Ferriz Mas, A., Orense, Spanien; Gill S., Swinburne, Australien; Glover, S., New York, USA; Gouliermis, D., Heidelberg; Gredel, R., DSAZ, Spanien; Green, R., Tucson, USA.; Grossmann, A., Berlin; Grupp, F., München; Hardi, P., Freiburg; Herber, A., Bremerhaven; Herwig, F., Los Alamos, NM, USA; Hoffman, Y., Jerusalem, Israel; Holopainen, J., Tuorla, Finnland; Ilic, D., Belgrad, Serbien; Israelian, G., IAC/Tenerife, Spanien; Kövari, Zs., Budapest, Ungarn; Kappel, M., Potsdam; Kharchenko, N., Kiev, Ukraine; Kitchatinov, L.L., Irkutsk, Russland; Klypin, A., Las Cruces, USA; Kosovichev, A., Stanford, USA; Krusch, S., Bochum; Kudritzki, R.P., Honolulu, USA; Langhans, R., Stockholm, Schweden; Lakhin, V., Moskau, Russland; Laux, U., Weimar; Lemaire, J., Brüssel, Belgien; Lilly, S., Zürich, Schweiz; Lokas, E., Warsaw, Polen; Lopez, S., Santiago, Chile; Ludwig, H.-G., Paris, Frankreich; v.d. Lühle, O., Freiburg; Magdalenic, J., Zagreb, Kroatien; Meisenheimer, K., MPA Heidelberg; Navarro, J., Univ. Victoria, Kanada; Neuhäuser, R., Jena; Neukirch, T., St. Andrews, UK; Partl, A., Wien, Österreich; Patiri, S., Tenerife, Spanien; Peng, C., Sp. Tel. Sci. Inst., USA; Peter, H., Freiburg; Piskunov, A., Moskau, Russland; Popovic, L., Belgrad, Serbien; Portegies Zwart, S., Amsterdam, Holland; Power, C., Durham, UK; Reich, W., Bonn; Rice, J.B., Brandon, Kanada; Richter, P., Bonn; Röser, S., Heidelberg; Rutten, R.J., Utrecht, Niederlande; Schilbach, E., Heidelberg; Schmidt, W., Würzburg; Schulze, A., Potsdam; Secco, L., Padova, Italien; Shalybkov, D.A., St. Petersburg, Russland; Sobotka, M., Ondřejov, Tschechische Rep.; Spaans, M., Groningen, Holland; Spiering, C., Zeuthen; Storey, J., Sydney, Australien; Tsvetkov, M., Sofia, Bulgarien; Turchaninov, V., Moskau, Russland; Ugai, M., Matsuyama, Japan; Vrsnak, B., Zagreb, Kroatien; Wandel, A., Jerusalem, Israel; Wang, Wei, Peking, China; Wimmer-Schweingruber, A.F., Kiel; Wimmer-Schweingruber, R., Kiel; Wojtak, R., Cracow, Polen; Yepes, G., Madrid, Spanien.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

#### *Universität Potsdam*

Klassen: Physik der Sternentstehung, WS 04/05;  
 Klassen, Kitsionas: Seminar – Spezielle Themen in der Sternentstehung, SS 05;  
 Rüdiger: Cosmic magnetism, WS 04/05;  
 Steinmetz/Knebe: Kosmologie und frühes Universum, SS 05;  
 Strassmeier: Exotische Himmelsobjekte, WS 04/05;  
 Strassmeier: Kosmische Magnetfelder, SS 05;  
 Wisotzki/Steinmetz: Galaktische und Extragalaktische Astrophysik, mit Übungen, WS 04/05;  
 Wisotzki/Jahnke: Aktive Galaxien, Quasare, Schwarze Löcher, SS 05

#### *Technische Universität Berlin*

Schwope: Strahlungsprozesse in der Astrophysik, WS 04/05

*Univ. of Canterbury, Christchurch, Neuseeland*

Zinnecker: Pre-Main Sequence Stellar Evolution (17. Feb - 28. April)

### *EU Lecture Course*

Staude, J.: Introduction to Solar MHD. Tatranska Lomnica, Slovakia (Oktober 2005, 20 Vorlesungen)

### 3.2 Gremientätigkeit

Andersen, M.I.: Mitglied des X-shooter-Konsortiums;  
 Arlt, R.: Vorsitzender der Visual Commission, Internat. Meteor Org.;  
 Auraß: Mitglied des Com. Europ. Solar Radio Astron. Boards;  
 — : Mitglied des Solar Physics Boards der EPS;  
 Balthasar: Koordinator für EU Research Training Network ESMN;  
 v. Berlepsch: Sprecherrat AK Bibliotheken und Informationseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft;  
 — : OPL-Kommission;  
 Fritze: Associate Managing Editor Astronomische Nachrichten;  
 Hofmann: JOSO Board;  
 — : EPS/EAS Solar Physics Section Board;  
 Jahnke: OPTICON 3D Spectroscopy Working Group;  
 Klessen: Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam;  
 Kliem: Gutachter für NSF (USA);  
 Mann: Vizepräsident des URSI-Landesausschusses;  
 — : Vorsitzender der Kommission H im URSI Landesausschuss;  
 — : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam;  
 — : Projektgutachter für das Royal Observatory of Belgium;  
 McCaughrean: OPTICON, Extremely Large Telescopes science working group (stars and planets);  
 — : OPTICON, Synergy in Space-Ground Coordination;  
 — : JWST science working group member;  
 — : JWST member of MIRI consortium;  
 — : SINFONI science team;  
 — : HAWK-I science team;  
 — : Director's Advisory Committee Isaac Newton Telescope;  
 — : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam;  
 Rädler: Advisory Board Astronomische Nachrichten;  
 — : Advisory Editorial Board Magnetohydrodynamics;  
 — : SOC 15th Riga and 6th PAMIR Conference on Fundamental and Applied MHD;  
 — : Mitglied einer Promotionskommission Univ. J. Fourier, Grenoble;  
 Rendtel: Präsident der International Meteor Organization;  
 Roth: Koordinator des Euro3D Research Training Networks;  
 — : Co-Chairman RTN Physics Panel, Europäische Kommission;  
 — : Mitglied des MUSE Konsortiums, MUSE Science Team;  
 — : Mitglied im Kompetenznetzwerk Optische Technologien aus Berlin und Brandenburg (OpTecBB e.V.);  
 Rüdiger: Geschäftsf. Direktor Helmholtz Institute for Supercomputational Physics;  
 — : Managing Editor Astronomische Nachrichten;  
 — : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam;  
 Schönberner: Mitglied IAU Working Group Planetary Nebulae;  
 — : Mitglied SOC IAU-Symposium 234, Planetary Nebulae;  
 — : Mitglied von Promotionskommissionen, Univ. Potsdam;  
 Scholz: Mitglied des Organisationskomitees der IAU-Kommission 8 – Astrometrie;  
 — : Sloan Digitized Sky Survey-II Collaboration Council;  
 Schwöpe: Gutachter für FONDECYT, Chile;

- : XMM-Programmkomitee (OTAC) ;
- : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam, TU Berlin;
- Staude, J.: Gutachter für Förderprogramme DFG, EU, NWO (NL Scient. Res.) und Schweizer Nationalfond;
- : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam;
- : Koordinator für EU Research Training Network ESMN ;
- Steinmetz: Gutachter für Alexander von Humboldt Stiftung, DFG, Netherlands Organisation for Scientific Research, Schweizer Nationalfond, German Israeli Foundation;
- : Gutachter für diverse Berufungskommissionen;
- : Gutachter für AAO-TAC und DEISA-TAC;
- : Mitglied von Promotions-, Habilitations- und Berufungskommissionen;
- : Mitglied Sektion D der WGL;
- : Mitglied der LBT Beteiligungsgesellschaft;
- : Mitglied Board of Directors der LBTC;
- : Mitglied Advisory Council und Executive Committee des SDSS-II;
- : Mitglied Steuerungsausschuss HLRZ;
- : Mitglied Steuerungsausschuss D-GRID;
- : Mitglied im Programmausschuss des Schwerpunktprogramms SPP1177 der DFG;
- : Mitglied im Executive Board der internationalen Kollaborationen MUSE und RAVE (chair);
- : SOC IPAM Computational Astrophysics Workshop;
- : SOC Aspen Conference „Local Group Cosmology“;
- : Referee für A&A, MNRAS, ApJ, Nature, Science;
- Storm: Referee für MNRAS;
- : Gutachter für CIVR (Komitee für Evaluierung der Forschung Italiens);
- Strassmeier: Fachbeirat Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik;
- : Fachbeirat Landessternwarte Tautenburg;
- : Mitglied science definition team SI (Lockheed/NASA);
- : Kuratoriumsmitglied MPI für Gravitationsphysik;
- : Herausgeber Astronomische Nachrichten;
- : SOC 14. Cambridge Cool Star Workshop;
- : Chair SOC IAU-GA JD8;
- : Mitglied Sektion D der WGL;
- : Gutachter für DFG und NSF;
- : Mitglied von Promotions-, Habilitations- und Berufungskommissionen;
- : Mitglied CCI-Teneriffa;
- : Vorstandsmitglied Leibniz-Kolleg Potsdam;
- Thänert: Associate Managing Editor Astronomische Nachrichten;
- Warmuth: Gutachter für NSF (USA);
- Wisotzki: Vice Chair des ESO-Programmkomitees (OPC);
- : ESO Instrument Science Team „X-Shooter“;
- : Consortium Science Team „MUSE“;
- : OPTICON 3D Spectroscopy Working Group;
- : Gutachter für AAO-TAC;
- : Gutachter für DFG, Alexander-von-Humboldt-Stiftung;
- : Referee für A&A, ApJ;
- : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam, Univ. Hamburg;
- Zinnecker: Mitglied SOC Massive Star Birth (IAU-S 227, Sizilien);
- : Mitglied SAC Protostars and Planets V (Hawaii);
- : ARENA EC Network Activity Leader „Which Astrophysics at Dome C?“;
- : OPTICON ELT Science Working Group co-chair „Star and planet formation“;
- : Mitglied der IAU-Kommission 26 – Doppelsterne;
- : Gutachter für DFG;
- : Referee für A&A, AJ, ApJ;
- : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Magnetohydrodynamik und Turbulenz

Simulationsrechnungen zur magnetosphärischen Akkretion klassischer T Tauri-Sterne zeigen zwar die Ausbildung von Funnel Flows, aber keine wesentliche Abbremsung der Sternrotation (Küker) – Eine Stabilitätsanalyse der Grenzschicht zwischen der Konvektionszone und dem radiativen Kern der Sonne ergibt, dass diese Schicht hydrodynamisch stabil ist. Toroidale Magnetfelder sind aber sehr leicht instabil gegen nichtaxialsymmetrische Störungen (Sule, Arlt, Rüdiger, Kitchatinov) – Die Penetration der meridionalen Strömung in das radiative Innere der Sonne erweist sich als gering. Trotzdem würde eine solches Strömungsmuster ein im Sonnenkern vorhandenes poloidales Feld im Inneren einschließen (Kitchatinov, Rüdiger, Arlt) – Die Langzeitphotometrie des RS CVn Sterns HK Lac wurde abgeschlossen (Fröhlich) – Es wurden Dynamomodelle zum Flip-Flop Phänomen untersucht. Der Vergleich synthetischer mit beobachteten Lichtkurven zeigt ähnliche Aktivitätsmuster (Elstner, Korhonen) – Das Umklappen des Dipolanteiles im Erdmagnetfeld wurde anhand eines mean-field-Modells vom  $\alpha^2$ -Typ untersucht. Fluktuationen des  $\alpha$ -Effektes haben in unregelmässigen Abständen auftretende Umklappvorgänge ähnlich denen des Erdmagnetfelds zur Folge (Giesecke, Rüdiger, Elstner) – Mit NIRVANA werden Supernovaexplosionen (Gressel) sowie Magnetoconvection unter dem Einfluss vertikaler Magnetfelder (Ivanov, Giesecke, Rüdiger) untersucht – Das Differenzschema von NIRVANA wurde für adaptive Gitter angepasst und damit der Einfluss von Magnetfeldern auf den protostellaren Kollaps untersucht (Ziegler)

### 4.2 Physik der Sonne

Auswertung und Interpretation von RHESSI-Daten (Mann, Auer, Warmuth) – Flare-radioquellen und extrapolierte Magnetfelder in der Korona (Auer, Rausche, Hofmann, Mann) – Erzeugung relativistischer Elektronen während Flares (Mann, Warmuth, Auer) – Ausbreitung von globalen Wellen in der Sonnenkorona (Warmuth, Mann, Auer) – Elektronenbeschleunigung in koronalen Stromsystemen (Önel, Mann) – Whistlerwellenanregung in koronalen Loops (Vocks, Mann) – Strukturen nichtlinearer Whistlerwellen in der Sonnenkorona (Miteva, Mann) – Auslösung solarer Eruptionen durch magnetische Flussröhren (Kliem, Mann) – Eigenoszillationen im Sonneninneren (Staudé, J. mit Dzhaliilov/Moskau) – Magnetfeldtopologie und Oszillationen in aktiven Regionen (Hofmann, Staudé, J., mit Muglach(NRL Washington)) – Diagnostik kleinskaliger Magnetfelder in der Sonnenatmosphäre (Carroll, Staudé, J.) – Dreidimensionale Struktur von Sonnenflecken (Balthasar, Sanchez Cuberes, mit Bommier, Meudon, Frankreich und Collados, Teneriffa, Spanien) – Extrapolation nichtlinearer kraftfreier Magnetfelder (Valori, Kliem, Hofmann) – Magnetfeldtopologie und Type III Radio Bursts (Hofmann mit Ruzdjak/Zagreb)

### 4.3 Sternphysik und Sternaktivität

Struktur und Expansion Planetarischer Nebel: Theorie und Beobachtung (Schönberner, Steffen, Gudarrama, Corradi/La Palma, Perinotto/Arcetri) – Die historische Entwicklung des Zentralsterns FG Sge (Schönberner, Jeffery/Armagh) – Planetarische Nebel als Sonden der letzten Massenverlustphase auf dem Asymptotischen Riesenast (Schönberner, Roth, Steffen, Sandin, Monreal, Böhm) – Extragalaktische Planetarische Nebel als diagnostische Sonden der chemischen Entwicklung von Galaxien (Sandin, Schönberner, Steffen, Roth) – 3D-Simulationen solarer und stellarer Konvektion: (i) 3D-NLTE Modellierung der Lithiumlinien in metallarmen Sternen (Steffen, Cayrel/Paris), (ii) 3D-Simulation der CO-Bildung und CO-Strahlungskühlung in der Sonnenchromosphäre (Steffen, Wedemeyer/Freiburg), (iii) Verbesserte Multi-Band Opazitätstabellen für verschiedene Metallizitäten zur Verwendung im CO5BOLD 3D-Strahlungs-Hydrodynamik Code (Steffen, Plez/Montpellier)

– Wasserstoffarme Knoten in Planetarischen Nebeln (Roth, Zusammenarbeit mit X. Liu, Univ. Peking)

#### 4.4 Sternentstehung und interstellares Medium

SPH-Simulationen gravo-turbulenter Fragmentation von Molekülwolken mit nicht-isothermer Zustandsgleichung des Gases, Auswirkungen auf die charakteristische Masse neugebildeter Sterne (Jappsen, Klessen, in Zusammenarbeit mit R. Larson/Yale sowie Y. Li/Harvard und MacLow, American Museum of Natural History New York) – SPH-Simulationen zur Fragmentation bei Zusammenstößen von Molekülwolken und zur Entwicklung protostellarer Scheiben (Kitsionas) – Suche nach Gasplaneten als Begleiter zu schwach leuchtenden Objekten (7 Weiße Zwerge in den Hyaden, Direktabbildung mit HST/NICMOS; 1 Brauner Zwerg SSSPM J1102 in der jungen TW Hya Assoziation, Direktabbildung mit VLT/NACO); bisher ohne Erfolg (Correia, McCaughrean, Scholz, Zinnecker, Brandner/MPIA, Friedrich/MPE) – Räumliche Auflösung einer zirkumstellaren Scheibe um den Herbig Ae Stern R CrA mit dem VLT Interferometer bei 8-13 micron: Durchmesser ca. 12-16 AE (Correia, Meeus, Zinnecker) – Spektroskopie ultra-kühler M- und L-Zwerge (Scholz, McCaughrean, Zinnecker, Lodieu/Leicester) – Entdeckung naher Sterne und kühler Unterzwerge mit Halo-Kinematik (Scholz, Hambaryan, Schwöpe, Meusinger/Tautenburg, Jähres/Heidelberg, Lo Curto/ESO) – Verbesserung der Perioden-Leuchtkraft-Beziehung von Cepheiden in der Grossen Magellan'schen Wolke und damit des Entfernungsmoduls (Storm)

#### 4.5 Galaxien und Quasare

Astrometrische und spektroskopische Durchmusterung von Sternen der Milchstraße im Rahmen des RAVE-Projektes sowie einer Beteiligung an SEGUE (Boeche, Schreiber, Siebert, Steinmetz) – Empirische Untersuchung der Spätphasen der Sternentwicklung, insbesondere von Neutronensternen und engen Doppelsternsystemen (Schreiber, Schwarz, Schwöpe, Staude, A., Vogel) – Beobachtungsstudien von AGN-Hostgalaxien bei niedrigen und hohen Rotverschiebungen (A. Böhm, Gavignaud, Jahnke, Schramm, Wisotzki) – Untersuchung von AGN im Röntgenbereich (Krumpe, Lamer, Schwöpe) – Suche nach hochrotverschobenen Galaxienhaufen (Lamer, Schwöpe) – Optische Identifikationen neuer Röntgenquellen in tiefen XMM-Beobachtungen (Schwöpe, Lamer, Krumpe z.T. in Kollaboration mit XMM-SSC) – Erstellung des zweiten Katalogs neuer XMM-Quellen 2XMM (Schwöpe, Lamer in Kollaboration mit XMM-SSC) – Kinematische und spektrochemische Entwicklung von entfernten Spiralgalaxien (A. Böhm mit Ferreras/London u. Ziegler/Göttingen) – Evolution der AGN-Leuchtkraftfunktion (Gavignaud mit VVDS-Kollaboration, Wisotzki) – Der Mikrogravitationslinseneffekt in Quasaren (Lamer, Schwöpe, Wisotzki) – Semianalytische Modellierung von Galaxien- und AGN-Entwicklung (Cattaneo) – Hochaufgelöste kosmologische Simulationen zur Kinematik und Sternpopulation in Galaxien (Josopait, Köckert, Steinmetz) – Gedämpfte Lyman-alpha Systeme (Christensen, Wisotzki, Roth) – Leuchtkraftfunktion von Lyman-alpha Galaxien (Roth, Weilbacher, Gerssen, Kelz, Zusammenarbeit mit P. Schücker, MPE-Garching) – Temperaturbestimmung und Nachweis von Ringstrukturen im Halo von NGC3242 aus VIMOS-IFU-Daten (Monreal-Ibero, Schönberner, Steffen, Roth) – Fortsetzung der PMAS Beobachtungen von schwachen Halos Planetarischer Nebel (Roth, Sandin, Kelz, Böhm) – Fortsetzung der PMAS Beobachtungen extragalaktischer Planetarischer Nebel (Roth, Sandin, Kelz, Böhm) – Fortsetzung der PMAS Beobachtungen zur Bestimmung der Masserverteilung in Spiralgalaxien (Disk Mass Project, Zusammenarbeit Groningen, Univ. Wisconsin)(Roth, Kelz) – IFU-Beobachtungen hochrotverschobener Galaxien mit SAURON/VIMOS (Gerssen) – Zwerggalaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Galaxien (Weilbacher) – Leuchtkräftige Infrarotgalaxien (Monreal-Ibero)

#### 4.6 Kosmologie und großräumige Strukturen

Ableitung der Massenverteilung in nahen Abellclustern aus der Galaxienkinematik (Gottlöber) – Studium der gegenseitigen Ausrichtung von Spiralgalaxien in hydrodynamischen

kosmologischen Simulationen (Knebe, Steinmetz) und die Ableitung des äußeren Profils von Halos dunkler Materie (Gottlöber) – Kosmologische Interpretation der Leuchtkraftfunktion von Superhaufen im 2dF-Survey (Knebe, Müller) und der Void-Statistik (Gottlöber, Benda-Beckmann) – Die Satellitendynamik in Galaxienhalos (Knebe, Wernick), Studium der Phasenraumdicke (Sharma, Steinmetz), die Umgebungsabhängigkeit des Drehimpulses, der Konzentration und der gegenseitigen Ausrichtung von Halos (Gottlöber, Khalatyan) – Nachweis einer Abhängigkeit der Akkretionsrate von der Umgebungsdichte (Gottlöber, Maulbetsch), semianalytische Beschreibung der Bimodalität der Galaxienverteilung im Farb-Helligkeitsdiagramm und die Relation zu grossräumigen Strukturen in der Umgebung (Maulbetsch, Müller) – Sekundäre Fluktuationen im 3K-Hintergrund durch das warme intergalaktische Gas (Mücket) – Statistik des Lyman-Alpha-Waldes (Kim) – Der Proximity-Effekt in Quasarspektren (Dall’Aglio, Worseck, Steinmetz, Wisotzki) – Nachweis von Microlensing in einem Doppel-Quasar (Gottlöber)

#### 4.7 Teleskopsteuerung & Robotik

Entwicklung eines AIP CCD controllers, basierend auf dem Audine Projekt, [http://www.astrosurf.com/audine/English/index\\_en.htm](http://www.astrosurf.com/audine/English/index_en.htm) (Fechner). – Die LBT-AGW Einheit I erreicht in Labortests die nötigen Spezifikationen (Storm, Popow, Bittner, Paschke). – Entwicklung von Auto-guider software für STELLA & RoboTel, basierend auf dem AIP-CCD controller (Bartus, Granzer) – Weiterentwicklung der generischen Scheduling Software für robotische Teleskope (Granzer)

#### 4.8 Hochauflösende Spektroskopie und Polarimetrie

Kommissionierung des STELLA Echelle Spektrographen auf Teneriffa, Izana Observatorium (Weber, Woche, Granzer, Strassmeier, Bartus) – Komplettierung des optischen Designs des PEPSI Spektrographen (Woche, Andersen, Strassmeier)

#### 4.9 3D Spektroskopie

Instrumentenentwicklung MUSE: Design und Prototypenentwicklung Data Reduction Software (DRS) (Weilbacher, Gerssen, Böhm, Roth) – Voruntersuchungen zum Design Visualisierungstool (Weilbacher, Gerssen, Böhm, Roth) – Design Calibration Unit (Kelz, Bauer, Hahn, Popow, Laux (ext. Kontraktor), Roth) – Instrumentenentwicklung VIRUS: Weiterentwicklung Faserteststand (Kelz, Popow, Fechner, Roth) – Design und Entwicklung der Faserbündel IFU für den VIRUS Prototypen am McDonald Observatory 2.7m-Teleskop – Kompetenznetzwerk D3Dnet (Verbundforschungsvorhaben mit den Universitäten München, Göttingen, Potsdam): Mitwirkung beim Softwaredesign für VIRUS Pipeline unter Nutzung der PMAS P3D Software (Roth, Böhm, Weilbacher, Gerssen) – Voruntersuchungen zum Stacking Problem (Weilbacher, Gerssen, Roth) – Calar Alto Pilotstudie für VIRUS und MUSE (Weilbacher, Roth) – Euro3D Research Training Network: E3D Software Distribution (Böhm, Weilbacher)

#### 4.10 Supercomputing und E-science

Nach Abschluss der Vorstudien und erfolgreicher Bewilligung durch das BMBF startet im September das Astrogrid-D (German Astronomy Community Grid, GACG) unter Federführung des AIP (Steinmetz, Enke) – Mit Unterstützung eines EFRE Projekts werden die Hochleistungscluster des AEI und AIP über eine 10Gbit-Ethernet Leitung vernetzt (Steinmetz, Saar, Enke) – Im Rahmen von GAVO wurde zusammen mit der RAVE-Kollaboration ein VO-konformes Interface für RAVE-Daten implementiert. RAVE-Daten werden in eine VOTable konvertiert. Damit ist ein einfacher Abgleich der RAVE-Daten mit anderen Katalogen möglich. (Enke, Siebert)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Dall'Aglio, Aldo: The line of sight proximity effect in high redshift quasars – Wisotzki;  
 Godolt, Mareike: Röntgenspektroskopie von Galaxienhaufen – Schwobe;  
 Hahn, Thomas: Automatisierung der Photometrischen Testbank im Astrophysikalischen Institut Potsdam mit dem Steuerungssystem EPIC – Buchholz (TFH), Roth;  
 Heyne, Stefan: Treiberentwicklung für eine Datenerfassungskarte unter Linux zur Temperaturregelung eines Spektrographenraumes – Buchholz (TFH), Popow;  
 Ritter, Andreas: The STELLA Echelle Spectrograph data reduction pipeline – Strassmeier;  
 Schramm, Malte: Host galaxies of luminous high redshift quasars – Wisotzki.

#### *Laufend:*

Guadarrama, Rodrigo: Ein empirisches Modell für Planetarische Nebel – Schönberner, Steffen;  
 Husemann, Bernd: Emission line redshifts in quasars – Wisotzki;  
 Kahlitz, Philipp: Beobachtungsmethoden für Quintessence-Modelle – Müller ;  
 Klar, Jochen: Modellierung von Dark-Matter-Halos – Mückel.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Andersen, Morten: Low-Mass pre-Main Sequence Stars in the massive star clusters NGC3603 and 30 Dor – Zinnecker;  
 Čemeljic, Miljenko: Resistive magnetohydrodynamic jets from protostellar accretion disks – Rüdiger;  
 Christensen, Lise: Probing quasar sight lines in three dimensions – Wisotzki, Roth;  
 Dziourkevitch, Natalia: MRI-driven turbulence in galaxies – Elstner, Rüdiger;  
 Sharma, Sanjib: Numerical Simulations of Galaxy Formation: Angular Momentum Distribution and Phase Space Structure of Galactic Halos – Steinmetz (Univ. Arizona);  
 Staude, Andreas: Indirect imaging of AM Herculis stars – Schwobe;  
 Washüttl, Albert: EI Eridani and the art of Doppler imaging – Strassmeier;  
 Weber, Michael: Robotic telescopes & Doppler imaging: measuring differential rotation on long-period active stars – Strassmeier.

#### *Laufend:*

v. Benda-Beckmann, Sander: Großräumige Strukturen im Universum – Müller;  
 Boeche, Corrado: Chemical Evolution of the Galactic disks – Steinmetz;  
 Dominis, Dijana: Binary Stars in Search for Extrasolar Planets – Zinnecker;  
 Dall'Aglio, Aldo: Quasars and the UV Background – Wisotzki;  
 Giesecke, André: Magnetokonvektionssimulationen zur Berechnung der elektromotorischen Kraft beim Geodynamo – Rüdiger;  
 Gressel, Oliver: MHD-Simulationen Supernova-getriebener Turbulenz in galaktischen Dynamos – Ziegler, Rüdiger;  
 Ivanovski, Stavro: Anisotropies and heat transport in rotating magnetoconvections – Rüdiger;  
 Jappsen, Anne-Katharina: Present and Early Star Formation: A Study of Rotational and Thermal Properties – Klessen;  
 Josopait, Ingo: Numerische Simulationen zur Entstehung von Galaxien – Steinmetz;  
 Khalatyan, Arman: Halseigenschaften in Simulationsrechnungen – Gottlöber;  
 Köckert, Franziska: Struktur und Kinematik von Spiralgalaxien in kosmologischen Szenarien



rien – Steinmetz;  
 Kopf, Markus: Zeeman-Doppler imaging of solar-type stars – Strassmeier;  
 Krumpe, Mirko: Röntgenspektren von AGNs – Schwöpe;  
 Maulbetsch, Christian: Semianalytische Galaxienbildung – Müller;  
 Miteva, Rositsa: Beschleunigung von Elektronen an lokalisierten Wellenstrukturen – Mann;  
 Nickelt-Czycykowski, Iliya Peter: Zeitliche Veränderungen aktiver Regionen der Sonnenoberfläche in zweidimensionaler Polarimetrie – Hofmann, J. Staude;  
 Önel, Hakan: Elektronenbeschleunigung in koronalen Stromsystemen – Mann;  
 Rasia, Effrosyni: A survey for faint emission line galaxies – Wisotzki;  
 Rausche, Germar: Koronale Magnetfelder aus räumlichen und spektralen Eigenschaften solarer Radiobursts im Vergleich zum extrapolierten Magnetfeld – Aurfuß;  
 Schmeja, Stefan: Properties of Turbulent Star-Forming Clusters: Models vs. Observations – Klessen;  
 Schramm, Malte: Evolution of QSO host galaxies – Wisotzki;  
 Sule, Aniket: MHD-Theorie der solaren Tachocline – Rüdiger;  
 Szklarski, Jacek: Finite-Differenzen Verfahren höherer Ordnung für MHD-Probleme – Rüdiger;  
 Vogel, Justus: Röntgenspektren magnetischer CVs (TU Berlin) – Schwöpe;  
 Wagner, Christian: Emissionsliniengalaxien und großräumige Strukturen – Müller;  
 Warnick, Kristin: Satellite Galaxies in Cosmological Dark Matter Halos – Knebe;  
 Wörseck, Gabor: Quasars near quasars and the transverse proximity effect – Wisotzki.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

1. Workshop „MHD Couette flows: Experiments and models“, Februar 2004 in Catania (Rüdiger). 25 Teilnehmer aus 10 Ländern. AIP Conf. Proc. 73
2. Koordinierungstreffen Dome-C, 13.04., 12 Teilnehmer aus 2 Ländern (Strassmeier)
3. GREGOR Telescope Meeting, 14.-15.04. in Potsdam, 20 Teilnehmer aus Deutschland, Österreich, Tschech. Republik
4. Planetary and Solar Radio Emission IV 18.04.-22.04. in Graz, (Mann, Rucker (IWF Graz), Kurth (Univ. of Iowa USA))
5. Zukunftstag (Girl's Day) 2005 am AIP (28.04.)
6. Lange Nacht der Sterne am AIP mit ca. 1000 Teilnehmern (10.09.)
7. Astrogrid-D Kickoff meeting (21.-22.09.), 30 Teilnehmer aus Deutschland
8. D3Dnet Koordinierungstreffen, 22.09., 9 Teilnehmer (Roth)
9. Institutsinterner Workshop „Science with the LBT at AIP“ (23.09.)
10. Besuch des Fördervereins der Technologiestiftung Berlin e.V., 36 Teilnehmer
11. 8th MHD-Days, 28.-29.11. in Potsdam (Rüdiger, R. Arlt). 65 Teilnehmer aus 11 Ländern
12. Deutsches Interferometrie Meeting „FRINGE“ (05.12.), Potsdam (Zinnecker)
13. Organisierte Führungen im Einsteinurm: 139 mal, ca. 3200 Teilnehmer (Rendtel, J. Staude, Hofmann, Borchert und das SOE-Team)
14. Ausstellung: Ein Turm für Albert Einstein - Potsdam, das Licht und die Erforschung des Himmels, Haus der Brandenb. Preuss. Geschichte, Potsdam (J. Staude, Borchert, Kliem)

15. Ausstellung: Der Blick in die Sonne - Jakob Mattner und Sonnenforscher des Einsteinurmes, Berlinsche Galerie, Berlin, Wiesbaden, Bremen, weiter geplant: USA und Japan (J. Staude, Hofmann, K. Arlt, Borchert)
16. Kunstprojekt: Einsteinforum: Saffer, S., „Monument Licht“ (Hofmann, K. Arlt, Balthasar)
17. Kunstprojekt: Einstein Spaces: Eliasson, O., „Your Space Embracer“ (Hofmann, Rendtel)
18. 115 Führungen im AIP mit ca. 4650 Teilnehmern

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

1. PROMISE (PotsdamROssendorfMagneticInStabilityExperiment) soll der Verifizierung der MRI im Labor dienen. Unter dem Einfluss einer spiraligen Magnetfeldstruktur sollen flache Rotationsgesetze flüssiger Metalle (in zylindrischer Taylor-Couette Geometrie) instabil werden, die sonst stabil sind. Das Experiment wird vom AIP gemeinsam mit dem Institut für Magnetohydrodynamik am Forschungszentrum Rossendorf realisiert. (Rüdiger, Hollerbach, Schultz, Szklarski und Gerbeth, Stefani, Gundrum/Rossendorf)
2. Als Beitrag zum LBT werden vom AIP die Acquisitions-, Leit- und Wellenfrontsensoreinheiten (AGW-Einheiten) gebaut. Auf der Grundlage des 2002 erfolgreich abgeschlossenen Design Reviews wurde der Bau der Einheiten in Verbindung von Hardware und Steuersoftware weitergeführt. Im Juni 2005 erfolgten am AIP die Abnahmetests der ersten AGW-Einheit durch die LBT-Projektleitung. Dabei wurden die noch offenen Arbeiten festgelegt (insbesondere die Kühlung der Steuerelektronik), die zur Zeit erledigt werden. Die Auslieferung nach Italien wird voraussichtlich im März 2006 erfolgen. Der Zusammenbau der zweiten Einheit wurde vorbereitet. (Storm, Popow und das AGW-team)
3. PEPSI: PEPSI ist ein hochauflösender Echelle-Spektrograph mit Polarimeter für das LBT. Je ein Polarimeter für jedes der beiden Teleskope liefert polarisiertes Licht für alle vier Stokes-Vektoren an einen gemeinsamen Echelle-Spektrographen. Die Verwendung von innovativen optischen und elektronischen Komponenten, z.B. volume phase holographic gratings bzw. waveguide Image-Slicers, erlaubt es, Quellen bis zu  $V=20\text{mag}$  bei  $R=100,000$ ,  $0.7''$  seeing, mit einem S/N von 10:1 bei einer Integrationszeit von einer Stunde zu beobachten. Der voraussichtliche Liefertermin für PEPSI in der ersten Ausbaustufe (d.h. ohne Polarimeter) ist nunmehr für Herbst 2007 geplant, volle Wellenlängenabdeckung und die UHR-Option erst ab 2008. An dem Projekt sind das Fraunhofer-Institut für angewandte Optik in Jena sowie die INAF-Sternwarte in Palermo beteiligt. (Strassmeier, Andersen, Woche und das PEPSI Team)
4. STELLA: STELLA ist ein robotisches Observatorium mit zwei vollautomatischen 1.2m Teleskopen für den Standort Teneriffa in Spanien. STELLA-I wurde bereits Ende 2004 geliefert und durchlief 2005 eine intensive „commissioning“- und „troubleshooting“-Phase durch das STELLA Team. STELLA-II ist ein fast baugleiches 1.2m Teleskop unter Verwendung des AIP-eigenen ASCHOT Spiegels. STELLA-II ist für den hochauflösenden fasergekoppelten Echelle Spektrographen SES optimiert. Nach dem Instrumentenwechsel Mitte 2006 wird STELLA-I das momentan am AIP in Bau befindliche Wide-Field-STELLA-Imaging-Photometer (WIFSIP) beherbergen. STELLA ist eine Kooperation des AIP mit dem IAC in La Laguna, Teneriffa. (Strassmeier, Weber, Granzer, Woche und das STELLA Team)
5. Mit GREGOR wird ab 2006 (first light) bzw. 2007 (science observations) im Observatorio del Teide (Teneriffa, Spanien) das leistungsfähigste Sonnenteleskop der Welt in Betrieb gehen. Das Projekt wird vom AIP gemeinsam mit dem Kiepenheuer-Institut

für Sonnenphysik (KIS) und dem Institut für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG) sowie in Kooperation mit dem Observatorium Ondrejov der tschechischen Akademie realisiert. Wichtige Etappen waren die Montage und der Test der Teleskopstruktur auf Teneriffa im Sommer 2005. Am AIP wurden 2005 die Baueinheiten für die Spiegel M3 und M4 fertiggestellt. Die mechan. Fertigung der Polarimetrieinheit wurde abgeschlossen, so dass diese nach Integration der optischen Komponenten im Einsteinturm getestet werden kann. Für den Nachtspektrographen wurden das optische Design erstellt und die Gitter für den blauen und roten Spektralbereich angeschafft. (J. Staude, Hofmann, Strassmeier et al. /AIP; v.d. Lühe et al. /KIS; Kneer et al. /IAG)

6. ICE-T: ICE-T ist ein vollrobotisches Doppelteleskop zur Hochpräzisions-Weitfeld-Photometrie für den Dome-Concordia Standort am antarktischen Plateau in 3200m Seehöhe. Die wissenschaftliche Zielsetzung ist die Entdeckung von extrasolaren Planeten und das Studium der Interaktion des Planetensignals mit der magnetischen Aktivität und nicht-radialen Pulsation des Muttersterns. Das Projekt ist momentan im Konzeptstadium, soll Ende 2011 aufgebaut sein und 2012 erste wissenschaftliche Daten liefern. Jeder optische Kanal besteht aus einem 0.8m Teleskop und einem 10kx10k CCD Detektor optimiert für einen bestimmten Bandpass (Sloan g und i). Das Gesichtsfeld ist 9x9 Grad und soll pro polarer Nacht Photometrie von 100 000 Targets mit einer Präzision von bis zu 100 Mikromagnituden liefern. Am ICE-T Projekt nehmen von deutscher Seite momentan das AIP und das Alfred-Wegener-Institut für Meeres- und Polarforschung (AWI) teil. Von internationaler Seite die INAF-Sternwarte Catania und das IEEC Barcelona. (Strassmeier, Korhonen, Andersen und Herber/AWI)
7. Die Sonnenphysik-Gruppe ist beteiligt am EU-Netzwerk ESMN (European Solar Magnetism Network), das seit dem 1.11.2002 für vier Jahre gefördert wird. Partner sind Gruppen aus Utrecht (Koordinierung JB-04-SOE), La Laguna (Teneriffa), Florenz, Oslo, Stockholm, Paris-Meudon, Noordwijk (ESA), Ondrejov, Tatranska Lomnica und Budapest. (Balthasar, J. Staude, Sanchez Cuberes et al.)
8. Am Einsteinturm wurde ein Laboraufbau für spektral-polarimetrische Tests sowohl im künstlichen als auch im Sonnenlicht installiert. Damit wurden umfangreiche Untersuchungen an Polarisationsoptiken durchgeführt, die in den Polarimetrieinheiten von GREGOR und PEPSI eingesetzt werden sollen. (Hofmann, Rendtel)
9. MUSE: Das AIP ist am Bau von MUSE für das ESO-VLT beteiligt (Multi Unit Spectroscopic Explorer). Es handelt sich um ein Projekt, bei dem ein Feldspektrograph als Gerät der zweiten Instrumentierungsgeneration für das VLT entwickelt werden soll. Das Vorhaben wird von einem Konsortium mit 7 europäischen Instituten betrieben (Lyon (federführend), Leiden, Göttingen, Toulouse, Potsdam, Zürich, ESO). MUSE soll im Wellenlängenbereich 0.465 bis 0.93  $\mu\text{m}$  arbeiten und wird mit seeing-limitierter Auflösung ein Gesichtsfeld von  $1 \times 1$  Bogenminute<sup>2</sup> bieten. In Verbindung mit dem GALACSI Subsystem wird die Bildgüte durch adaptive Optik signifikant verbessert und die Sensitivität für schwache Punktquellen gesteigert. MUSE kombiniert die Eigenschaften eines bildgebenden sowie eines spektroskopischen Instruments und wird in der Lage sein, schwache Objekte (z.B. die Vorfahren von Galaxien) zu finden, die anders nicht entdeckt werden könnten. Das AIP liefert Beiträge für die wissenschaftlichen Studien, die Datenreduktion und Analyse sowie das opto-mechanische Design der Kalibriereinheit für MUSE und beteiligt sich am Aufbau und Test der 24 modularen Einheiten. (Roth, Steinmetz)
10. VIRUS (Visible IFU Replicable Ultracheap Spectrograph) ist ein Projekt zum Bau eines hochkomplexen Feldspektrographen für das McDonald Observatory Hobby Eberly Teleskop, Texas. VIRUS ist gezielt für eine ganz bestimmte wissenschaftliche Fragestellung konzipiert und soll im Rahmen des HETDEX Surveys zur Aufklärung

der Natur der „Dunklen Energie“ eingesetzt werden. Das innovative Konzept des Geräts beruht auf der Überlegung, dass die Machbarkeit durch einen konsequent modularen Aufbau und den Einsatz industrieller Kleinserienfertigung realisiert werden soll. Aufgrund der mit PMAS (s.u.) gesammelten Erfahrungen im Bau von Faseroptiken wurde das AIP zur Mitwirkung an der Entwicklung eines Prototypen eingeladen, der ab 2006 am McDonald Observatory 2.7m Harlan J. Smith Teleskop getestet werden soll. Der Beitrag des AIP besteht in Bau, Test und Integration der Faseroptik sowie Unterstützung bei der Entwicklung von Datenreduktionssoftware. Im Gegenzug erhält das AIP Zugang zu Teleskopzeit und eine Option zur Mitwirkung an HETDEX. (Roth, Kelz, Steinmetz)

11. PMAS ist ein UV-optischer Feldspektrograph, der im Rahmen eines Nutzungsvertrags mit dem MPIA Heidelberg am 3.5m Teleskop des Calar Alto Observatoriums als Benutzerinstrument im Einsatz ist. Die neue Integral-Field-Unit „PPak“, die mit einem Gesichtsfeld von  $65'' \times 74''$  zu den größten IFUs weltweit gehört, wurde infolge der großen Nachfrage durch die Beobachter mit technischen Verbesserungen ausgestattet. (Roth, Kelz, Popow)
12. Im Rahmen des von der Verbundforschung des BMBF geförderten ULTROS-Projekts wurden in Zusammenarbeit mit der Universität Potsdam Verfahren zur ultra-tiefen optischen 3D Spektroskopie untersucht, die schließlich in die Konzeption von MUSE und VIRUS eingeflossen sind. Das Projekt wurde im laufenden Jahr zum Abschluss gebracht und mit Publikationen und Konferenzbeiträgen dokumentiert. (Roth, Wisotzki, Becker, Christensen, Kelz, Popow)
13. Das AIP ist federführender Initiator des EU Research Training Network (RTN) Euro3D, im Rahmen dessen die Methode der Integral Field Spectroscopy unter den Benutzern bekannt und besser nutzbar gemacht werden soll, um die weltweite Führungsrolle dieser in Europa entwickelten Technologie zu sichern und weiter auszubauen (Laufzeit Juli 2002 – Dezember 2005). Die Schwerpunkte im letzten Jahr der Laufzeit lagen bei der Verbreitung der Ergebnisse (Veranstaltung von Konferenzen in Durham und Garching), der Distribution von Software sowie der Durchführung der XVII. IAC Winterschool (Co-Organisation durch Euro3D und AIP). Die beteiligten Partner sind: Cambridge/UK, Durham/UK, ESO-Garching, Leiden/Niederlande, Lyon/Frankreich, Mailand/Italien, Marseille/Frankreich, MPE-Garching, Paris/Frankreich, Teneriffa/Spanien; Oxford/UK als Subcontractor. (Netzwerk-Koordinator: Roth)
14. D3Dnet ist eine vom AIP koordinierte Kooperation mit den Universitätsinstituten in München, Göttingen und Potsdam mit dem Ziel, die Entwicklung von modernen Feldspektrographen an Großteleskopen (MUSE, VIRUS) zu betreiben und schon im Vorfeld der Fertigstellung dieser Geräte mit Pilotstudien an derzeit verfügbaren 3D-Instrumentierungen die einschlägigen Beobachtungstechniken vorzubereiten. Das Vorhaben wird von der Verbundforschung des BMBF gefördert. (Roth, Kelz, Weibacher, Gerssen, Steinmetz)
15. RAVE: Das AIP ist federführend am RAdial Velocity Experiment (RAVE) beteiligt. RAVE ist eine Kollaboration von Wissenschaftlern aus Europa, den USA und Australien zur Vermessung der Radialgeschwindigkeiten, Metallizitäten und Elementverhältnissen von einer Millionen Sternen in der Milchstraße. Mit diesem Datensatz kann dann nicht nur erstmals die Struktur und Entstehungsgeschichte unserer Milchstraße in der Sonnenumgebung vermessen werden, es wird auch ein Trainingsdatensatz für die Entwicklung und Kalibrierung von GAIA, der nächsten Cornerstone-Mission der ESA, bereitgestellt. (Steinmetz, Siebert, Boeche, Köckert)
16. SDSS-II: Das AIP ist Partner an der Fortführung des Sloan Digital Sky Surveys. Es beteiligt sich an den Teilprojekten SEGUE (Sloan Extension for Galactic Understanding and Exploration) und SUPERNOVA. SEGUE besteht aus einer abbildenden

Durchmusterung von 3500 Quadratgrad in fünf photometrischen Bändern, die bis in die galaktische Scheibe hineinreicht. Er wird ergänzt um einen spektroskopischen Survey von 240 000 aus den Abbildungen ausgewählter Sterne. SUPERNOVA nutzt die 120-megapixel CCD camera des SDSS, um über einen dreimonatigen Zeitraum denselben Teil des Himmels jede zweite Nacht abzubilden und so nach veränderlichen Objekten zu suchen. (Steinmetz, Scholz, Schreiber, Schwöpe)

17. GAVO: Das AIP betreibt zusammen mit dem MPI für extraterrestrische Physik, dem MPI für Astrophysik und dem ZAH der Universität Heidelberg das „German Astrophysical Virtual Observatory“. GAVO ist eine wissenschaftlich-technologische Plattform, die in erster Linie die effizientere Forschung auf dem Gebiet der Astronomie/Astrophysik in Deutschland unterstützen und fördern soll. Dazu sollen mithilfe schneller Datenleitungen räumlich verteilte Rechner und Archive vernetzt werden (GRID). (Enke, Steinmetz)
18. AstroGrid-D: Das AIP ist federführend beim Aufbau des AstroGrid-D, einem Verbundvorhaben im Rahmen der E-Science-Initiative des BMBF (D-GRID). Am AstroGrid-D beteiligen sich die größeren deutschen astronomischen Forschungsinstitute, grid-spezifische Forschungsgruppen der Informatik sowie einige Hochleistungsrechenzentren mit dem Ziel, die verteilten astronomischen Datenarchive, Rechnerressourcen sowie längerfristig auch astronomische Instrumente und Experimente in eine gemeinsame Forschungs-Infrastruktur für die deutsche astronomische und astrophysikalische Forschung zu integrieren und diese gemeinsame Plattform an die sich sehr schnell entwickelnden internationalen Aktivitäten auf diesem Forschungsgebiet anzubinden. Die dazu notwendige informationstechnische Infrastruktur zur Etablierung eines e-Science-Zentrums für Astronomie wird durch die EU im Rahmen einer EFRE-Maßnahme gefördert. (Steinmetz, Enke, Braun, Elstner, Granzer, Saar)
19. Das AIP ist eines von 10 Mitgliedsinstituten im XMM-Newton Survey Science Center unter der Federführung der Universität Leicester (UK). Das AIP ist verantwortlich für die Quellentdeckungssoftware und beteiligt sich an optischen Identifikationsprogrammen neu entdeckter Röntgenquellen. Mit der am AIP entwickelten Quellentdeckungssoftware wurden alle der bislang mehr als 4500 Beobachtungen mit XMM-Newton prozessiert. Der in Vorbereitung befindliche zweite Katalog der mit XMM-Newton entdeckten Röntgenquellen wird mehr als 100 000 Einträge verzeichnen. (Schwope, Lamer, Hambaryan)
20. Das AIP plant, sich gemeinsam mit dem MPE (PI Institut), dem IAAT, dem DLR und weiteren internationalen Kooperationspartnern (ESA, IKI, ROSCOSMOS, Leicester) an einem Durchmusterungsprojekt im klassischen Röntgenbereich zu beteiligen. Das Teleskop eROSITA soll gemeinsam mit einem LOBSTER-eye für den weichen Röntgenbereich und einem Gamma-Burst Monitor auf dem Bus des russischen Spektrum X-Gamma Projektes installiert werden. Die Arbeiten am AIP sollen sich auf die Missionsvorbereitung, einen Startracker, die Missionsanalyse und optische Folgebeobachtungen konzentrieren. (Schwope, Steinmetz, mit Hasinger/MPE u.a.)
21. Der Spektrograph X-Shooter, eines der vier „2nd generation instruments“ am ESO-VLT, durchlief die endgültige Designphase und wird ab Anfang 2006 gebaut werden. Mit diesem Instrument wird es möglich sein, selbst schwache Objekte mit guter spektraler Auflösung ( $\lambda/\Delta\lambda \sim 5000$ ) zu spektroskopieren, und zwar simultan über den Spektralbereich von 300 nm –  $\sim 2 \mu\text{m}$ . First Light am VLT ist für Ende 2007 vorgesehen. (M.I. Andersen als Mitglied des internationalen X-shooter-Konsortiums, Wisotzki als Mitglied des externen wissenschaftlichen Beratungskomitees)
22. Das AIP beteiligt sich an der RHESSI-Mission (High Energetic Solar Spectroscopic Imager) der NASA sowohl mit der routinemäßigen Bereitstellung der am AIP mit dem Radiospektralpolarimeter (40 - 800 MHz) gewonnenen solaren Radiodaten als

auch dem zeitweisen Empfang der RHESSI-Daten durch das GSOC des DLR in Weilheim. (Mann gem. mit Wanke, Warmuth; Kolbeck/DLR; Lin, Bester/SSL Berkeley)

23. Das AIP beteiligt sich als Mitglied des GLOW (German Low Wavelength Consortium) an dem Aufbau von LOFAR-Stationen am Observatorium Tretsdorf und eines Solar Data Center am AIP. (Mann, Enke, Vocks, Saar, Steinmetz)
24. Das AIP beteiligt sich am erfolgreichen EU Netzwerk Antrag „Antarctic Research, a European Network for Astronomy“ (ARENA). ( Strassmeier, Zinnecker)
25. Das AIP hat zusammen mit dem ARI Heidelberg und dem Moskauer Institut für Astronomie der Russischen Akademie der Wissenschaften (INASAN) ein von der DFG gefördertes deutsch-russisches Kooperationsprojekt „Nahe offene Sternhaufen und Assoziationen“ durchgeführt. In einer systematischen Untersuchung mit Hilfe des All-Sky Compiled Catalogue von 2,5 Millionen Sternen (ASCC-2.5) wurden Entfernung, Bewegung, Alter und Strukturparameter von 520 Sternhaufen bestimmt. Außerdem wurden 130 neue Haufen mit Hilfe des ASCC-2.5 entdeckt und ihre Parameter bestimmt. Die gesamte Stichprobe von 650 Haufen wurde für die bisher umfangreichste Analyse der Galaktischen Haufenpopulation genutzt. Zu den wichtigsten Ergebnissen zählt die Entdeckung von Haufenkomplexen in der Sonnenumgebung, deren jüngster mit dem Gould Belt im Zusammenhang steht. Die älteste Gruppe von Haufen, zu deren prominenten Mitgliedern die Hyaden und Praesepe zählen, wurde anhand ihrer großen Geschwindigkeit ( $\sim 40$  km/s) in Richtung des Galaktischen Antizentrums identifiziert. Die Flächendichte aller Haufen übersteigt mit  $\Sigma \sim 114$  kpc $^{-2}$  den bisher bekannten Wert um das Fünffache. Aus der abgeschätzten gegenwärtigen Gesamtpopulation von  $\sim 10^5$  Haufen in der Galaktischen Scheibe, einer Entstehungsrate von  $0.23 \pm 0.03$  kpc $^{-2}$  Myr $^{-1}$  und Lebenszeit von  $322 \pm 31$  Myr werden 30 bis 40 Haufengenerationen in der Geschichte der Galaxis abgeleitet. Damit waren nur etwa 10% der Sterne in der Scheibenpopulation jemals Mitglied eines Haufens. (Scholz, Zinnecker; Schilbach u. Röser/Heidelberg; Piskunov/Moskau; Kharchenko/Kiev)
26. Mit dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) gab es in dem Innovativen Forschungsverbund „Stabilität der Selbstregulation im System Erde“ auch 2005 eine Kooperation. (Schönberner, Steffen)
27. Das AIP beteiligt sich am Aufbau eines Exzellenz-Clusters zum Thema „Earth and Space Systems“. Ziel ist es, das Know-How in Erd-, Weltraum- und Sozialwissenschaften in der Region Berlin-Brandenburg zusammenzuführen. Mit einem integrierenden und interdisziplinären Ansatz sollen die Bedingungen entschlüsselt werden, unter denen die Erde und erdartige Planeten entstanden sind und sich entwickelt haben. (Steinmetz, Strassmeier, Mann)

### 6.3 Supercomputer-Projekte

Leibniz-Rechenzentrum München: 1 Million CPU-Stunden, Simulation des lokalen Superhaufens. (Gottlöber)

John von Neumann - Institut für Computing Jülich: 66 000 CPU-Stunden, Das Universum auf kleinen Skalen. (Gottlöber)

John von Neumann - Institut für Computing Jülich: 50 000 CPU-Stunden, High resolution hydrodynamic simulations of star formation and protoplanetary-disk evolution. (Klessen, Kitsionas, Jappsen)

Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications: 1.5 Millionen CPU-Stunden, hochaufgelöste kosmologische Simulation mit 1 Milliarde Teilchen, Simulation des lokalen Universums. (Gottlöber)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Wissenschaftliche Vorträge

- Aarum-Ulvás, V.: Spotted stars that get bluer as they get fainter. 7th Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics, Seoul, Korea
- Andersen, M.: Site testing activities during the International Polar Year. Danish Physical Society Annual meeting, Nyborg, Dänemark
- Auraß, H.: Termination shock radio signatures and the magnetic field in post flare loops. RHESSI Meeting, Locarno, Schweiz
- Auraß, H.: The termination outflow shock in radio type II signatures. Koll. Univ. Kyoto, Solar Physics Dptm., Kyoto, Japan
- Auraß, H.: Radio signatures of type III and type II bursts – observations versus simulation results. Koll. Univ. Toyama, Plasma Physics Deptm., Toyama, Japan
- Auraß, H.: Broadband meter wave observations at AIP and relations with the Nobeyama Radio Heliograph data. National Radio Observatory, Nobeyama, Japan
- Arlt, R.: Magnetic tachocline formation. Working Group, Bern, Schweiz
- Arlt, R.: Approaching a 3D flip-flop dynamo model. Working Group, Bern, Schweiz
- Arlt, R.: Magnetic tachocline instability. 8th MHD days, Potsdam
- Arlt, R.: Differential rotation and meridional flow in the solar convection zone and in the tachocline. SPM11: The dynamic Sun, Leuven, Belgien
- Balthasar, H.: The magnetic field in sunspots. 4th Solar polarization workshop, Boulder, Colorado, USA
- Balthasar, H.: The vertical component of electric current densities in sunspots. Chromospheric and coronal magnetic fields, Katlenburg-Lindau
- Baumgärtel, K.: Strongly oblique slow mode-type solitons: fluid versus kinetic description. ISSI Workshop on nonlinear plasma waves in diverse space plasma environments: observation and theory, Intern. Space Science Inst., Bern, Schweiz
- Böhm, A.: Down-Sizing in Disk Galaxy Evolution at Redshifts  $0.1 < z < 1.0$ . Conference „The Formation of Disk Galaxies“, Ascona, Schweiz
- Carroll, T.: Line Formation in Inhomogeneous Atmospheres and the Magnetic Structure of the Internetwork. Chromospheric and coronal magnetic fields, Katlenburg-Lindau
- Carroll, T.: The Fluctuation Rate of Magnetic Structures in a Sunspot Penumbra – A Stochastic Polarized Radiative Transfer Approach. Solar Polarization Workshop 4 (SPW4), Boulder, Colorado, USA
- Cattaneo, A.: Modeling the galaxy bimodality. Hebrew Univ. Jerusalem, Israel
- Cattaneo, A.: Modeling the galaxy bimodality. The fabulous destiny of galaxies: bridging past and present, Marseille, Frankreich
- Cattaneo, A.: Modeling the galaxy bimodality. Workshop Nearly Normal Galaxies in an LCDM Universe, Santa Cruz, USA
- Cattaneo, A.: Modelling the galaxy bimodality. EARA Workshop, IAP, Paris, Frankreich
- Christensen, L.B.: The connection between galaxies and strong QSO absorption lines. Scientific collaboration, Bonn
- Christensen, L.B.: A survey for Damped Lyman alpha galaxies with integral field spectroscopy. Calar Alto Kolloquium, MPIA Heidelberg
- Christensen, L.B.: A survey for Damped Lyman Alpha galaxies with integral field spectroscopy. IAU Colloquium 199, Shanghai, China

- Correia, S.: High-order multiplicity of PMS stars: results from a VLT/NACO survey. ESO Workshop „Multiple Stars across the HR diagram“, ESO Garching
- Correia, S.: R CrA : a circumstellar case study for VLT interferometry. Seminar Thüringer Landessternwarte, Tautenburg
- Correia, S.: First evidence for a spatially resolved disc structure around the Herbig Ae star R CrA. ESO Workshop „The power of optical/IR interferometry: recent scientific results“, ESO Garching
- Elstner, D.: Magnetic fields and spiral structure. INAF, Catania Astrophysical Observatory, Italien
- Gottlöber, S.: Halo shape and its relation to environment. MASS PROFILES & SHAPES OF COSMOLOGICAL STRUCTURES, Paris, Frankreich
- Gottlöber, S.: Summary of the Workshop: Ranking of extreme simulations. Columbia Univ., New York, USA
- Gottlöber, S.: Dwarfs in Voids. Dynamics of Galaxies: baryons and dark matter, Univ. of Nevada, Las Vegas, USA
- Granzer, T.: STELLA & RoboTel – A prototype for a robotic telescope network. Heterogeneous Telescope Network, Exeter, UK
- Granzer, T.: Robotic Telescopes. The moon and beyond, EADS, Bremen
- Hofmann, A.: Active region oscillations and their relations to the magnetic field topology. AGU Joint Assembly 2005, New Orleans, USA
- Jahnke, K.: AGN host galaxies in GEMS. COSMOS project workshop, Kyoto, Japan
- Jahnke, K.: Star formation in high-z QSO host galaxies. IGM mini-workshop STScI, Baltimore, USA
- Jappsen, A.-K.: Gravoturbulent fragmentation in the star formation process. Astrophysikalisches Doktorandenseminar, Univ. Potsdam
- Jappsen, A.-K.: Gravoturbulent Fragmentation: Angular Momentum Evolution & Effects of a Non-isothermal Equation of State. Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Morelia, Mexiko
- Jappsen, A.-K.: Non-isothermal Gravoturbulent Fragmentation: Effects on the IMF. Pizza Lunch, Columbia Univ., New York, NY, USA
- Jappsen, A.-K.: The IMF in Starburst Regions. MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference 2005: Open Questions in Cosmology - The First Billion Years, Garching
- Jappsen, A.-K.: Cosmological Implications of the Uncertainty in Astrochemical Rate Coefficients. MPA/ESO/MPE/USM Joint Astronomy Conference 2005: Open Questions in Cosmology - The First Billion Years, Garching
- Jappsen, A.-K.: Cooling and Collapse of Ionized Gas in Small Protogalactic Halos. Colloquium, American Museum of Natural History, New York, NY, USA
- Kelz, A.: Instrumental projects and facilities at AIP. Siding Spring Observatory, Australien
- Kelz, A.: PMAS and PPak – performance and status report. Calar Alto Kolloquium, MPIA Heidelberg
- Kelz, A.: Experiences with PMAS. IFS workshop, Durham, UK
- Kelz, A.: AIT facilities at AIP. IFS workshop, Durham, UK
- Kelz, A.: Calibration and Concepts for MUSE. IFS workshop, Durham, UK
- Kelz, A.: 3D spectroscopy projects at AIP. AAO colloquium, AAO, Sydney, Australien
- Kelz, A.: 3DS of XPN as diagnostic probes for galaxy evolution. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching



- Kelz, A.: Development and use of 3D spectroscopy at AIP. XVII. IAC Winterschool 3D Spectroscopy, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien
- Khalatyan, A.: Data mining in Cosmological N-body Simulations. 2nd High-End Visualization Workshop, Universitätszentrum Obergurgl, Österreich
- Khalatyan, A.: Large scale structure morphology in cosmological simulations. Astrophysikalisches Seminar, Univ. Potsdam
- Khalatyan, A.: Nonlinear Dynamics. Complex networks in brain dynamics. Fifth Summer School, Univ. Potsdam
- Kitsionas, S.: Gravoturbulent Fragmentation: Star formation and the interplay between gravity and interstellar turbulence. Ringberg Workshop on Interdisciplinary Aspects of Turbulence, Schloss Ringberg
- Kitsionas, S.: The dependence of the IMF on the density-temperature relation of prestellar gas. 7th Hellenic Astronomical Meeting, Lixouri, Kefallonia, Griechenland
- Kitsionas, S.: The prospects of employment for young astronomers in Greece. 7th Hellenic Astronomical Meeting, Lixouri, Kefallonia, Griechenland
- Kitsionas, S.: Studying the star formation efficiency of cloud collisions and gravoturbulent fragmentation. EU Marie Curie Conference 2005: Making Europe more attractive for researchers, Pisa, Italien
- Klessen, R.: Modeling the Formation of Stellar Clusters with SPH. IPAM: Challenges in Computational Astrophysics, Workshop II „N-Body Dynamics“, Univ. of California, Los Angeles, USA
- Klessen, R.: Massive Star Formation from Gravoturbulent Fragmentation. IAU Symposium 227: „Massive Star Formation - A Crossroads to Astrophysics“, Acireale, Sicilia, Italien
- Klessen, R.: Formation of Stars and Star Clusters. Conference „The Formation of Disk Galaxies“, Ascona, Schweiz
- Klessen, R.: Star Formation Throughout the Cosmic Scales. MPIA Heidelberg
- Klessen, R.: Gravoturbulent Star Formation. ETH Zürich, Schweiz
- Klessen, R.: Star Formation. Stockholm Observatory, Schweden
- Klessen, R.: Gravoturbulent Star Formation. Kolloquium, Univ. Würzburg
- Klessen, R.: Molecular Cloud Turbulence and Star Formation. Protostars and Planets V, Waikaloa, Hawaii, USA
- Klessen, R.: Numerical Star Formation. Gastvorlesung, Universiteit Utrecht, Niederlande
- Kliem, B.: Modellierung eruptiver Filamente als kink-instabile Magnetflussröhren. DPG-Jahrestagung, Berlin
- Kliem, B.: Instabilität und Rekonnexion des Magnetfeldes in solaren Eruptionen. Univ. Potsdam
- Kliem, B.: The torus instability in coronal mass ejections. CCMag Conference, Katlenburg-Lindau
- Kliem, B.: Solar eruptions, magnetic reconnection and coronal magnetic fields. Univ. Central Lancashire, Preston, UK
- Kliem, B.: The initiation of coronal mass ejections by the kink instability. 11th European Solar Physics Meeting, Leuven, Belgien
- Kliem, B.: Recent developments in coronal mass ejection modelling. MSSL/UCL Colloquium, London, UK
- Kliem, B.: Modelling solar eruptions as kink-unstable flux ropes. 8th MHD Days, Potsdam

- Knebe, A.: Evolution of Galaxy Cluster Substructure. CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, Frankreich
- Knebe, A.: Galactic Haloes in MONDian Cosmological Simulations. IAP Meeting „Mass Profiles & Shapes of Cosmological Structures“, IAP, Paris, Frankreich
- Krumpe, M.: X-ray survey in the Marano Field. Doktorandenseminar, Univ. Potsdam
- Küker, M.: Funnel Flows of T Tauri Stars. 8th MHD Days, Potsdam
- Lamer, G.: A Deep Survey for Serendipitous Clusters of Galaxies in XMM-Newton Images. The X-ray Universe 2005, San Lorenzo de El Escorial, Spanien
- Lamer, G.: XMM detectability of clusters and the XMM distant cluster survey. Ringberg Workshop „Distant clusters of galaxies“, Schloss Ringberg
- Liebscher, D.-E.: Die geometrischen Grundlagen der Entfernungsdefinition im Universum. Astrophys. Seminar, TU Berlin
- Liebscher, D.-E.: Die Relativitätstheorie als Lösung des Fresnelschen Paradoxons. Leibniz-Sozietät, Archenhold-Sternwarte Berlin
- Mann, G.: Electron Acceleration at the Solar Flare Reconnection Outflow Shocks. 5th RHESI Workshop, Locarno, Schweiz
- Mann, G.: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. 6th International Workshop on Planetary and Solar Radio Emissions Workshop PREVI, Graz, Österreich
- Mann, G.: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. Astrophys. Seminar Univ. Potsdam
- Mann, G.: Electron Acceleration at the Solar Flare Reconnection outflow Shocks. RHESI/NESSI Workshop, Glasgow, UK
- Mann, G.: Electron Acceleration at the Solar Flare Reconnection Outflow Shocks. Planetary and Solar Radio Emission VI, Graz, Österreich
- Mann, G.: Electron Acceleration at the Solar Flare Reconnection Outflow Shocks. EGS General Assembly, Wien, Österreich
- Mann, G.: The RHESSI Mission – Results from the AIP. 2nd CESPMP, Bairisch Kölldorf
- Mann, G.: Monitoring the Solar Activity by LOFAR. LOFAR Splinter Meeting, AG Jahrestagung, Köln
- Mann, G.: Solar Flares and Space Weather. Advance in Physics in the 21st Century, Varna, Bulgarien
- Meeus, G.: CS disks around young stars. Colloquium Univ. Toronto, Kanada
- Meeus, G.: The circumstellar disc structure of the Brown Dwarf CRBR15. PPV, Hilton Waikoloa, HI, USA
- Monreal Ibero, A.: Searching and characterizing the Faint Haloes of Planetary Nebulae: A Study Case for Integral Field Spectroscopy. Planetary Nebulae as Astronomical Tools, Gdansk, Polen
- Monreal Ibero, A.: Working with VIMOS-IFU data: Searching and characterizing the Faint Haloes of Planetary Nebulae. Integral Field Spectroscopy: Techniques and Data Production, Durham, UK
- Monreal Ibero, A.: Optical spectra in the non-nuclear regions of ULIRGs: Evidence of ionization by shocks. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching
- Monreal Ibero, A.: Ionization mechanism in the external regions of ULIRGs. XVII. IAC Winterschool 3D Spectroscopy, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien
- Mücket, J.: The impact of the ionized IGM on the CMB anisotropy by the Sunyaev-

- Zeldovich effect. Reionizing the Universe, Groningen, Niederlande
- Müller, V.: Galaxy Groups and Large-Scale Structure. Graduiertenkolleg Bonn-Bochum, Physikzentrum Bad-Honnef
- Müller, V.: Superclusters and Voids in SDSS. SDSS Collaboration Meeting, Portsmouth, UK
- Müller, V.: Compact groups in LCDM simulations. Open questions in cosmology, Garching
- Önel, H.: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. 6th International Workshop on Planetary and Solar Radio Emissions Workshop PREVI, Graz, Österreich
- Önel, H.: Propagation of Energetic Electrons in the Solar Corona and the Interplanetary Space. Astrophysikalisches Seminar, Univ. Potsdam
- Rädler, K.-H.: Mean-field view on rotating magnetoconvection and dynamo models. Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique, Grenoble, Frankreich
- Rädler, K.-H.: Dynamo theory and its experimental validation. Earlier attempts and perspectives. Perm Dynamo Days, Perm, Russland
- Rädler, K.-H.: Mean-field view on rotating magnetoconvection and dynamo models. Perm Dynamo Days, Perm, Russland
- Rädler, K.-H.: Mean-field view on magnetoconvection and dynamo models. The 15th Riga and 6th PAMIR Conference on Fundamental and Applied MHD Jurmala, Lettland
- Rädler, K.-H.: The effects of turbulence in the Perm dynamo experiment. The geodynamo: theory, models, observation and experiment, 10th Scientific Assembly of the International Association of Geomagnetism and Aeronomy Toulouse, Frankreich
- Rausche, G.: Fiber bursts as 3D coronal magnetic field probe in postflare loops. Univ. Potsdam
- Rendtel, J.: Study of meteor shower evolution using old and recent data. International Meteor Conference 2005, Oostmalle, Belgien
- Roth, M.: 3D Spectroscopy of Planetary Nebulae. V. Serbian Conference on Spectral Line Shapes, Vrsac, Serbien
- Roth, M.: The Multi-Unit Spectral Explorer. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching
- Roth, M.: Introductory Review. XVII. IAC Winterschool 3D Spectroscopy, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien
- Roth, M.: Review of Nebular Integral Field Spectroscopy. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching
- Roth, M.: 3D Spectroscopy of Planetary Nebulae. Planetary Nebulae as Astronomical Tools, Gdansk, Polen
- Roth, M.: PMAS: 2 years experience with nod&shuffle 3D spectroscopy. Scientific Detectors Workshop 2005, Taormina, Italien
- Roth, M.: PSF-fitting techniques for crowded field 3D spectroscopy. Adaptive Optics assisted Integral Field Spectroscopy, La Palma, Spanien
- Roth, M.: The Euro3D Research Training Network. Integral Field Spectroscopy, Durham, UK
- Roth, M.: The MUSE Data Reduction Software and Pipeline. ADASS XV, San Lorenzo de El Escorial, Spanien
- Rüdiger, G.: MRI in magnetic TC experiments. MHD Couette Flows: Experiments and Models, Catania, Italien

- Rüdiger, G.: Differential rotation and the solar dynamo. Paris, Frankreich
- Rüdiger, G.: Hall effect plus MRI for neutron stars and protoplanetary disks. Univ. Jena
- Rüdiger, G.: MHD TC flow, also with Hall effect. Nizza, Frankreich
- Rüdiger, G.: Instability of magnetized protoplanetary disks. Heidelberg
- Rüdiger, G.: MRI in galaxies. Würzburg
- Rüdiger, G.: MRI and the seed-field problem of the galactic dynamo. Krakow, Polen
- Rüdiger, G.: Taylor-Couette flow: MRI, SHI and SRI. Kurchatov Institut Moskau, Russland
- Rüdiger, G.: MRI in protoplanetary disks & in the laboratory. Tübingen
- Rüdiger, G.: RI and SRI in accretion disks and for laboratory experiments. MPI f. Radioastronomie, Bonn
- Rüdiger, G.: Tachocline and dynamo theory. Univ. Cambridge, UK
- Rüdiger, G.: Das magnetische Universum. TU Braunschweig
- Rüdiger, G.: Das magnetische Universum. Bruno-H.-Bürgel Sternwarte, Berlin
- Rüdiger, G.: Hall effect and star formation. Univ. Szczecin, Polen
- Rüdiger, G.: Global disk models with MRI and Hall effect. NORDITA Kopenhagen, Dänemark
- Rüdiger, G.: How anti-solar rotation laws can be produced. Hamburg
- Schmeja, S.: Hydrodynamical simulations of star formation. Helmholtz Summer School, AIP, Potsdam
- Schönberner, D.: On the Reliability of Planetary Nebulae as Extragalactic Probes. Planetary Nebulae as Astronomical Tools, Gdansk, Polen
- Schönberner, D.: Modelling X-Ray Emission from Planetary Nebulae. Planetary Nebulae as Astronomical Tools, Gdansk, Polen
- Scholz, R.-D.: Improving our knowledge on nearby stars and brown dwarfs. Kolloquium Thüringer Landessternwarte, Tautenburg
- Schreiber, M.: Towards a global understanding of close binary evolution: a representative sample of white dwarf/main sequence binaries. SDSS Meeting Portsmouth 2005, Portsmouth, UK
- Schreiber, M.: The Disk Instability Model. Kolloquium, IAAT Tübingen
- Schwope, A.: A distant cluster survey with XMM-Newton. SPP GalEvo meeting, Kloster Irsee
- Schwope, A.: Imaging surveys with the WFI@ESO2p2. SSC Consortium meeting 18, Toulouse, Frankreich
- Schwope, A.: Cluster surveys with XMM-Newton. SSC Consortium meeting 18, Toulouse, Frankreich
- Schwope, A.: Isolated Neutron stars with ROSAT, Chandra & XMM-Newton. HESS & MAGIC workshop on Pulsars, HU Berlin
- Siebert, A.: Data Processing & Quality status. RAVE meeting, Siding Spring Observatories, Australien
- Siebert, A.: Pre-GAIA spectroscopic surveys. ESF exploratory meeting : modelling the Galaxy, Oxford, UK
- Staude, J.: Solar Physics at Potsdam. Sunspot Oscillations. Colloquium: Institute of Physics, Marie Curie-Sklodowska University, Lublin, Polen
- Staude, J.: Diagnostics of unresolved magnetic field meso-structuring. Colloquium Astron.

- Inst. of the Slovak Acad. of Sciences, Tatranska Lomnica, Slowakei
- Steffen, M.: Integral Field Spectroscopy of Faint Haloes around Planetary Nebulae. Calar Alto Colloquium, MPIA Heidelberg
- Steffen, M.: 3D Simulation of Stellar Convection and Radiative Transfer. Institut d'Astrophysique de Paris, Frankreich
- Steffen, M.: Stellar Physics: Research Topics at the Astrophysical Institute Potsdam. Helmholtz Summer School, AIP, Potsdam
- Steinmetz, M.: Cosmology with the Milky Way. Oxford, UK
- Steinmetz, M.: Galactic Structure: Perspectives and Outlook. Annual meeting Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique, Strasbourg, Frankreich
- Steinmetz, M.: The Properties of Galactic Disks in a LCDM Universe. Konferenz „The Formation of Disk Galaxies“, Ascona, Schweiz
- Steinmetz, M.: Cosmology with the Milky Way. Kolloquium Albert Einstein Institut, Golm
- Steinmetz, M.: Galaxienentstehung und die Entstehung der Galaxis. Physik. Kolloquium, Univ. Würzburg
- Steinmetz, M.: Galaxy Formation and the Formation of the Galaxy. Joint SISSA/ICTP colloquium, Trieste, Italien
- Steinmetz, M.: The Formation of the Milky Way. Seminar Univ. Ljubljana, Slovenien
- Steinmetz, M.: RAVE as a test case for GAIA. GAIA-RVS workshop, Cambridge, UK
- Steinmetz, M.: The German Astronomical Community GRID. D-GRID Vorprojekt kickoff meeting, Frankfurt
- Steinmetz, M.: The German Astrophysical Virtual Observatory. DESY Workshop „Astroteilchenphysik in Deutschland“, Zeuthen
- Steinmetz, M.: Kosmologische Evidenz für Dunkle Materie. DESY Workshop „Astroteilchenphysik in Deutschland“, Zeuthen
- Steinmetz, M.: AstroGrid-D: A Community Project of the German e-Science Program. LOFAR Workshop, Jülich
- Steinmetz, M.: Unraveling the Formation History of the Galaxy with RAVE. Kick-off meeting des DFG-SPP 1177, Kloster Irsee
- Steinmetz, M.: Galaxy Formation and the Formation of the Galaxy. Colloquium McDonald Observatory, Univ. of Texas, Austin, USA
- Steinmetz, M.: Substructure in the Milky Way. MKI colloquium, MIT, Cambridge, USA
- Steinmetz, M.: Disk Formation. Nearly Normal Galaxies in a LCDM Universe, Santa Cruz, USA
- Storm, J.: How good are RR Lyrae and Cepheids really as distance indicators? Workshop „Stellar pulsation and Evolution“, Monte Porzio Catone, Italien
- Strassmeier, K.G.: A robotic photometric telescope for the Antarctic. Science at Dome C, MPIA Heidelberg
- Strassmeier, K.G.: Doppler Tomographie von Sternoberflächen. Kolloquium, Univ. Ulm
- Strassmeier, K.G.: STELLA and COROT. Eight COROT week, Toulouse, Frankreich
- Strassmeier, K.G.: Doppler imaging of rapidly-rotating M stars. Close Binaries in the 21st Century, Syros, Griechenland
- Strassmeier, K.G.: Twenty Years of Doppler Imaging. Colloquium Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona, USA
- Strassmeier, K.G.: The AIP technology division and its projects. Lowell Observatory, Flag-

staff, Arizona, USA

Strassmeier, K.G.: Laudatio Alexander G. Kosovichev. WEMPE-Preis 2005, AIP

Strassmeier, K.G.: Astrophysik, Robotik und Ingenieurwissenschaften. Fa. Roschiwal+Partner, AIP

Strassmeier, K.G.: Robotic Astronomy. From APTs to STELLA. Kolloquium IEEC Barcelona, Spanien

Strassmeier, K.G.: Magnetic-field research at the AIP. 8th MHD days, Potsdam

Valori, G.: Extrapolation of coronal magnetic fields from photospheric measurements. 8th MHD days, Potsdam

Vocks, Ch.: Solar wind electron halo and strahl formation by resonant interaction with whistler waves. Solar Wind 11 / SOHO 16, Whistler, Kanada

Vocks, Ch.: Electron halo and strahl formation by resonant interaction with whistler waves. DPG-Jahrestagung, Berlin

Vocks, Ch.: Monitoring of Solar Activity with LOFAR. DLR Weltraumwetter-Workshop, Neustrelitz

Vocks, Ch.: Solar radio astronomy with the Low Frequency Array (LOFAR). TU Braunschweig

Warmuth, A.: A study of the relation between metric type II radio bursts and large-scale coronal waves. 6th International Workshop on Planetary and Solar Radio Emissions, Graz, Österreich

Warmuth, A.: New evidence for particle acceleration at reconnection outflow termination shocks in solar flares. 3rd RHESSI/NESSI Topical Workshop, Glasgow, UK

Warmuth, A.: Using radio and HXR data to study coronal shocks (both stationary and propagating ones). Group seminar, Institute of Astronomy & Astrophysics, Univ. Glasgow, Glasgow, UK

Weilbacher, P.: The MUSE Data Reduction Software Pipeline. Integral Field Spectroscopy, Durham, UK

Weilbacher, P.: News from the Dentists Chair: VIMOS observations of AM 1353-272. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching

Wisotzki, L.: Connecting quasar and galaxy evolution – new constraints from COMBO-17 and GEMS. Sternwarte Hamburg

Wisotzki, L.: Microlensing in SDSS J1004+4112? ANGLES Science Workshop, Analipsi, Kreta

Wisotzki, L.: Quasar Absorption Lines and the Intergalactic Medium. 5th Serbian conference on Spectral Line Shapes in Astronomy, Vrsac, Serbien

Wisotzki, L.: Evolution of QSO host colours. QSO Hosts: Evolution and Environment, Leiden, Niederlande

Wisotzki, L.: Is the Fine Structure Constant constant? Science with the LBT at AIP, AIP, Potsdam

Wisotzki, L.: Quasare und die Entwicklung von Galaxien. Institutsbesuch, Göttingen

Wisotzki, L.: Gravitational Lensing and Integral Field Spectroscopy. Science Perspectives for 3D Spectroscopy, Garching

Worseck, G.: Star-forming galaxies at high redshift. Science with the LBT at AIP, AIP

Worseck, G.: The First Stars. Astrophysikalisches Doktorandenseminar, Univ. Potsdam

Zinnecker, H.: Multiplicity and origin of massive stars. Workshop, CSIRO/Epping, Au-

stralien

Zinnecker, H.: Planet search around white dwarfs. Seminar, ETH Zürich, Schweiz

Zinnecker, H.: Massive star formation in clusters. Konferenz-Zusammenfassung, IAU-Symp. 227, Acireale/Catania, Italien

Zinnecker, H.: Young clusters in the infrared. Art and science in Europe, MPG, Berlin

Zinnecker, H.: Multiplicity of massive stars. ESO Workshop Multiple Stars across the HRD, ESO Garching

Zinnecker, H.: History of Potsdam astronomy. Star Meeting, Christchurch, Neuseeland

Zinnecker, H.: Science with extremely large telescopes. Univ. of Canterbury Science Club, Christchurch, Neuseeland

Zinnecker, H.: The history of binary star research and the discovery of the interstellar medium. Canterbury Astronomical Society, Christchurch, Neuseeland

Zinnecker, H.: Search for giant planets around white dwarfs. Honolulu, Hawaii, USA

Zinnecker, H.: Search for giant planets around white dwarfs. Univ. St. Andrews, UK

Zinnecker, H.: The binary population in the Orion nebula cluster. MODEST-6, Northwestern Univ. Evanston/Chicago, USA

Zinnecker, H.: The runaway OB field star population. Konferenz „Astronomy with Radioactivity V“, Clemson Univ., Clemson, S.C., USA

Zinnecker, H.: Search for giant extrasolar planets around white dwarfs: direct imaging with NICMOS/HST and NACO/VLT. IAU Colloquium 200, Villefranche sur Mer, Frankreich

Zinnecker, H.: Binary statistics and star formation. Leinert/Lemke-Kolloquium „Frontiers of Infrared-Astronomy“, MPIA, Heidelberg

## 7.2 Populärwissenschaftliche Vorträge

Arlt, R.: Magnetfelder in Sternen. Vortragsreihe, Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin

Arlt, R.: 250 Jahre Naturtheorie von Immanuel Kant. Langer Donnerstag am AIP

Auraß, H.: Radiobeobachtung der Sonne am AIP. Jahrmarkt der Wissenschaften, Potsdam

Böhm, A.: Kalte Dunkle Materie – Ein heisses Thema. Astronomie-Stiftung Trebur, Trebur

Fröhlich, H.-E.: Die astronomischen Grundlagen unserer Existenz. Langer Donnerstag am AIP

Fröhlich, H.-E.: Astronomie des Unsichtbaren – Wo kommen die Sterne her? Barnim-Oberschule, Berlin

Fröhlich, H.-E.: Raum und Zeit. Ausstellung: Ein Turm für Albert Einstein, HBPG

Fröhlich, H.-E.: Von Karl Schwarzschild zu den schwarzen Löchern. Langer Donnerstag am AIP

Fröhlich, H.-E.: Vom Urknall zum Urmenschen – die kosmischen Grundlagen unserer Existenz. Tag der Wissenschaft, Wittenberge

Fröhlich, H.-E.: Astronomie nach Einstein. Lange Nacht der Sterne, AIP

Fröhlich, H.-E.: Vom Urknall zum Urmenschen. Vortrag vor Schülern, Eisenhüttenstadt

Fröhlich, H.-E.: Astronomie nach Einstein. WFS, Berlin

Granzer, T.: Robotische Teleskope. Langer Donnerstag am AIP

Jappsen, A.-K.: Turbulenz im Kreissaal – Sternentstehung in Theorie und Beobachtung. Wissenschaftssommer 2005, Potsdam

Jappsen, A.-K.: Nach den Sternen greifen – Von der Schule ans AIP. Zukunftstag, AIP

- Kelz, A.: Ein 3D Blick in den Himmel. Lange Nacht der Sterne, AIP
- Kelz, A.: Von kleinen grünen Sternen und galaktischen Zusammenstößen. Wissenschaftssommer, Potsdam
- Klessen, R.: Die turbulente Geburt der Sterne. Astronomiestiftung Trebur, Trebur
- Kliem, B.: Albert Einstein and the Einstein Tower Observatory in Potsdam. Gymnasium Michendorf & Partnerschule Seattle, AIP
- Kliem, B.: Die Sonne. Wahlpflichtkurs Astronomie Gymnasium Michendorf, AIP, Potsdam
- Krumpe, M.: Offroad den Mars erkunden. Planetarium Potsdam
- Krumpe, M.: Offroad den Mars erkunden. Tag der offenen Tür, AIP
- Krumpe, M.: Spektroskopie: Die Kunst aus dem Licht der Sterne zu lesen. Tag der offenen Tür, AIP
- Küker, M.: Sternentstehung. Jahrmarkt der Wissenschaften, Potsdam
- Lamer, G.: Die Jagd nach entfernten Galaxienhaufen. Langer Donnerstag am AIP
- Liebscher, D.-E.: Geometrie mit der Zeit und der schnellste Weg zu  $E = mc^2$ . Heraeus-Weiterbildung, Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Geometrie mit der Zeit und der schnellste Weg zu  $E = mc^2$ . Heraeus-Weiterbildung, Bad Honnef
- Liebscher, D.-E.: Der kürzeste Weg zu  $E = mc^2$ . Helmholtz-Gymnasium Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Geometrie mit der Zeit. Thüringische Landesschule Schulpforta
- Liebscher, D.-E.: Wie schwer ist das Vakuum? Thüringische Landesschule Schulpforta
- Liebscher, D.-E.: Chemie mit Urknall. Planetarium Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Einstein und das gespiegelte Licht. Planetarium Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Einstein und die Energie auf der Waage. Albert-Einstein-Gymnasium Buchholz i.d.Nordheide
- Liebscher, D.-E.: Einstein und der Versuch, auf der Lichtwelle zu surfen. Albert-Einstein-Gymnasium Buchholz i.d.Nordheide
- Liebscher, D.-E.: Mit dem Kompasswagen durch gekrümmte Räume. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin
- Liebscher, D.-E.: Einstein und die Energie des Photons. Planetarium Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Geradeaus durch gekrümmte Räume. Thüringische Landesschule Schulpforta
- Liebscher, D.-E.: Einstein und die Energie auf der Waage. Sommerlager der Vereinigung der Sternfreunde, Klingenthal/Vogtland
- Liebscher, D.-E.: Relativitätstheorie zum Mitmachen. Sonntagsvorlesung Wissenschaftssommer 2005, Potsdam
- Liebscher, D.-E.: Gekrümmte Räume oder: Wie schnell sind die Galaxien hinter dem Horizont. Sommerlager der Vereinigung der Sternfreunde, Klingenthal/Vogtland
- Liebscher, D.-E.: Einstein und der Versuch, auf der Lichtwelle zu surfen. Sommerlager der Vereinigung der Sternfreunde, Klingenthal/Vogtland
- Müller, V.: Die Entwicklung des Universums. Einsteins Erbe in der Kosmologie. AIP-Nacht, Potsdam
- Müller, V.: Die Entwicklung des Universums. Herweg-Oberschule Hermsdorf
- Müller, V.: Weltmodelle und Strukturbildung. Einsteins Erbe in der Kosmologie. Leibniz-Symposium, Kunst- und Ausstellungshalle Bonn



- Müller, V.: Albert Einstein: Physiker und Weltbürger. Besuch Schmidt-Unternehmensberatung, Potsdam Einstein-Park
- Müller, V.: Entwicklung der Universums. Tag der Naturwissenschaften, Gymnasium Wittenberg
- Rendtel, J.: Astronomische Jahresvorschau 2005. Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Sonne und Sterne – Aus der Forschung. Kulturverein, Dorfkrug Marquardt
- Rendtel, J.: Optik der Atmosphäre. Zwischen Himmel und Erde. Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Deep Impact – das Loch im Kometen oder mehr? Zwischen Himmel und Erde, Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Astronomische Jahresvorschau 2006. Vortragsreihe, Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Sonnenphysik am Einsteinturm. Hörsaal GFZ, Potsdam
- Rendtel, J.: Astrofotografie – wie bekommt man den Himmel auf das Bild. Zwischen Himmel und Erde, Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Aktueller Sternhimmel. Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Der Sternhimmel über Potsdam. Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Die Sonne – ein unruhiger Stern. Zwischen Himmel und Erde, Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Aktueller Sternhimmel. Urania-Planetarium Potsdam
- Rendtel, J.: Sonnenforschung am Einsteinturm. Führung mit Vortrag (32x)
- Rendtel, J.: Solar physics at the Einsteinturm. Führung mit Vortrag (8x)
- Roth, M.: The Universe in Colours. IAC Winterschool Public Lecture, La Laguna, Tenerife, Spanien
- Rüdiger, G.: Das magnetische Universum. Bruno-H.-Bürgel Sternwarte Berlin
- Rüdiger, G.: Gustav Spörer in Anklam als Begründer der modernen Astrophysik. Anklam
- Rüdiger, G.: The magnetic Universe. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin
- Rüdiger, G.: Das magnetische Universum. Dresden
- Rüdiger, G.: Das magnetische Universum. Urania-Planetarium Potsdam
- Schmeja, S.: Schmetterlinge im All – Planetarische und symbiotische Nebel. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin
- Schmeja, S.: Wie aus Gas und Staub Sterne werden. Langer Donnerstag am AIP
- Scholz, R.-D.: Versteckte Zwergsterne in unserer Umgebung. Lange Nacht der Sterne, AIP
- Schwope, A.: Weisst Du, wieviel Sternlein stehen? Zur Problematik des Lichtsmog aus Sicht eines Astrophysikers. Lichtforum Semperlux, Berlin
- Schwope, A.: Wie gross ist das Universum? Besuch einer Schulklasse, AIP
- Schwope, A.: Mit dem Zollstock durch das Universum – Wie gross ist der Kosmos? VBIW, Eisenhüttenstadt
- Schwope, A.: Unser Sonnensystem. Unterrichtsbesuch mit Vortrag, Ev. Schule Spandau
- Staude, J.: GREGOR, ein neues Hightech-Sonnenteleskop auf Teneriffa. Sternennacht am Donnerstag. Mit URANIA und AIP ins Universum, URANIA-Planetarium Potsdam
- Staude, J.: Sonnenforschung am Einsteinturm des AIP. Wissenschaftssommer 2005/Einsteintag, Museum der Brandenb.-Preuss. Geschichte

- Staupe, J.: Geschichte des Potsdamer Telegrafenberges und des Großen Refraktors. Wissenschaftssommer/Einsteinjahr 2005, Wissenschaftspark A. Einstein, Potsdam
- Staupe, J.: Einsteinturm und Großer Refraktor: Zur Geschichte der Astrophysik auf dem Telegrafenberg. Lange Nacht der Sterne, AIP
- Steinmetz, M.: ART und Kosmologie. WE-Heraeus Lehrerfortbildung, Potsdam
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr – eine kosmische Zeitmaschine. Lehrerfortbildung, Planetarium Herzberg
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr – eine kosmische Zeitmaschine. Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin
- Steinmetz, M.: Die dunkle Seite des Universums. Wissenschaftssommer 2005, Potsdam
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr, eine kosmische Zeitmaschine. Tag der Wissenschaften, Wittenberge
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr: Eine Kosmische Zeitmaschine. Lange Nacht der Wissenschaften, AIP
- Strassmeier, K.G.: Die Unendlichkeit zum Greifen nah. Urania Berlin
- Strassmeier, K.G.: Das LBT sieht erstes kosmisches Licht. Bruno-H.-Bürgel Sternwarte, Berlin
- Storm, J.: The Large Binocular Telescope. Bruno-H.-Bürgel Sternwarte, Berlin
- Storm, J.: Mit zwei Augen sieht man besser: Das Large Binocular Telescope. Jahrmarkt der Wissenschaften, Potsdam
- Warmuth, A.: Sonnenstürme und Weltraumwetter. Jahrmarkt der Wissenschaften, Potsdam
- Wisotzki, L.: Galaxien, Quasare, Schwarze Löcher. Besuch der Oberschule Rathenow am AIP
- Wisotzki, L.: Mit Hubble ins Universum. Potsdamer Wissenschaftssommer, Potsdam
- Wisotzki, L.: How astronomers explore the sky. Internationale Schülergruppe, Planetarium Berlin am Insulaner
- Wisotzki, L.: Die Welt der Galaxien. Lange Nacht der Sterne, AIP
- Wisotzki, L.: Mit Hubble ins Universum. Lange Nacht der Sterne, AIP
- Wisotzki, L.: Wie Astronomen den Himmel erkunden. Marie-Curie-Tag, Marie-Curie-Gymnasium Ludwigsfelde
- Wisotzki, L.: Galaxien, Quasare, Schwarze Loecher. Planetarium Berlin am Insulaner
- Zinnecker, H.: Die Grossteleskope der Astronomen: auf der Suche nach der zweiten Erde. Astronomie Stiftung Trebur, Trebur

### 7.3 Gastaufenthalte (2 Wochen und länger)

- Auraß: Toyama University, Laboratory for Plasma Astrophysics, Japan, Kyoto University, Faculty of Physics and Astrophysics, Japan, Nobeyama, National Radio Astronomy Observatory, Japan, 06.04. – 29.04.;
- Elstner: INAF, Catania Astrophysical Observatory, Catania, Italien, 01.05. – 30.06.;
- Jappsen: Centro de Radioastronomía y Astrofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México, 24.01. – 07.02.;
- : Institute for Pure & Applied Mathematics, University of California, Los Angeles, USA, 03.04. – 24.04.;
- : American Museum of Natural History, New York, USA, 06.09. – 20.09.;
- Knebe: Universidad Autonoma de Madrid, 02.04. – 16.04.;
- Rädler: NORDITA, Kopenhagen, Dänemark, 05.06. – 19.06.;

Steffen: Observatoire de Paris, Paris, Frankreich, 07.03. – 18.03., 02.04. – 13.04.;  
 Strassmeier: Lowell Observatory, USA, 10.09.-23.09.,  
 Zinnecker: Univ. of Canterbury, Christchurch, Neuseeland, 17.02.– 28.04.

#### 7.4 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Andersen, M.I. et al.: Brown dwarfs, stellar evolution and lithium dating in NGC 7160: NOT-ALFOOSC, 8.9. - 12.9.;

Balthasar, Sanchez Cuberes et al.: The three-dimensional structure of sunspots, VTT und THEMIS, Obs. del Teide, 21.05.-07.06.;

Boehringer et al. (Lamer, Schwöpe): Spectroscopy of distant clusters, ESO-VLT + FORS2, 11h im Service Mode;

Dietrich et al. (Schwöpe): Weak lensing study of X-ray galaxy clusters, ESO-NTT + EMMI, 1 Nacht bewilligt für P77;

Gieren et al. (Storm): Direct distances to LMC Cepheids: Is the Cepheid period-luminosity relation universal?, 3.6m Teleskop + HARPS, ESO La Silla (8 Nächte), 23.11.-12.12.;

Gieren et al. (Storm): ESO Large Programme, The Araucaria Project: Improving the distance scale with stellar distance indicators in nearby galaxies, VLT+ISAAC, ESO Paranal (48h, P75+76), Service Mode;

Granzer, Bartus: Commissioning of the STELLA auto-guider 09.09.-23.09., 14.11.-28.11.;

Jahnke et al. (Wisotzki): HE 0450–2958: Scantly Dressed Quasar or Massively Dust Obscured Host Galaxy? ESO-VLT + VISIR, 4h DDT, abgeschlossen;

Jungwiert et al. (Jahnke, Wisotzki, Roth): IFU spectroscopy of nearby Seyfert galaxies: the inner kiloparsecs, 3.5m, Calar Alto, 4 Nächte (16.03.–20.03.);

Kitsionas et al.: Orbital periods of a magnitude-limited sample of cataclysmic variables, Kryoneri 1.2m (Griechenland), 23 Nächte, abgeschlossen;

Korhonen, Weber, Savanov: Stellar meridional flows: NOT-SOFIN, 29.07.–30.07.;

Letawe et al. (Wisotzki, Jahnke): The Galaxy-Quasar Merger HE 0450–2958 – Where did the stars disappear? ESO-VLT + FORS2/ISAAC, 8 Stunden im Service-Mode, abgeschlossen;

Meeus: Thermal and scattered light imaging of the disc around the Vega type star  $\eta$  Corvi: studying the structure of a F2 type debris disc at complimentary wavelenghts, ESO VISIR/VLT 2h;

Meeus: A pioneer study into the structure of protoplanetary discs around Herbig Ae/Be systems, ESO NACO/VLT 0.5n;

Meeus: Dust Evolution and Disk Structure in the inner 1-10 AU of Evolved Circumstellar Disks, ESO MIDI/VLTI 4h;

Meeus: Probing the Evolution of Brown Dwarf Disks, SPITZER IRS 14.3h;

The evolution of circumstellar disks as traced by coeval stellar clusters from protoplanetary towards debris disks, SPITZER IRS 20.2 h;

Meeus: CS dust evolution in the discs of binary T Tauri stars, ESO VISIR/VLT 30h;

Meeus: 10 micron spectroscopy of binary TTS in the Taurus-Auriga cloud, NASA MICHELLE/GEMINI N 8.5h;

Meeus: Probing the central star of Gomez Hamburger, a proto-planetary nebulae, ESO UVES/VLT 4.5h;

McCaughrean, Scholz, Zinnecker: ESO VLT ESO VLT NACO, 12h, Service Mode;

McCaughrean, Scholz, Zinnecker: ESO VLT ESO VLT FORS2, 3.5h, Service Mode;

Mullis et al. (Schwöpe, Lamer): Spectroscopy of the first  $z > 1$  galaxy clusters discovered with XMM-Newton + FORS2, 7.5h im Service-Mode, abgeschlossen;

Röser et al. (Scholz): Calar Alto, 3.5m OMEGA 2000, 4 Nächte, Service Mode;

Rosati et al. (Lamer, Schwöpe): An in-depth study of the galaxy populations of the most distant X-ray cluster at  $z=1.4$ , VLT, ISAAC, 9h + 1.5n bewilligt für P77;

Roth, Böhm, Monreal-Ibero: Spatial distribution and properties of H-deficient inclusions in PNe, Calar Alto 3.5m Teleskop, 10.01. – 15.01.;

Roth: Probing the mass-loss history at the tip of the AGB, Calar Alto 3.5m Teleskop, 14.03. – 15.03.;

Roth, Sandin: AndroPASS – a spectroscopic survey for post-AGB objects in the central kpc of M31, Calar Alto 3.5m Teleskop, PMAS, 06.09. – 15.09.;

Sanchez et al. (Jahnke, Wisotzki, Roth): Ionised gas and stellar populations in AGNs out to 30 kpc, 3.5m, Calar Alto, 3 Nächte (25.–28.05.2005);

Schmitt/Wisotzki: Forbidden coronal line emission in galactic X-ray halos, 3.5m, Calar Alto, 2 Nächte (28.–30.05.2005);

Schwope et al.: X-ray sources with large X-ray-to-optical flux ratio: the search for obscured accretion, SAO 6m telescope + SCORPIO, 3 Nächte bewilligt für Januar 2006;

Schwope et al.: Multiwavelength mapping of eclipsing polars with ULTRACAM and XMM-Newton, ESO-VLT + ULTRACAM, 1 Nacht im Service-Mode, abgeschlossen;

Simpson et al. (Schwope): Spectroscopic Identification of X-ray and radio sources in the SUBARU/XMM-Newton deep survey. VLT, VIMOS, 46h im Service-Mode, abgeschlossen;

Steinmetz: RAVE am UK-Schmidt Teleskop des AAO (16 Nächte);

Warmuth: Recent issues of RHESSI data analysis, University of Glasgow, 15.11. – 18.11.;

Weilbacher, Roth: The Luminosity Function of Lyman-alpha Emitters, Calar Alto 3.5m Teleskop, 22.12 – 29.12.;

Wisotzki et al: Faint QSOs at  $z \gtrsim 6$  from GEMS, ESO-VLT + FORS2, 3 Nächte (4.–7.12.);

Wisotzki/Worseck et al.: Quasars near Quasars, ESO-VLT + FORS2, 16.7 Stunden im Service-Mode, abgeschlossen;

Woche, Weber: Commissioning of the STELLA Echelle Spectrograph, 23.06. – 29.06., 30.08.-10.09.;

Ziegler et al. (Böhm): The impact on distant spiral galaxy evolution: velocity field and Tully-Fisher relation of cluster galaxies at  $0.3 < z < 0.6$ , ESO-VLT + FORS2, 18h im Service Mode, abgeschlossen;

Zinnecker, Correia, McCaughrean, Meeus, Stecklum: ESO VLT ISAAC (2h), ESO VLT NACO (4h);

Zinnecker, Correia, Meeus, Wilking: ESO VLTI/MIDI (12h);

Zinnecker, Scholz, McCaughrean: ESO VLT NACO, 0.5h, DDT Service Mode

## 7.5 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien

Courbin et al. (Wisotzki, Jahnke): The nature of quasar host galaxies: combining ACS imaging and VLT integral field spectroscopy, HST + ACS, 10 orbits, abgeschlossen im August 2005;

Gray et al. (Jahnke, Sanchez): Environmental drivers of galaxy evolution: an HST survey of dwarf galaxy morphologies in the Abell 901/902 supercluster, HST + ACS, 80 orbits, abgeschlossen im Dezember 2005;

Motch et al. (Schwope): Astrometric and spectral study of two new isolated neutron star candidates, Chandra + ACIS-S, 28 ksec bewilligt für AO5;

Mullis et al. (Lamer, Schwope): IRAC imaging of the most distant X-ray massive galaxy cluster at  $z=1.4$ , Spitzer, 4h, abgeschlossen;

Mullis et al. (Lamer, Schwope): Measuring the properties of the most distant X-ray massive galaxy cluster at  $z=1.4$ , Chandra + ACIS-S, 200 ksec bewilligt für 2006;

Mullis et al. (Lamer, Schwope): Measuring the properties of the most distant X-ray massive galaxy cluster at  $z=1.4$ , XMM-Newton, 80 ksec bewilligt für 2006;

Reinsch et al. (Schwarz, Schwope): The energy budget of soft X-ray selected polars, XMM-Newton, 20ks bewilligt für AO5;

Schwarz: XMM monitoring of the two bright eclipsing polars HU Aqr and V2301 Oph, XMM-Newton, 32.4 ksec bewilligt für AO5;

Schwope: High accretion rate polars – Caught in the act!, XMM-Newton, 42.4 ksec bewilligt für AO5;

Schwope et al.: Multiwavelength mapping of eclipsing polars with ULTRACAM and XMM-Newton, 30 ksec, abgeschlossen;

Steffen (Co-I): Spitzer Space Telescope Cycle-2 Proposal, 30.0 Stunden: „MIPS Infrared Imaging of AGB Dustshells (MIRIAD): tracing mass-loss histories in the extremely large

shells around evolved stars<sup>4</sup>;

Warmuth: Recent issues of RHESSI data analysis, University of Glasgow, 15.11.-18.11.;

Wisotzki et al: The colours of QSO host galaxies at  $z = 2$  and the evolution of their stellar masses, HST + NICMOS, 31 orbits, abgeschlossen im August 2005;

Ziegler et al. (Böhm): Galaxy transformation as probed by morphology and velocity fields of distant cluster galaxies, HST + ACS, 16 Orbits bewilligt für Cycle 14;

Zinnecker: Searching for Dying Solar Systems: A Complete Survey of Nearby, Young White Dwarfs 20567, Spitzer Space Telescope, 3.5h bewilligt.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aarum-Ulvás, V.: Recovering facular areas through Doppler imaging. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 1063
- Aarum-Ulvás, V., Henry, G.W.: Modelling the colour-brightness relation of chromospherically active stars. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 292
- Antoci, S., Liebscher, D.-E., Mihich, L.: The electrostatics of Einstein's unified field theory. *General Relativity and Gravitation* **37** (2005), 1191
- Arlt, R., Sule, R., Rüdiger, G.: Three-dimensional stability of the solar tachocline. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 1171
- Aurass, H., Rausche, G., Mann, G., Hofmann, A.: Fiber bursts as a probe of the 3D structure of the coronal magnetic field. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 1137
- Avila-Reese, V., Colin, P., Gottlöber, S., Firmani, C., Maulbetsch, C.: The dependence on environment of Cold Dark Matter Halo properties. *Astrophys. J.* **634** (2005), 51
- Bacon, D. J., Taylor, A. N., Brown, M. L., Gray, M. E., Wolf, C., Meisenheimer, K., Dye, S., Wisotzki, L., Borch, A., Kleinheinrich, M.: Evolution of the dark matter distribution with three-dimensional weak lensing. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363** (2005), 723
- Bailin, J., Kawata, D., Gibson, B.G., Steinmetz, M., Navarro, J.F., Brook, C.B., Gill, S.P.D., Ibata, R.A., Knebe, A., Lewis, G.F., Okamoto, T.: Internal Alignment of the Halos of Disk Galaxies in Cosmological Hydrodynamic Simulations. *Astrophys. J.* **627** (2005), 17
- Bailin, J., Steinmetz, M.: Internal and External Alignment of the Shapes and Angular Momenta of  $\Lambda$ CDM Halos. *Astrophys. J.* **627** (2005), 647
- Bally, J., Zinnecker, H.: The Birth of High-Mass Stars: Accretion and/or Mergers? *Astron. J.* **129** (2005), 2281
- Balthasar, H., Collados, M.: Some Properties of an Isolated Sunspot. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 705
- Barden, M., Rix, H.-W., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S.F., Wisotzki, L., Wolf, Christian: GEMS: The Surface Brightness and Surface Mass Density Evolution of Disk Galaxies. *Astrophys. J.* **635** (2005), 959
- Barnes, T.G., Storm, J., Jefferys, W.H., Gieren, W.P., Fouqué, P.: Infrared Surface Brightness Distances to Cepheids: a comparison of Bayesian and linear-bisector calculations. *Astrophys. J.* **631** (2005), 572
- Basilakos, S., Plionis, M., Yepes, G., Gottlöber, S., Turchaninov, V.: The Shape-Alignment relation in  $\Lambda$ CDM Cosmic Structures. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **365** (2005), 539
- Baumgärtel, K., Sauer, K., Dubinin, E.: Kinetic slow mode-type solitons. *Nonlinear Processes in Geophysics* **12** (2005), 291

- Berdyugina, S.V., Järvinen, S.P.: Spot activity cycles and flip-flops on young solar analogs. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 283
- Blaschke, D., Grigorian, H., Khalatyan, A., Voskresensky, D.N.: Exploring the QCD phase diagram with compact stars. *Phys. Rev. D* **141** (2005), 137
- Bonanno, A., Elstner, D., Belvedere, G., Rüdiger, G.: A flux-transport dynamo with a multi-cell meridional circulation. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 170
- Calamida, A., Stetson, P. B., Bono, G., ... Andersen, M. I. ... et al.: Reddening Distribution across the Center of the Globular Cluster Centauri. *Astrophys. J.* **634** (2005), 1
- Carroll, T. A., Staude, J.: Line formation in turbulent magnetic atmospheres. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 296
- Cattaneo, A., Blaizot, J., Devriendt, J., Guiderdoni, B.: Active Galactic Nuclei In Cosmological Simulations – I. Formation of black holes and spheroids through mergers. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364** (2005), 407
- Cattaneo, A., Combes, F., Colombi S., Bertin E., Melchior, A.-L.: Spectral and morphological properties of quasar hosts in smoothed particle hydrodynamics simulations of active galactic nucleus feeding by mergers. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359** (2005), 1237
- Christensen, L., Schulte-Ladbeck, R. E., Sánchez, S. F., Becker, T., Jahnke, K., Kelz, A., Roth, M. M., Wisotzki, L.: Abundances and kinematics of a candidate sub-damped Lyman $\alpha$  galaxy toward PHL 1226. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 477
- Christensen, L., Hjorth, J., Gorosabel, J.: Photometric Redshift of the GRB 981226 Host Galaxy. *Astrophys. J.* **631** (2005), 1
- Christlieb, N., Beers, T. C., Thom, C., Wilhelm, R., Rossi, S., Flynn, C., Wisotzki, L., Reimers, D.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey. III. Field horizontal-branch stars in the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 143
- Clark, P.C., Bonnell, I.A., Zinnecker, H., Bate, M.R.: Star formation in unbound giant molecular clouds: the origin of OB associations? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359** (2005), 809
- Colina, L., Arribas, S., Monreal-Ibero, A.: Kinematics of Low-z Ultraluminous Infrared Galaxies and Implications for Dynamical Mass Derivations in High-z Star-forming Galaxies. *Astrophys. J.* **621** (2005), 725
- Dall, T. H., Bruntt, H., Strassmeier, K. G.: Binarity, activity and metallicity among late-type stars. I. Methodology and application to HD27536 and HD216803. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 573
- Elstner D., Korhonen H.: Flip-flop phenomenon: observations and theory. *Astron. Nachr.* **1** (2005), 278
- Fabrika, S., Sholukhova, O., Becker, T., Afanasiev, V., Roth, M., Sanchez, S.F.: Crowded field 3D spectroscopy of LBV candidates in M 33. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 217
- Faltenbacher, A., Allgood, B., Gottlöber, S., Yepes, G., Hoffman Y.: Imprints of mass accretion on properties of galaxy clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **362** (2005), 1099
- Faltenbacher, A., Kravtsov, A.V., Nagai, D., Gottlöber, S.: Supersonic Motions of Galaxies in Clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), 139
- Freyhammer, L.M., Monelli, M., Bono, G., ... Andersen, M.I., ... Storm, J.: On the Anomalous Red Giant Branch of the Globular Cluster Omega Centauri. *Astrophys. J.* **623** (2005), 860
- Fröhlich H.-E.: Ambipolar diffusion in self-gravitating filaments. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 153

- García-Lorenzo, B., Sánchez, S. F., Mediavilla, E., González-Serrano, J. I., Christensen, L.: Integral Field Spectroscopy of the Central Regions of 3C 120: Evidence of a Past Merging Event. *Astrophys. J.* **621** (2005), 146
- Gaynullina, E. R., Schmidt, R. W., Akhunov, T., Burkxonov, O., Gottlöber, S., Mirtadjieva, K., Nuritdinov, S. N., Tadjibaev, I., Wambsganss, J., Wisotzki, L.: Microlensing in the double quasar SBS 1520+530. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 53
- Gieren, W., Pietrzynski, G., Soszynski, I., Bresolin, F., Kudritzki, R.-P., Minniti, D., Storm, J.: The Araucaria Project. Near-Infrared Photometry of Cepheid Variables in the Sculptor Galaxy NGC300. *Astrophys. J.* **628** (2005), 695
- Gieren, W., Storm, J., Barnes, T. G., III, Fouqué, P., Pietrzynski, G., Kienzle, F.: Direct Distances to Cepheids in the Large Magellanic Cloud: Evidence for a Universal Slope of the Period-Luminosity Relation up to Solar Abundance. *Astrophys. J.* **627** (2005), 224
- Giesecke, A., Ziegler, U., Rüdiger, G.: Geodynamo alpha-effect derived from box simulations of rotating magnetoconvection. *Physics of the Earth and Planetary Interiors* **152** (2005), 901
- Giesecke, A., Rüdiger, G., Elstner, D.: Oscillating  $\alpha^2$ -dynamoes and the reversal phenomenon of the global geodynamo. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 693
- Gill, S. P. D., Knebe, A., Gibson, B. K.: The evolution of substructure – III. The outskirts of clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356** (2005), 1327
- Godolt, M., Schwope, A., Lamer, G.: X-ray spectroscopy of serendipitous clusters of galaxies in XMM-Newton observations. *Astron. Nachr.* **926** (2005), 491
- Gottlöber, S., Khalatyan, A., Klypin, A.: The Universe on Small Scales. *Innovatives Supercomputing in Deutschland* **3** (2005), 14
- Heymans, C., Brown, M. L., Barden, M., ... Jahnke, K., ... Wisotzki, L. et al.: Cosmological weak lensing with the HST GEMS survey. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361** (2005), 160
- Heymans, C., Brown, M. L., Barden, M., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S., ... Wisotzki, L., Wolf, C.: Weak lensing studies from space with GEMS [review article]. *New Astron. Rev.* **49** (2005), 392
- Hjorth, J., Sollerman, J., Gorosabel, J., ... Andersen, M. I. et al.: GRB 050509B: Constraints on Short Gamma-Ray Burst Models. *Astrophys. J.* **630** (2005), 1
- Hollerbach, R., Rüdiger, G.: New type of magneto-rotational instability in cylindrical Taylor-Couette flow. *Phys. Rev. Lett* **95** (2005), 124501
- Jappsen, A.-K., Klessen, R.S., Larson, R.B., Li, Y., Mac Low, M.-M.: The stellar mass spectrum from non-isothermal gravoturbulent fragmentation. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 611
- Järvinen, S.P., Berdyugina, S.V., Strassmeier, K.G.: Spots on EK Draconis – Active longitudes and cycles from long-term photometry. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 735
- Järvinen, S.P., Berdyugina, S.V., Tuominen, I., Cutispoto, G., Bos, M.: Magnetic activity in the young solar analog AB Dor – Active longitudes and cycles from long-term photometry. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 657
- Jurcsik, J., Sódor, Á., ... Washuettl, A., Weber, M. et al.: The Blazhko behaviour of RR Geminae I. CCD photometric results in 2004. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 1049
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwope, A., Wambsganss, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Adv. Sp. Res.* **36** (2005), 663
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Astrophysical parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 1163

- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Roeser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: 109 new Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 403
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Roeser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Complexes of open clusters in the Solar neighbourhood. *Astron. Nachr.* **326**, (2005), 596
- Kitchatinov, L.L., Rüdiger, G.: Differential rotation and meridional flow in the solar convection zone and beneath. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 379
- Kitsionas, S., Hatziminaoglou, E., Georgakakis, A., Georgantopoulos, I.: On the use of photometric redshifts for X-ray selected AGNs. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 475
- Klassen, A., Krucker, S., Kunow, H., Mueller-Mellin, R., Wimmer-Schweingruber, R., Mann, G., Poser, A.: Solar energetic electrons related to the 28 October 2003 flare. *JGR* **110** (2005), 9
- Kleinheinrich, M., Rix, H.-W., Erben, T., Schneider, P., Wolf, C., Schirmer, M., Meisenheimer, K., Borch, A., Dye, S., Kovacs, Z., Wisotzki, L.: The influence of redshift information on galaxy-galaxy lensing measurements. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 513
- Klessen, R.S., Ballesteros-Paredes, J., Vázquez-Semadeni, E., Durán-Rojas, C.: Quiescent and Coherent Cores from Gravoturbulent Fragmentation. *Astrophys. J.* **620** (2005), 786
- Knebe, A.: How to Simulate the Universe in a Computer. *PASA* **22** (2005), 184
- Knebe, A., Gill, S. P. D., Kawata, D., Gibson, B. K.: Mapping substructures in dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357** (2005), L35
- Korhonen H., Elstner D.: Photometric observations from theoretical flip-flop models. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1161
- Kouwenhoven, M.B.N., Brown, A.G.A., Zinnecker, H., Kaper, L., Portegies Zwart, S.F.: The primordial binary population. I. A near-infrared adaptive optics search for close visual companions to A star members of Scorpius OB2. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 137
- Kronberger, T., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Domainko, W., Boehm, A., Ziegler, B. L.: Star formation rates and kinematics of modelled interactions galaxies. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 498
- Kubas, D., Cassan, A., Beaulieu, J.P., ... Dominis, D. et al.: Full characterization of binary-lens event OGLE-2002-BLG-069 from PLANET observations. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 941
- Küker, M., Rüdiger, G.: Differential rotation of main sequence F stars. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 1023
- Kuhlbrodt, B., Örndahl, E., Wisotzki, L., Jahnke, K.: High-redshift quasar host galaxies with adaptive optics. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 497
- Lamers, H.J.G.L.M., Gieles, M., Bastian, N., Baumgardt, H., Kharchenko, N.V., Portegies Zwart, S.: An analytical description of the disruption of star clusters in tidal fields with an application to Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 117
- Lehtinen, N.J., Pohjolainen, S., Karlicky, M., Aurass, H., Otruba, W.: Non-thermal processes associated with rising structures and waves during a "halo" type CME. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 1049
- Lebedev, N. I., Kuznetsov, V. D., Oraevski, V. N., Staude, J., Kostyk, R. I.: The helioseismological CORONAS-F DIFOS experiment. *Astronomy Reports* **48** (2004), 871
- Lehmann, I., Becker, T., Fabrika, S., Roth, M.M., Miyaji, T., Afanasiev, V., Sholukhova, O., Sanchez, S.F., et al.: Integral field spectroscopy of the ultraluminous X-ray source Holmberg II X-1. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 847



- Li, Y., Mac Low, M.-M., Klessen, R. S.: Control of Star Formation in Galaxies by Gravitational Instability. *Astrophys. J.* **620** (2005), 1
- Li, Y., Mac Low, M.-M., Klessen, R.S.: Star Formation in Isolated Disk Galaxies. I. Models and Characteristics of Nonlinear Gravitational Collapse. *Astrophys. J.* **626** (2005), 823
- Lodieu, N., Scholz, R.-D., McCaughrean, M.J., Iбата, R., Irwin, M., Zinnecker, H.: Spectroscopic classification of red high proper motion objects in the southern sky. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1061
- Lopez, S., Reimers, D., Gregg, M. D., Wisotzki, L., Wucknitz, O., Guzman, A.: Metal Abundances in a Damped Ly $\alpha$  System along Two Lines of Sight at  $z = 0.93$ . *Astrophys. J.* **626** (2005), 767
- Magain, P., Letawe, G., Courbin, F., Jablonka, P., Jahnke, K., Meylan, G., Wisotzki, L.: Discovery of a bright quasar without a massive host galaxy. *Nature* **437** (2005), 381
- Masetti, N., Palazzi, E., Pian, E., ... Andersen, M. I. et al.: Late-epoch optical and near-infrared observations of the GRB 000911 afterglow and its host galaxy. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 841
- Mateos, S., Barcons, X., Carrera, F.J., Ceballos, M.T. Caccianiga, A., Lamer, G., Maccauro, T., Page, M.J., Schwobe, A., Watson, M.G.: X-ray spectra of XMM-Newton serendipitous medium flux sources. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 855
- Mazelle, C., Winterhalter, D., ... Baumgärtel, K. et al.: Bow Shock and Upstream Phenomena at Mars. *Space Sci. Rev.* **111** (2004), 115
- McIntosh, D. H., Bell, E. F., Rix, H.-W., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., Wisotzki, L.: The Evolution of Early-Type Red Galaxies with the GEMS Survey: Luminosity-Size and Stellar Mass-Size Relations Since  $z=1$ . *Astrophys. J.* **632** (2005), 191
- Mereghetti, S., Götz, D., Andersen, M.I. et al.: GRB 040403: A faint X-ray rich gamma-ray burst discovered by INTEGRAL. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 113
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Laget, M., Scholz, R.-D.: VPMS J1342+-2840 – an unusual quasar from the variability and proper motion survey. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 25
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Kohnert, J., Laget, M., Scholz, R.: Unconventional quasars from the variability and proper motion survey. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 553
- Meza, A., Navarro, J.F., Abadi, M., Steinmetz, M.: Accretion relicts in the solar neighbourhood: debris from omega Cen's parent galaxy. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **359** (2005), 93
- Monreal-Ibero, A., Roth, M. M., Schönberner, D., Steffen, M., Böhm, P.: Integral Field Spectroscopy of Faint Halos of Planetary Nebulae. *Astrophys. J.* **628** (2005), L139
- Motch, C., Sekiguchi, K., Haberl, F., Zavlin, V.E., Schwobe, A.D., Pakull, M.W.: The proper motion of the isolated neutron star RX J1605.3+3249. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 257
- Muglach, K., Hofmann, A., Staude, J.: Dynamics of solar active regions. II. Oscillations observed with MDI and their relation to the magnetic field topology. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 1055
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Adv. Sp. Res.* **36** (2005), 663
- Kelz, A., Roth, M. M., Becker, T., Boehm, P., Christensen, L., Jahnke, K., Sanchez, S. F.: 3D-Spectroscopy with PMAS at Calar Alto. *Astron. Nachr.* **325** (2004) Suppl. 1, 131
- Kelz, A., Sanchez, S. F., Becker, T., Christensen, L., Jahnke, K.; Roth, M. M.: 3D-Spectroscopy of Interacting Galaxies. *Astron. Nachr.* **325** (2004) Suppl. 1, 52

- Mullis, C.R., Rosati, P., Lamer, G., Böhringer, H., Schwobe, A., Schuecker, P., Fassbender, R.: Discovery of an X-Ray-luminous Galaxy Cluster at  $z=1.4$ . *Astrophys. J.* **623** (2005), 85
- Piskunov, A.E., Kharchenko, N.V., Roeser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: General features of the population of open clusters within 1 kpc from the Sun. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 602
- Preibisch, Th., Yong-Cheol, K., Favata, F., ... Zinnecker, H.: The Origin of T Tauri X-ray Emission: New Insights from the Chandra Orion Ultradeep Project. *Astrophys. J. Supp.* **160** (2005), 401
- Preibisch, T., McCaughrean, M. J., ... Meeus, G.: X-ray emission from young brown dwarfs in the Orion Nebula Cluster. *Astrophys. J. Supp.* **160** (2005), 582
- Raimann, D., Storchi-Bergmann, T., Quintana, H., Hunstead, R., Wisotzki, L.: Stellar populations in a complete sample of local radio galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364** (2005), 1239
- Roth, M.M., Kelz, A., Fechner, T., Hahn, T., Bauer, S.M., Becker, T., Böhm, P., Christensen, L., et al.: PMAS: The Potsdam Multi-Aperture Spectrophotometer. I. Design, Manufacture, and Performance. *Pub. Astron. Soc. Pacific* **117** (2005), 620
- Rüdiger, G., Egorov, P., Kitchatinov, L.L., Küker, M.: The eddy heat-flux in rotating turbulent convection. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 345
- Rüdiger, G., Egorov, P., Ziegler, U.: The angular momentum transport in rotating turbulent convection. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 315
- Rüdiger, G., Hollerbach, R., Schultz, M., Shalybkov, D.A.: The stability of MHD Taylor-Couette flow with current-free spiral magnetic fields between conducting cylinders. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 409
- Rüdiger, G., Kitchatinov, L.L.: The influence of the Hall effect on the global stability of cool protostellar disks. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 629
- Rüdiger, G., Egorov, P., Ziegler, U.: The angular momentum transport in rotating turbulent convection. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 315
- Sánchez, S. F., Becker, T., Garcia-Lorenzo, B., Benn, C. R., Christensen, L., Kelz, A., Jahnke, K., Roth, M. M.: The merging/AGN connection. II. Ionization of the circumnuclear regions. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 21
- Savanov, I. S., Strassmeier, K. G.: Surface imaging with atomic and molecular features. I. A new inversion technique and first numerical tests. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 931
- Schönberner, D., Jacob, R., Steffen, M.: The evolution of planetary nebulae III. Internal kinematics and expansion parallaxes. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 573
- Schönberner, D., Jacob, R., Steffen, M., Perinotto, M., Corradi, R.L.M., Acker, A.: The evolution of planetary nebulae II. Circumstellar environment and expansion properties. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 963
- Schmeja, S., Klessen, R.S., Froebrich, D.: Number ratios of young stellar objects in embedded clusters. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 911
- Scholz, R.-D., Lo Curto, G., Mendez, R.A., Hambaryan, V., Costa, E., Henry, T.J., Schwobe, A.D.: Three active M dwarfs within 8 pc: L449-1, L43-72, and LP949-15. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 1127
- Scholz, R.-D., McCaughrean, M.J., Zinnecker, H., Lodieu, L.: SSSPM J1102-3431: A probable new young brown dwarf member of the TW Hydrae association. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 49

- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Jahreiß, H.: Search for nearby stars among proper motion stars selected by optical-to-infrared photometry III. Spectroscopic distances of 322 NLTT stars. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 211
- Scholz, R.-D., Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Roeser, S., Schilbach, E.: Improving our knowledge on open cluster radial velocities. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 667
- Schrinner, M., Rädler, K.-H., Schmitt, D., Rheinhardt, M., Christensen, U.: Mean-field view on rotating magnetoconvection and a geodynamo model. *Astron. Nachr.* **326** (2005) 245
- Schütz, O., Meeus, G., Sterzik, M.F.: Mid-IR observations of circumstellar disks. I. PMS objects. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 165
- Schütz, O., Meeus, G., Sterzik, M.F.: Mid-IR observations of circumstellar disks. II. Vega-type stars and a post-main sequence object. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 175
- Schwarz, R., Reinsch, K., Beuermann, K., Burwitz, V.: XMM-Newton observation of the long-period polar V1309 Orionis: the case for pure blobby accretion. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 271
- Schwarz, R., Schwöpe, A. D., Staude, A., Remillard, R. A.: Doppler tomography of the asynchronous polar BY Camelopardalis. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 213
- Schwöpe, A.D., Hambaryan, V., Haberl, F., Motch, C.: The pulsed X-ray light curves of the isolated neutron star RBS1223. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 597
- Shalybkov, D., Rüdiger, G.: Stability of density-stratified viscous Taylor-Couette flows. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 411
- Sharma, S., Steinmetz, M.: The Angular Momentum Distribution of Gas and Dark Matter in Galactic Halos. *Astrophys. J.* **628** (2005), 21
- Steinacker, J., Bacmann, A., Henning, T., Klessen, R. S., Stickel, M.: 3D continuum radiative transfer in complex dust configurations. II. 3D structure of the dense molecular cloud core rho Oph D. *Astron. Astrophys.* **343** (2005), 167
- Strassmeier, K. G., Rice, J. B., Ritter, A., Küker, M., Hussain, G.A.J., Hubrig, S., Shobbrook, R.: Spatially resolving the accretion shocks on the rapidly-rotating M0 T-Tauri star MN Lupi. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1105
- Strassmeier, K. G.: Stellar activity cycles: observing the dynamo? *Astron. Nachr.* **326** (2005), 269
- Storm, J., Gieren, W.P., Fouqué, P., Barnes, T.G., Barnes, T. G., Gómez, M.: The near-IR surface brightness method applied to six Cepheids in the young LMC cluster NGC 186. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 487
- Sule, A., Rüdiger, G., Arlt, R.: A numerical MHD model for the solar tachocline with meridional flow. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 1061
- Török, T., Kliem, B.: Confined and ejective eruptions of kink-unstable flux ropes. *Astrophys. J.* **630** (2005), L97
- de Ugarte Postigo, A., Castro-Tirado, A. J., Gorosabel, J., ... Wisotzki, L. et al.: GRB 021004 modelled by multiple energy injections. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), 841
- Urpin, V., Rüdiger, G.: The stability of magnetized protostellar disks with the Hall effect and buoyancy. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 23
- Valori, G., Kliem, B., Keppens, R.: Extrapolation of a nonlinear force-free field containing a highly twisted magnetic loop. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 355
- Vocks, C., Salem, C., Lin, R. P., Mann, G.: Electron halo and strahl formation in the solar wind by resonant interaction with whistler waves. *Astrophys. J.* **627** (2005), 540

- Vrsnak, B., Magdalenic, J., Temmer, M., Veronig, A., Warmuth, A., Mann, G., Aurass, H., Otruba, W.: Broadband metric-range radio emission associated with a Moreton/EIT wave. *Astrophys. J.* **625** (2005), 67
- Warmuth, A., Mann, G.: A model of the Alfvén speed in the solar corona. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 1123
- Warmuth, A., Mann, G., Aurass, H.: First soft X-ray observations of global coronal waves with the GOES Solar X-ray Imager. *Astrophys. J.* **626** (2005), L121
- Weber, M., Strassmeier, K.G., Washuettl, A.: Indications for anti-solar differential rotation of giant stars. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 287
- Williams, D. R., Török, T., Démoulin, P., van Driel-Gesztelyi, L., Kliem, B.: Eruption of a kink-unstable filament in NOAA Active Region 10696. *Astrophys. J.* **628** (2005), L163
- de Wit, W. J., Beaulieu, J. P., Lamers, H. J. G. L. M., Coutures, C., Meeus, G.: On the nature of pre-main sequence candidate stars in the Large Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 619
- de Wit, W.J., Testi, L., Palla, F., Zinnecker, H.: The origin of massive O-type field stars. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 247
- Wolf, C., Bell, E. F., McIntosh, D. H., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., Somerville, R. S., Wisotzki, L.: GEMS: Which Galaxies Dominate the z 0.7 Ultraviolet Luminosity Density? *Astrophys. J.* **630** (2005), 771
- Wojtak, R., Łokas, E.L., Gottlöber, S., Mamon, G.A.: Radial velocity moments of dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **361** (2005), L1
- Zaitsev, V.V., Zlotnik, E.Ya., Aurass, H.: The efficiency of electron acceleration in Solar type-IV radio pulsations with a zebra pattern. *Astronomy Letters* **1** (2005), 283
- Ziegler, B. L., Thomas, D., Böhm, A., Bender, R., Fritz, A., Maraston, C.: Kinematic and chemical evolution of early-type galaxies. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 519
- Ziegler, U.: A solution-adaptive central-constraint transport scheme for magnetohydrodynamics. *other* **170** (2005), 153
- Ziegler, U.: Self-gravitational adaptive mesh magnetohydrodynamics with the NIRVANA code. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 385
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Aarum-Ulvás, V., Henry, G.W.: Why do some spotted stars become bluer as they become fainter? In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 377
- Andersen, M., Meyer, M.R., Greissl, J., Oppenheimer, B.D., Kenworthy, M.A., McCarthy, D.W., Zinnecker, H.: The IMF in extreme star-forming environments: Searching for variations vs. initial conditions. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, C.M. (eds.): Proc. IAU Symposium **227** (2005), 285
- Andersen, M. I., Spano, P., Woche, M., Strassmeier, K. G., Beckert, E.: Optical design of the PEPSI high-resolution spectrograph at LBT. *Proceedings of the SPIE*, **5492** (2005), 381
- Andersen, M. I., Strassmeier, K. G., Hoffman, A., Woche, M., Spano, P.: PEPSI, the High-Resolution Optical-IR Spectrograph for the LBT. In: Käufel H. et al. (eds.): ESO Workshop on High-Resolution Infrared Spectroscopy in Astronomy, Springer, 2005, 57
- Andronov, I. L., Burwitz, V., Reinsch, K., Barwig, H., Chinarova, L. L., Kolesnikov, S. V., Shakhovskoy, N. M., Hambaryan, V., Beuermann, K., Yukhanov, D. A.: Four-Component Model of the Auto-Correlation Function of AM Her Based on a

- CHANDRA Observation. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): ASP Conf. Ser. **330** (2005), 407
- Arlt, R.: Magnetorotational instability in Ap star envelopes. In: Zverko, J., Ziznovsky, J., Adelman, S.J. (eds.): Proc. IAU Symposium **224** (2005)
- Ascasibar, Y., Yepes, G., Gottlöber, S., Mueller, V.: The simplest possible model of the intracluster medium. In: Giovanelli, F., Mannocchi, G. (eds.): Proceedings of the 2004 Vulcano Workshop 'Frontier Objects in Astrophysics and Particle Physics', Italian Physical Society, 2005
- Bacon, D. J., Taylor, A. N., Brown, M. L., Gray, M. E., Wolf, C., Meisenheimer, K., Dye, S., Wisotzki, L., Borch, A., Kleinheinrich, M.: Evolution of the Dark Matter Distribution with 3-D Weak Lensing. In: Mellier, Y., Meylan, G. (eds.): Proc. IAU Symposium **225** (2005), 37
- Balthasar, H.: The vertical component of electric current densities in sunspots. ESA SP-596 (2005)
- Beaulieu, J.P., Cassan, A., Kubas, D., ... Dominik, M., Dominis, D. et al.: PLANET III: Searching for Earth-mass planets via microlensing from Dome C. Astronomy/Astrophysics Meeting, EAS Publication Series **14** (2005), 297
- Böhm, A., Ziegler, B. L.: The Evolution of Field Spiral Galaxies over the Past 8 Gyrs. In: Roeser, S. (ed.): Reviews in Modern Astronomy **18** (2005), 106
- Böhm, P., Becker, T., Kelz, A., Roth, M.M., Verheijen, M.A.W.: 3D spectrophotometry with PMAS. In: Dimitrijevic, M.S., Golev, V., Popovic, L.C., Tsvetkov, M. (eds.): Publ. Astron. Soc. Rudjer Boskovic **5** (2005), 9
- Boehringer, H., Mullis, C., Rosati, P., Lamer, G., Fassbender, R., Schwöpe, A., Schuecker, P.: Galaxy cluster archaeology. The Messenger **120** (2005), 33
- Brandl, B.R., Townsley, L.K., Churchwell, E., Carey, S., Zinnecker, H. et al.: Massive clusters as seen by Spitzer. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, C.M. (eds.): Proc. IAU Symposium **227** (2005), 311
- Carroll, T.A., Staude J.: Line Formation in Inhomogeneous Atmospheres and the Magnetic Structure of the Internetwork. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K. (eds.): Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, ESA SP-596, (2005), 69
- Christensen, L., Hjorth, J., Gorosabel, J.: Gamma-ray bursts in starburst galaxies. In: de Grijs, R., Gonzalez Delgado, R.M. (eds.): Starbursts: From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies. Astrophysics & Space Science Library, **329** (2005), 11
- Christensen, L., Sánchez, S. F., Jahnke, K., Roth, M. M., Wisotzki, L.: A survey for DLA galaxies with integral field spectroscopy. In: Williams, P.R., Shu, C.-G., and Menard, B. (eds.): Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines. Proc. IAU Colloquium **199** (2005), 74
- Clark, P.C., Bonnell, I.A., Zinnecker, H., Bate, M.R.: Star Formation in Unbound GMCs: The Origin of OB Associations? In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8171
- Dominis, D., Pavlovski, K., Mimica, P., Tamajo, E.: In between beta Lyrae and Algol: The case of V356 Sgr. Astrophys. Space Sci. **296** (2005), 296
- Elstner, D., Korhonen, H.: FK Com – A flip-flop dynamo? In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005)
- Elstner, D.: Magnetic fields and spiral structure of galaxies. In: Chyzy, K., Otmianowska-Mazur, K., Soida, M., Dettmar, R.-J. (eds.): The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution. Krakow 2005, p. 117

- Friedrich, S., Zinnecker, H., Brandner, W., Correia, S., McCaughrean, M.: A NICMOS Direct Imaging Search for Giant Planets around the Single White Dwarfs in the Hyades. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): ASP Conf. Ser. **334** (2005), 431
- Froebrich, D., Schmeja, S., Smith, M. D., Klessen, R. S.: Comparing Properties of Class 0 Protostars with Model Predictions. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8039
- Gieren, W., Pietrzyński, G., Bresolin, F., Kudritzki, R.-P., Minniti, D., Urbaneja, M., Soszyński, I., Storm, J., Fouqué, P., Bono, G., Walker, A., García, J.: Measuring Improved Distances to Nearby Galaxies: The Araucaria Project. *The Messenger* **121** (2005), 23
- Greiner, J., Klose, S., Salvato, M., ..., Schwarz, R., ..., Lamer, G., Lodieu, N., Scholz, R.-D., ... Andersen, M.I. et al.: GRB 011121: Jet, wind and supernova – all in one. In: Feroci, M., Frontera, F., Masetti, N., Piro, L. (eds.): ASP Conf. Ser. **312** (2004), 263
- Hambaryan, V., Schwobe, A.D., Guenther, E.W.: The very low mass X-ray flaring star 1RXS 115928.5-524717. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 615
- Heymans, C., Brown, M. L., Barden, M., Caldwell, J. A. R., Jahnke, K., Rix, H.-W., Taylor, A. N., Beckwith, S., Bell, E., Borch, A., Häußler, B., Jogee, S., McIntosh, D. H., Meisenheimer, K., Peng, C., Sánchez, Sebastian F., Somerville, Rachel, Wisotzki, L., Wolf, Ch.: Weak Lensing Results from GEMS. In: Mellier, Y., Meylan, G. (eds.): IAU Symposium **225** (2005), 43
- Jappsen, A.-K., Klessen, R. S., Larson, R. B., Li, Y., Mac Low, M.-M.: Non-isothermal gravoturbulent fragmentation: effects on the IMF. *Mem. Soc. Astron. Ital.* **76** (2005), 199
- Jappsen, A.-K., Klessen, R. S., Larson, R. B., Li, Y., Mac Low, M.-M.: Non-isothermal gravoturbulent fragmentation: Effects on the IMF. In: de Grijs, R., Gonzalez Delgado, R.M. (eds.): *Astrophysics & Space Science Library*, **329** (2005), 31
- Jappsen, A.-K., Klessen, R. S., Larson, R. B., Li, Y., Mac Low, M.-M.: Non-isothermal Gravoturbulent Fragmentation: Effects on the IMF. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8017
- Jappsen, A.-K., Klessen, R. S.: Protostellar Angular Momentum Evolution during Gravoturbulent Fragmentation. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8018
- Kahler, S.W., Aurass, H., Mann, G., Klassen, A.: The production of near-relativistic electrons by CME-driven shocks. In: Dere, K., Wang, J. (eds.): IAU Symposium **226** (2004), 119
- Kharchenko, N. V., Piskunov, A. E., Roeser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: All-sky census of Galactic open cluster stars. In: Bolotina, O. (ed.): Kinematics and Physics of Celestial Bodies, Suppl. Ser.-2005, No.5 (2005), 381
- Kitsionas, S., Jappsen, A.-K., Klessen, R. S., Whitworth, A. P.: Studying the star formation efficiency of cloud collisions and gravoturbulent fragmentation. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8555
- Kitsionas, S., Klessen R. S.: Gravoturbulent Fragmentation: Star formation and the interplay between gravity and interstellar turbulence. In: Kupka, F., Hillebrandt, W. (eds.): Workshop on interdisciplinary aspects of turbulence, MPA/P15 (2005), 161
- Klessen, R. S., Ballesteros-Paredes, J., Vázquez-Semadeni, E.: Quiescent and Coherent Cores from Gravoturbulent Fragmentation. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8415

- Klessen, R. S.: Comments on Gravoturbulent Star Formation. *Astrophys. Space Sci.* **292** (2004), 215
- Köhler, R., Quirrenbach, A., Petr-Gotzens, M.G., McCaughrean, M.J., Bouvier, J., Duchêne, G., Zinnecker, H.: Binaries in the Orion Nebula Cluster. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8348
- Kövári, Zs., Weber, M., Strassmeier, K. G., Olah, K., Rice, J. B., Washuettl, A., Csizmadia, Sz.: First Doppler images of zeta Andromedae. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. ESA SP-560 (2005), 727
- Kövári, Zs., Weber, M., Strassmeier, K. G.: Differential rotation of LQ Hya and IL Hya from time-series Doppler images. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. ESA SP-560 (2005), 731
- Korhonen, H., Berdyugina S.V., Tuominen I.: Surface differential rotation on FK Com. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. ESA SP-560 (2005)
- Krumpe, M., Coffey, D., Egger, G., Vilardell, F., Lefever, K., Liermann, A., Hoffmann, A.I., Steiper, J., Cherix, M., Albrecht, S., Russo, P., Strodl, T., Wahlin, R., Deroo, P., Parmar, A., Lund, N., Hasinger, G.: X-RED: a satellite mission concept to detect early universe gamma ray bursts. In: Siegmund, O.H.F. (ed.): *Proceedings of the SPIE* **5898** (2005), 438
- Launhardt, R., Chen, X., Sargent, A.I., Zinnecker, H.: Observational Constraints on the Formation of Binary Stars. In: *Protostars and Planets V*, In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8022
- Lodieu, N., Scholz, R.-D., McCaughrean, M.J.: Medium-Resolution Optical Spectroscopy of Ultracool Dwarfs. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8015
- Lopez, S., Reimers, D., Gregg, M. D., Wisotzki, L., Wucknitz, O., Guzman, A.: A damped Ly $\alpha$  system along two lines of sight at  $z=0.93$ . In: Williams, P.R., Shu, C.-G., and Menard, B. (eds.): *Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines*. IAU Colloquium **199** (2005), 445
- Mac Low, M.-M., Li, Y., Klessen, R.S.: Gravitational Instability in Galactic Disks: Initial Conditions for Star Formation. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8434
- Mann, G., Aurass, H., Warmuth, A.: Generation of energetic electron at the termination shock during solar flares. In: *Proc. 6th European Workshop on collisionless shocks, CETP/UVSQ/CNRS, Velizy, Frankreich*, (2005), 169
- Meeus, G., McCaughrean, M. J.: Confirming Brown Dwarf Candidates in the Trapezium Cluster Using Near-IR Spectroscopy. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8428
- Miteva, R., Mann, G.: Electron acceleration due to jets in the solar corona. In: Dansey, D., Poedts, S., DE Groof, A., Andries, J. (eds.): *Proceedings of the 11th European Solar Physics Meeting - The Dynamic Sun: Challenges for Theory and Observations* ESA SP-600 (2005), 596
- Monreal-Ibero, A., Roth, M. M., Schönberner, D., Steffen, M., Böhm, P.: Searching and Characterizing the Faint Haoloes of Planetary Nebulae: A Study Case for Integral Field Spectroscopy. In: Szczerba, R., Stasinska G., Gorny, S. K. (eds.): *AIP Conf. Proc.* **804** (2005), 155
- Muglach, K., Balthasar, H.: Influence of instrumental effects on high frequency oscillations observed with TRACE. ESA SP-596 (2005)

- Peng, C. Y., ... Haeussler, B., Heymans, C., Jahnke, K., ... Wisotzki, L., ... STAGES Collaboration: The Space Telescope A901/902 Galaxy Evolution Survey (STAGES): probing environmental drivers of galaxy evolution with HST. In: American Astronomical Society Meeting **207**(2005) #22.02
- Popovic, L.C., Stavrev, K., Tsvetkova, K., Tsvetkov, M., Ilic, D., Sanchez, S.F., Richter, G., Böhm, P.: Observations of AGNs with the 2m telescope of Rozhen observatory: aims and preliminary results. In: Dimitrijevic, M.S., Golev, V., Popovic, L.C., Tsvetkov, M. (eds.): Publ. Astron. Soc. Rudjer Boskovic **5** (2005), 251
- Rendtel, J.: Evolution of the Geminids Observed Over 60 Years. Springer Science+Business Media B.V., ISSN: 1573-0794
- Reyle, C., Scholz, R.-D., Robin, A. C., Irwin, M. J., Schultheis, M.: New stars in the Solar neighbourhood: spectroscopic observations. In: Casoli, F., Contini, T., Hameury, J.M., Pagani, L. (eds.): SF2A-2005: Semaine de l'Astrophysique Francaise, EdP-Sciences, Conference Series (2005), 643
- Roth, M. M., Schönberner, D., Steffen, M., Monreal-Ibero, A.: 3D Spectroscopy of Planetary Nebulae. AIP Conf. Proc. **804** (2005), 20
- Roth, M.M., Becker, T., Kelz, A., Böhm, P.: Faint object 3D spectroscopy with PMAS. In: Hasinger, G. et al. (eds.): UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems, Proceedings of the SPIE **5492** (2004), 731
- Saco, G. G., Pallavicini, R., Spano, P., Andersen, M. I., Woche, M., Strassmeier, K. G.: Can we use adaptive optics for UHR spectroscopy with PEPSI at the LBT? Proceedings of the SPIE, **5490** (2005), 398
- Sanchez, S.F.: E3D, The Euro3D Visualization Tool ADASS XIII. ASP Conf. Ser. **314** (2004), 517
- Schmeja, S., Klessen, R. S.: Analysing the Structures of Young Star Clusters. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8397
- Schmeja, S., Klessen, R. S.: Mass Accretion of Protostars: A Highly Dynamical Process. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8402
- Schmeja, S., Klessen, R.S., Froebrich, D., Smith, M.D.: Star formation from gravoturbulent fragmentation: mass accretion and evolution of protostars. In: Testi, L., Natta, A. (eds.): Mem. Soc. Astron. Ital. **76** (2005), 193
- Schönberner, D., Jacob, R., Steffen, M., Roth, M.M.: On the Reliability of Planetary Nebulae as Extragalactic Probes. In: Szczerba, R., Stasinska G., Gorny, S. K. (eds.): AIP Conf. Proc. **804** (2005), 269
- Scholz, R.-D., Lehmann, I., Matute, I., Zinnecker, H.: The coolest M-type subdwarf, the nearest cool white dwarf, and other high proper motion discoveries. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 947
- Schreiber, M.R., Hameury, J.-M., Lasota, J.-P.: Predictions of the disc instability model. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects, ASP Conf. Ser. **330** (2005), 207
- Schrinner, M., Rädler, K.-H., Schmitt, D., Rheinhardt, M., Christensen, U.: Mean-field view on magnetoconvection and dynamo models. In: Proceedings of the Joint 15th Riga and 6th PAMIR International Conference on Fundamental and Applied MHD 2005, Vol.1, 85
- Smette, A., Wisotzki, L., Ledoux, C., Garcet, O., Lopez, S., Reimers, D.: Evidence for a magnitude-dependent bias in the Hamburg/ESO survey for damped Lyman- $\alpha$  systems.



- In: Williams, P.R., Shu, C.-G., and Menard, B. (eds.): Probing Galaxies through Quasar Absorption Lines. IAU Colloquium **199** (2005), 475
- Steffen, M., Schönberner, D., Warmuth, A., Schwöpe, A., Perinotto, M., Bucciattini, N., Landi, E.: Modeling X-ray emission from Planetary Nebulae. In: Szczerba, R., Stasinska G., Gorny, S. K. (eds.): AIP Conf. Proc. **804** (2005), 161
- Steinacker, J., Bacmann, A., Henning, Th., Klessen, R.S.: 3D Structure Analysis of Barnard 68. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): Protostars and Planets V, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8107
- Stelzer, B., Huelamo, N., Hubrig, S., Micela, G., Zinnecker, H., Guenther, E.W.: Multiwavelength Study of X-Ray Emitting A- and B-Stars: Testing the Companion Hypothesis. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 213
- Strassmeier K. G., Rice J. B.: Erratum: A High-Resolution Spectrum of the TrES-1 Parent Star. Inf. Bull. Variable Stars 5648 (2005)
- Török, T., Kliem, B.: The kink instability in solar eruptions. In: Proc. „SOHO 15 - Coronal Heating“, St Andrews, 2004, Walsh, R. W. et al. (eds.): ESA SP-575 (2004), 56
- Tsvetkov, M., Tsvetkova, K., Stavrev, K.Y., Richter, G.M., Böhm, P., Stauber, M.: Archiving of the Potsdam wide-field photographic observations. In: Dimitrijevic, M.S., Golev, V., Popovic, L.C., Tsvetkov, M. (eds.): Publ. Astron. Soc. Rudjer Boskovic **5** (2005), 309
- Tucker, D.L., Smith, J.A., Roeser, S., ... Schilbach, E., Scholz, R.-D., ... SEGUE collaboration: The SEGUE Open Cluster Survey. In: AAS **207** #147.06 (2005)
- Volkmer, R., v. d. Lühe, O., Kneer, F., Staude, J., ... Balthasar, H., Hofmann, A., Strassmeier, K. G. et al.: The new 1.5 solar telescope GREGOR: progress report and results of performance tests. Proceedings of the SPIE **5901** (2005), 75
- Volkmer, R., v. d. Lühe, O., Kneer, F., Staude, J., ... Balthasar, H., Hofmann A., Strassmeier, K. et al.: Progress report of the 1.5 m solar telescope GREGOR. Proceedings of the SPIE **5489** (2004), 693
- Weber, M., Strassmeier, K. G., Bartus, J., Korhonen, H., Kövari, Zs., Olah, K., Schwöpe, A., Staude, A., Steffen, M.: Science with the STELLA robotic observatory. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 1025
- Weber, M., Strassmeier, K. G.: Evolution of stellar active regions: differential rotation of five K giants. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. ESA SP-560 (2005), 1029
- Wedemeyer-Böhm, S., Schaffenberger, W., Steiner, O., Steffen, M., Freytag, B., Kamp, I.: Simulations of magnetohydrodynamics and CO formation from the convection zone to the chromosphere. In: Innes, D.E., Lagg, A., Solanki, S.K. (eds.): ESA SP-596, (2005), 177
- Whitworth, A., Zinnecker, H.: The Formation of Free-Floating Brown Dwarves & Planetary-Mass Objects by Photo-Erosion of Prestellar Cores. In: Corbelli, E., Palla, F., Zinnecker, H. (eds.): ASSL **327** (2005), 145
- de Wit, W.J., Palla, F., Testi, L., Zinnecker, H.: Origins of field O-type stars. In: Cesaroni, R., Felli, M., Churchwell, E., Walmsley, C.M. (eds.): IAU Symposium **227** (2005), 364
- Wisotzki, L., Lopez, S., Wucknitz, O.: Spectroscopic Evidence for Quasar Microlensing. In: Mellier, Y., Meylan, G. (eds.): IAU Symposium 225, 333 (2005)
- Zinnecker, H.: The IMF Challenge – 25 Questions. In: Corbelli, E., Palla, F., Zinnecker, H. (eds.): ASSL **327** (2005), 19

Zinnecker, H., Correia, S., Meeus, G., Lachaume, R., Köhler, R.: The mid-infrared spatially resolved environment around R CrA. In: Reipurth, B., Jewitt, D., Keil, K. (eds.): *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. 1286 (2005), 8273

Zlotnik, E., Zaitsev, V., Aurass, H., Mann, G.: What can we learn about accelerated electrons in coronal loops from analysis of solar type IV radio bursts? *Adv. in Space Research* **35** (2005), 1774

### 8.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

Arlt, R.: Planetenwelten anderer Sterne. *Astronomie u. Raumfahrt* **42** (2005), 32

Jappsen, A.-K., Schmeja, S., Klessen, R. S.: Die turbulente Geburt der Sterne. *Forschung - Magazin der DFG* **3** (2005), 26

Kelz, A.: Mars und Jupiter, observiert in 3D. *Astronomie u. Raumfahrt* **89** (2005), 15

Liebscher, D.-E.: Geometrie mit der Zeit und der kürzeste Weg zu  $E = mc^2$ . *other* **54** (2005), 1

Müller, V.: Gruppen: Astroparticle Physics (Bookreview). *Sterne u. Weltraum* **0** (2005), 0

Roth, M.: 3D Spektroskopie. *Carl Zeiss Innovation* **16** (2005), 4

Schmeja, S., Jappsen, A.-K., Klessen, R.: Im Kreißaal der Sterne. *Star Observer* **1** (2005), 10

### 8.4 Bücher

Corbelli, B., Palla, F., Zinnecker, H.: *The Initial Mass Function 50 years later*. *Astrophysics and Space Science Library* Vol. 327, Springer, Dordrecht, 2005

Dzhalilov, N. S., Staude, J.: *Global oscillations of the Sun*. Elm, Baku - Moskva (in Russian), 2005

Liebscher, D.-E.: *The Geometry of Time*. Wiley-VCH Weinheim, 2005

Liebscher, D.-E.: *Cosmology*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2005

Müller, V.: Abell's Universe. In: Trigg, G., Lerner, R.: *Encyclopedia of Physics*, Wiley-VCH, 2005

Rendtel, J.: *Sonnenstürme - Das Wetter im Weltraum*. *Finsternisse - Wenn die Gestirne verschwinden*. *Kollisionskurs - Banger Blick ins All*. In: *Entfesselte Elemente - Der Mensch und die Kräfte der Natur*. Wissen Media Verlag Gütersloh, München, 2005

Warmuth, A., Mann, G.: The application of radio diagnostics to the study of the solar drivers of space weather. In: Scherer, K., Fichtner, H., Heber, B. et al.: *Space Weather: The Physics Behind a Slogan*. Springer 2005

Weigert, A., Wendker, H.-J., Wisotzki, L.: *Astronomie und Astrophysik - ein Grundkurs*. Wiley-VCH, 2005

Ziegler, U.: On the efficiency of AMR in NIRVANA3. In: Plewa, T., Linde, T., Weirs, V.G.: *Adaptive Mesh Refinement - Theory and Applications*. LNCSE/Springer, 2005

Mathias Steinmetz

# Potsdam

## Bereich Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Postfach 60 15 53, 14415 Potsdam

Telefon: (0331)977-1054, Fax: (0331)977-1107

e-Mail: office@astro.physik.uni-potsdam.de

WWW: <http://www.astro.physik.uni-potsdam.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053],

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

PD Dr. Achim Feldmeier [-1569], Dr. Götz Gräfener [-1755], Dr. Lidia Oskinova [-1583] (DFG), Dr. Robert Schmidt [-1032] (bis 30.3.2005), Dr. Olaf Wucknitz [-1583] (DLR bis 31.3.2005)

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Andreas Barniske [-1754] (HWP), Dipl.-Phys. Dijana Dominis [-1402] (DFG), Dipl.-Phys. Janine Heinmüller [-1402] (HWP bis 31.8.2005), Dipl.-Phys. Daniel Kubas [-1035] (DFG bis 31.3.2005), Dipl.-Phys. Adriane Liermann [-1583] (ab 1.12.2005), Dipl.-Phys. Robert Nikutta [-1569] (DFG), Dipl.-Phys. Helge Todt [-1755] (BMBF/DESY ab 1.11.2005)

##### *Diplomanden:*

Susanne M. Hoffmann (bis 02.03.2005), Adriane Liermann (bis 30.11.2005), Helge Todt (bis 31.10.2005)

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

##### *Technisches Personal:*

Dipl.-Ing. Peer Leben [-1556] (Systemingenieur)

##### *Studentische Mitarbeiter:*

Adriane Liermann, Helge Todt

#### 1.2 Personelle Veränderungen

Die durch den Weggang von Prof. J. Wambsganß vakant gewordene Stelle befand sich im Berichtsjahr im Berufungsverfahren als Professur für Astrophysik.

*Ausgeschieden:*

Dipl.-Phys. Janine Heinmüller, Astronomischen Rechen-Institut in Heidelberg  
 Dr. Daniel Kubas, ESO, Chile  
 Dr. Robert Schmidt, Astronomischen Rechen-Institut in Heidelberg  
 Dr. Olaf Wucknitz, JIVE, Dwingeloo, Niederlande

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dipl.-Phys. Adriane Liermann (ab 1.12.2005, HWP),  
 Dipl.-Phys. Helge Todt (ab 1.11.2005, BMBF/DESY)

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Die Abteilung verfügt über einen Cluster von ca. 20 Hochleistungs-Workstations (DEC-Alpha und Linux-PC).

**2 Gäste**

Dr. J. Krtička, (Astronomical Institute Ondřejov, Czech Republic)  
 Dr. J. Kubát (Astronomical Institute Ondřejov, Czech Republic)  
 Dipl.-Phys. D.-J. Küsterer (Universität Tübingen)  
 Dipl.-Phys. V. Votruba (Astronomical Institute Ondřejov, Czech Republic)

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Der Bereich Astrophysik gewährleistet das Lehrangebot im Wahlpflichtfach Astrophysik im Rahmen des Physik-Studiums an der Universität Potsdam. Dozenten aus dem Astrophysikalischen Institut Potsdam beteiligen sich an der Lehrtätigkeit.

**3.2 Prüfungen**

Es wurden Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik durchgeführt und Promotionsprüfungen abgenommen.

**3.3 Gremientätigkeit**

W.-R. Hamann ist stellvertretender Direktor des Instituts für Physik.

**4 Wissenschaftliche Arbeiten****4.1 Heiße Sterne und Sternwinde: Spektroskopie, Analysen und Modellatmosphären**

Der in unserer Gruppe entwickelte Non-LTE Code zur Modellierung von expandierenden Sternatmosphären (PoWR) wurde im Laufe der letzten Jahre um die selbstkonsistente Lösung der hydrodynamischen Gleichungen erweitert. Damit ist uns derzeit als weltweit einziger Arbeitsgruppe die Modellierung von optisch dicken, strahlungsgetriebenen Sternwinden möglich. Zunächst wurde der Code auf Wolf-Rayet Sterne frühen Spektraltyps (WCE) angewendet. Es konnte gezeigt werden, dass die extrem hohen Massenverlustraten der WCE-Sterne allein durch Strahlungsdruck erklärt werden können. Dabei spielt die Windbeschleunigung in großer Tiefe durch die sog. „Hot Iron Bump“ Opazitäten ( $\text{Fe IX} - \text{Fe XVI}$ ) eine zentrale Rolle. Diese Ionen werden bei Temperaturen von etwa 150–200 kK angeregt, was nur in den Atmosphären der extrem kompakten Sterne auf der He-Hauptreihe möglich ist. Dieses Ergebnis impliziert insbesondere eine starke Abhängigkeit des WR-

Massenverlusts von der Umgebungsmetallizität ( $Z$ ). Darüber hinaus wurden umfangreiche Modellrechnungen für die kühleren Wolf-Rayet Sterne vom Typ WNL durchgeführt. Die Rechnungen zeigen, dass es sich dabei um eine völlig andere Gruppe von Objekten handelt, die sich sehr dicht am Eddington-Limit befinden. Für diese Objekte wurde auch die  $Z$ -Abhängigkeit des Massenverlusts detailliert untersucht. Dabei zeigte sich, dass auch bei geringen Metallizitäten hohe Massenverlustraten erreicht werden können. Insbesondere ist auch für primordiale Sterne nahe am Eddington-Limit ein signifikanter Massenverlust zu erwarten, sobald primär erzeugter Stickstoff an die Oberfläche gelangt. (Gräfener, Hamann)

Sterne im Galaktischen Zentrum können aufgrund der starken interstellaren Absorption nur im infraroten Spektralbereich beobachtet werden. Um auch solche Objekte analysieren zu können, arbeiten wir an einer entsprechenden Erweiterung des von unseren Modellatmosphären synthetisierten Spektralbereichs und untersuchen, inwieweit dieser allein eine Bestimmung der Sternparameter erlaubt. (Barniske, Hamann, Gräfener)

Von zwei WN-Sternen nahe dem galaktischen Zentrum konnten wir im Frühjahr 2005 mit dem *Spitzer Space Telescope* Spektren im mittleren Infrarotbereich ( $10 - 30\mu\text{m}$ ) aufnehmen. Unerwarteterweise zeigen diese Spektren einen starken Exzess, der vermutlich zirkumstellarem Staub entstammt. Inzwischen zeigte sich eine solche Staubemission auch bei einer Reihe weiterer Galaktischer WR-Sterne, und zwar nicht nur bei späten WC-Typen, deren Staubhüllen schon länger bekannt sind. (Barniske, Oskinova, Hamann, Gräfener)

Die Lebenswege massereicher Sterne sind bis heute nicht sicher belegt. Unsere früheren Spektralanalysen von Wolf-Rayet-Sternen führten zu Ergebnissen, die mit den existierenden Sternentwicklungsrechnungen nicht vereinbar waren. In den letzten Jahren haben wir jedoch die Potsdamer Wolf-Rayet (PoWR) Modellatmosphären weiterentwickelt (Berücksichtigung des *iron line blanketung* und *clumping*). Mit den verbesserten Modellen wurde nun die Klasse der Galaktischen WN-Sterne neu analysiert. Inzwischen sind auch neue Sternentwicklungs-Rechnungen verfügbar, die erstmals die durch Rotation induzierten Mischungs-Effekte berücksichtigen. Auf der Basis dieser Entwicklungswege haben wir synthetische Sternpopulationen erzeugt und mit unseren neuen Analysen-Ergebnissen verglichen. Es scheint, dass sich nun die Diskrepanzen deutlich verringert haben. Die Übereinstimmung ist besser, wenn man bei hohen Sternmassen eine flache *initial mass function* (IMF) annimmt. (Hamann, Gräfener, Liermann)

Um bei den Wolf-Rayet Sternen der Kohlenstoffsequenz auch die kühleren Subtypen modellieren bzw. den mittleren Infrarotbereich besser beschreiben zu können, wurde mit dem Ausbau des verwendeten Modellatoms für niedrige Ionisationsstufen - insbesondere O II und C II - begonnen. (Hamann, Gräfener, Barniske)

## 4.2 Zeitabhängige strahlungsgetriebene Winde

Bei der Analyse der nichtlokalen Strahlungskopplung in nichtmonotonen Geschwindigkeitsfeldern von Winden heißer Sterne wurde ein Zwischenziel erreicht. Nach Aufklärung eines inhärenten Problems der Integralkernformulierung von Rybicki & Hummer (1978: eine singuläre Variablensubstitution bewirkt hier numerische Oszillationen und Spikes) wurden zeitabhängige hydrodynamische Rechnungen durchgeführt, in denen die Linienquellfunktion bei Mehrfachstrahlungskopplung (maximal drei Kopplungen in jede Raumrichtung) zu jedem Zeitschritt iterativ bestimmt wird. Wir finden "gedrosselte" (*choked*) Windlösungen, die ab einem bestimmten Radius global abbremsen, also im Gegensatz zu Modellen für Einfachkopplung auch bei großen Radien nicht mehr beschleunigen. Die Details und physikalischen Implikationen (Wind-Endgeschwindigkeiten) sind in einem inzwischen akzeptierten A&A-Artikel dargestellt. (Feldmeier, Nikutta)

Es wurde mit der Programmierung eines zweidimensionalen Strahlungstransports mittels *short characteristics* begonnen. Ziel sind hier zeitabhängige hydrodynamische Rechnungen von Sternwinden, die der *deshadowing* Instabilität unterliegen. Während die radiale Windstruktur gut verstanden ist (*reverse shocks*, *clumping*), ist über die laterale so gut wie nichts bekannt. Jedoch beeinflusst die laterale Windstruktur maßgeblich den Röntgen-

strahlungstransport im hochgradig inhomogenen Wind, ist also für die Interpretation und Auswertung von Chandra- und XMM-Röntgenlinienbeobachtungen wichtig (siehe unten). *Long characteristics* verbieten sich aus Rechenzeitgründen. Die sonst für *short characteristics* erforderliche quadratische Interpolation der Intensität entfällt in der von uns benutzten *smooth source function* Näherung des Strahlungstransports, bei der nur optische Tiefen benötigt werden. Diese sind durch lineare Interpolation entlang des Geschwindigkeitsfeldes (*comoving frame* Interpolation) hinreichend genau bestimmt. (Feldmeier)

Die Modellierung der Röntgenemission von inhomogenen Sternwinden wurde weiterentwickelt und zur Analyse der hochaufgelösten Röntgenspektren der hellen O-Sterne  $\zeta$  Pup,  $\zeta$  Ori,  $\xi$  Per und  $\zeta$  Oph angewandt. Mit unserem stochastischen Windmodell können wir die beobachtete Profilform der Röntgenemissionslinien reproduzieren, wodurch zugleich die Klumpigkeit der Sternwinde bestätigt wird. Einige erfolgreiche Beobachtungsanträge für die Röntgenteleskope Chandra und XMM-Newton wurden vorbereitet und eingereicht. (Oskinova, Feldmeier)

Die klassische Nebelanalyse wurde auf den Fall inhomogener Winde ausgedehnt und der Einfluss von *wind clumping* auf die Größe des ionisierten Gebietes bestimmt. Seit kurzem arbeiten wir auch daran, im Potsdamer Wolf-Rayet (PoWR)-Code für Sternatmosphären die Klumpigkeit allgemeiner zu berücksichtigen. Bisher wird die Wind-Inhomogenität nur im Grenzfall optisch dünner Klumpen in Rechnung gestellt. (Oskinova, Feldmeier, Hamann)

Anregungen von M. Curé und S. Owocki folgend untersuchten wir strahlungsgetriebene Winde von schnell rotierenden Sternen. Bei langsamer Rotation,  $\omega \ll \omega_{\text{crit}}$ , entwickelt sich in guter Näherung das von Castor et al. (1975; CAK) und Pauldrach et al. (1986) angegebene  $\beta$ -Geschwindigkeitsfeld. Bei schneller Rotation ( $\omega > 0.75 \omega_{\text{crit}}$ ) erwartet man nach neuen Überlegungen (Sattelpunktsanalyse) stattdessen einen Wind mit flachem Geschwindigkeitsfeld (*shallow solution*). Wir konnten dies durch numerische hydrodynamische Rechnungen bestätigen. Qualitative Abweichungen zwischen analytischer Voraussage und numerischem Modell im Übergangsbereich von der CAKschen Lösung zur *shallow solution* erfordern jedoch weitere Analyse. (Nikutta, Feldmeier mit Owocki [University of Delaware])

Krticka & Kubat entwickelten vor kurzem ein numerisches Zweikomponentenmodell strahlungsgetriebener Winde bei rein radialer Abströmung. Statt des erwarteten Abrisses der strahlungsbeschleunigten Ionen vom passiven Wasserstoffplasma in dünnen Winden fanden sie einen gemeinsamen abrupten Übergang (*kink*) beider Komponenten auf eine *shallow solution* (siehe oben). Die Stabilität dieser Lösung für *nichtisotherme* Winde ist bislang nicht hinreichend geklärt. In Zusammenarbeit mit obigen Autoren wurde daher eine entsprechende Stabilitätsanalyse begonnen. (Nikutta, Feldmeier mit Dr. Jiri Krticka [Brno, tschechische Republik] und Prof. Jiri Kubat [Ondřejov, Tschechische Republik])

Eine numerische Neu-Implementierung der instabilen Linienstrahlungskraft zur Anwendung (i) in einem *public domain* Programm und (ii) als Kernsolver in einem *2d-short characteristic solver* (siehe oben) wurde nahezu abgeschlossen. (Feldmeier mit Votruba [Brno, Tschechische Republik])

Arbeiten zur Beschreibung der Dichte und Geschwindigkeitsfelder von strahlungsgetriebenen Winden über protostellare Akkretionsscheiben zum Zwecke der Spektromsynthese wurden fortgeführt. (Feldmeier mit Küsterer und Werner [Tübingen])

### 4.3 Sternhaufen

Die frappierende Verschiedenheit der Röntgenemission von jungen, massereichen Sternhaufen wurde theoretisch untersucht. Durch Modellierung wurde gezeigt, dass sie sich hauptsächlich auf Änderungen der stellaren Massenverlustraten während der Sternentwicklung zurückführen lässt und insofern einen Alterseffekt darstellt. Die beiden größten Ansammlungen von massereichen Sternen in unserer Galaxis, der Arches- und der Quintuplet-Cluster, wurden im Infrarot- sowie im Röntgenbereich untersucht. Für den Quintuplett-

Cluster wurden Beobachtungen mit dem Integral-Field-Spektrographen SPIFFI-SINFONI erfolgreich beantragt. (Oskinova, Feldmeier, Hamann)

#### 4.4 Gravitationslinsen und Kosmologie

Die Untersuchung, wie oft Lichtkurven, in denen ein Doppelsternsystem als Linse wirkt, fälschlicherweise als durch Einzelsterne verursacht gedeutet werden, wurde weitergeführt. Dazu wurde eine Veröffentlichung für Astronomy & Astrophysics vorbereitet. (Dominis, Wambsganz [ARI Heidelberg])

Doppelsterne als Lichtquellen (Binary Source) für Mikrolinsenereignisse wurden weiter untersucht. Zur Modellierung entsprechender Beobachtungen wurde ein weiteres Programm entwickelt, das auf einem genetischen Algorithmus aufbaut. Das Programm wurde genutzt, um mehrere Mikrolinsenereignisse bei PLANET-Beobachtungen zu modellieren. Weiterhin wurde damit die Entartung zwischen Modellen mit Doppelsternen als Lichtquellen und Doppelsternen als Gravitationslinsen untersucht. Dadurch konnten zwei Doppelsterne als Lichtquellen, sowie eine Planetendetektion bestätigt werden. Das Ergebnis wird im Januar 2006 in der Zeitschrift "Nature" veröffentlicht. (Kubas, Dominis, Wambsganz, mit Mitgliedern des PLANET Teams [diverse Institute])

In einem neuen Projekt wurde begonnen, Planeten in Umlaufbahnen von Weißen Zwergen durch astrometrische Methoden nachzuweisen. Darüber hinaus wurden Doppelsysteme mit Weißen und Roten Zwergen modelliert und mit beobachteten Systemen verglichen. (Dominis mit Zinnecker [AIP Potsdam])

Das BMBF/DLR Projekt „Spiralgalaxien als Gravitationslinsen: Untersuchungen mit dem Hubble Space Telescope“ (50 OR 0208) wurde erfolgreich abgeschlossen und der Abschlussbericht veröffentlicht. (Wucknitz mit Wisotzki [AIP Potsdam])

Eine Auswertung von VLA+Pt Beobachtungen des Linsensystems B0218+357 mit dem LensClean-Verfahren wurde fortgesetzt (Wucknitz mit Browne [Manchester, UK] und Biggs [JIVE, NL]). Eine VLBI-Analyse der Frequenzabhängigkeit von Flüssen und Positionen der Doppelbilder dieses Systems wurde abgeschlossen und veröffentlicht (Wucknitz mit Mittal, Porcas [MPIfR Bonn], Biggs [JIVE, NL] und Browne [Manchester, UK]). Es zeigte sich, dass die Positionen der Bilder praktisch frequenzunabhängig sind, während das Flussverhältnis stark variiert. Die Untersuchungen möglicher Erklärungen dieses Effekts werden fortgesetzt.

Es wurden Radiobeobachtungen von Galaxienhaufen beantragt und teilweise bereits durchgeführt. (Wucknitz) Mit Czoske [Uni Bonn] wurde Cl0024+1654 mit dem VLA-C im L-Band beobachtet um einen möglichen Radiohalo und/oder -relics nachzuweisen. Mit Garrett und Berciano-Alba [JIVE/Kapteyn, NL] wurden VLA-Beobachtungen von A2218 im X-Band durchgeführt um die Untersuchungen der mehrfach abgebildeten Hintergrundgalaxien bei höherer Auflösung fortzusetzen. Desweiteren wurde ein Antrag zur Beobachtung eines Samples von massiven Galaxienhaufen mit dem Westerbork-Array eingereicht und teilweise bewilligt (mit Garrett, Berciano-Alba, Koopmans [JIVE/Kapteyn, NL]). Ziel ist die systematische Suche nach mehrfach abgebildeten und verstärkten Hintergrundobjekten.

Eine Arbeit zur theoretischen Untersuchung des Verstärkungseffektes bei Gravitationslinsen wurde begonnen. Diese führt zu einer einfachen Auflösung des scheinbaren Paradoxons von Verstärkung einerseits und Flussserhaltung andererseits. (Wucknitz)

#### 4.5 Relativitätstheorie

Der mögliche Einfluss des Gravitationsfeldes von Vordergrundobjekten auf das beobachtete Feld von Hintergrundobjekten wurde mittels analytischer Rechnungen untersucht ("gravitational lensing of gravity"). Abweichend von aktuellen Veröffentlichungen zeigte sich, dass das statische Hintergrundfeld (im Gegensatz zum dynamischen Feld von Gravitationswellen) nicht fokussiert werden kann. Die Ergebnisse wurden auf dem ANGLES-Workshop auf Kreta im April vorgestellt. (Wucknitz)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Susanne M. Hoffmann: „Einfluss von Monden auf die Mikrogravitationslinsen-Lichtkurven von extrasolaren Planeten“

Adriane Liermann: „Wolf-Rayet Sterne der WN-Sequenz“

Helge Todt: „Wasserstoffarme Zentralsterne Planetarischer Nebel“

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Barniske, Andreas: „Analyse synthetischer Spektren von Wolf-Rayet-Sternen der Kohlenstoffsequenz“

Dominis, Dijana: „Neue Aspekte der Planetensuche mit dem Mikrogravitationslinseneffekt“

Nikutta, Robert: „Strahlungsakustische Wellen in Winden von massereichen Sternen und Akkretionsscheiben“

Todt, Helge: „Integral field spectroscopy und Spektralanalyse heißer Sterne“

Liermann, Adriane: „Wolf-Rayet-Sterne: Modelle und Analysen“

*Abgeschlossen:*

Kubas, Daniel: „Detektion extrasolarer Planeten mit dem Mikrogravitationslinseneffekt.“

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Barniske (Poster): Workshop „Stellar Evolution at low metallicity: Mass Loss, Explosions, Cosmology“, Tartu, Estland, 14.8.–20.8.2005

D. Dominis (Vortrag): Workshop „PLANET Meeting“, Paris, Frankreich, 17.1.–21.1.2005

D. Dominis: Michelson Summer Workshop „Discovering New Worlds Through Astrometry“, Caltech, Pasadena, U.S.A., 24.–29.7.2005

G. Gräfener (Vortrag): Workshop „Stellar Evolution at low metallicity: Mass Loss, Explosions, Cosmology“, Tartu, Estland, 14.8.–20.8.2005

W.-R. Hamann (Poster): Workshop „Planetary Nebulae Astronomical Tools“ Gdansk, Polen, 27.6.–2.7.2005

W.-R. Hamann (Vortrag): Workshop „Stellar Evolution at low metallicity: Mass Loss, Explosions, Cosmology“, Tartu, Estland, 14.8.–20.8.2005

L. Oskinova (Vortrag): Konferenz „JENAM 2005“, Liege, Belgien, 3.7.–6.7.2005

L. Oskinova (Vortrag): Konferenz „The X-Ray Universe 2005“, El Escorial, Madrid, Spanien, 25.9.–1.10.2005

### 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

D. Dominis (Vortrag), Astrophysikalisches Institut Potsdam, 27.1.2005

D. Dominis (Vortrag), Astrophysikalisches Institut Potsdam, 25.5.2005

J. Heinmüller, Institut d'Astrophysique de Paris, Frankreich, 1.1.–30.6.2005

R. Nikutta, University of Delaware, Newark, USA, 19.9.–2.10.2005

R. Nikutta, University of Western Ontario, Kanada, 3.10.–8.10.2005

R. Nikutta, Astronomical Institute, Ondřejov, Republik Tschechien, 5.12.–7.12.2005

R. Nikutta (Vortrag), Universität Brno, Republik Tschechien, 07.12.–14.12.2005

R. Nikutta (Vortrag), Astronomical Institute, Ondřejov, Republik Tschechien, 14.12.–23.12.2005



L. Oskinova, Universität Glasgow, Großbritannien, 22.1.–30.1.2005  
 R. Schmidt (Vortrag), Universität Erlangen-Nürnberg, 13.1.–14.1.2005  
 R. Schmidt, Astronomisches Recheninstitut in Heidelberg, 17.3.–23.3.2005  
 O. Wucknitz (Vortrag), Joint Institute for VLBI in Europe, Dwingeloo, Niederlande, 21.3.–23.3.2005

### 6.3 Kooperationen

Es gibt Kooperationen mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Potsdam, wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4).

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Evans, C.J., Smartt, S.J., Lee, J.-K., ... Hamann, W.-R. ... et al.: The VLT-FLAMES survey of massive stars: Observations in the Galactic clusters NGC 3293, NGC 4755 and NGC 6611, *Astron. Astrophysics*, **437** (2005) 467
- Gräfener, G., Hamann, W.-R.: Hydrodynamic model atmospheres for WR stars: Self-consistent modeling of a WC star wind, *Astron. Astrophysics*, **432** (2005) 633
- Kubas, D., et al.: Full characterization of binary lens event OGLE-2002-BLG-069 from PLANET observations, *Astron. Astrophysics*, **435** (2005) 941
- Lopez, S., Reimers, D., Gregg, M.D., Wisotzki, L., Wucknitz, L., Guzman, A.: Metal Abundances in a Damped Ly $\alpha$  System Along Two Lines of Sight at  $z=0.93$ , *Astrophys. Journal*, **626** (2005) 767
- Oskinova, L.: Evolution of X-ray emission from young massive star clusters, *Monthly Notices*, **361** (2005) 679
- York, T., Jackson, N., Browne, I.W.A., Wucknitz, O., Skelton, J.E.: The Hubble constant from gravitational lens CLASS B0218+357 using the Advanced Camera for Surveys, *Monthly Notices*, **357** (2005) 124

### 7.2 Konferenzbeiträge

- Dominis D., Pavlovski, K., Mimica P., Tamajo E.: The case of V356 Sgr In: Between beta Lyrae and Algol. *Astrophysics and Space Science*, **296** (2005) 189–192
- Beaulieu, J.P., Cassan, A., Kubas, D., ... Dominis, D., ... et al.: Planet III: Searching for Earth-mass planets via microlensing from DOME C. In: *EAS Publications Series*, **14** (2005) 297–302
- Hamann, W.-R., Gräfener, G.: Hydrogen-deficient stars in pre-WD stages. In: *14th European Workshop on White Dwarfs*. D. Koester and S. Moehler (eds.), *ASP Conf. Ser.*, **999** (2005) 341
- Hamann, W.-R., Penã, M., Gräfener, G.: LMC-N66: A potential SN Ia progenitor? In: *14th European Workshop on White Dwarfs*. D. Koester and S. Moehler (eds.), *ASP Conf. Ser.*, **999** (2005) 345
- Krumpe, M., Coffey, D., Egger, G., ... Liermann, A. ... et al.: X-RED: a satellite mission concept to detect early universe gamma ray bursts Authors, *Photonics for Space Environments X*. Edited by Taylor, Edward W. *Proc. of the SPIE*, **5898** (2005) 419–432
- Oskinova, L.: X-raying the super star clusters in the Galactic center. In: *Proceedings of Massive Stars and High-Energy Emission in OB Associations, a workshop of the JEN-AM 2005, "Distant Worlds"*, Eds. G. Rauw, Y. Naze, R. Blomme and E. Gosset, (2005)

99–102

- Wisotzki, L., Lopez, S., Wucknitz, O.: Spectroscopic evidence for quasar microlensing. In: Proceedings of IAU Symposium No. 225, 2004, „Impact of Gravitational Lensing on Cosmology“, Eds: Y. Mellier, G. Meylan, (2005) 333-338
- Wucknitz, O.: LensCLEANing B0218+357. In: Proceedings of the JENAM 2003 workshop „Radio Astronomy at 70: From Karl Jansky to microjansky“, Baltic Astronomy, **14** (2005) 409–412

Wolf-Rainer Hamann

# Potsdam

## Institut für Mathematik, Projektgruppe Kosmologie

Am Neuen Palais 10, Haus 22, Zimmer 1.19, 14469 Potsdam,  
Tel. (0331)9771347, Telefax: (0331)9771469  
e-Mail: hjschmi@rz.uni-potsdam.de  
<http://www.physik.fu-berlin.de/~hjschmi>

Der vorliegende Bericht betrifft den Zeitraum vom 1.01.04 bis 31.12.05

### 1 Personal und Ausstattung

Jeannine Bonatz (Sekretärin für GRG), Dr. habil. Claudia-Veronika Meister (ehrenamtl. Mitarbeiter und stellv. Sprecher der Projektgruppe, Projekt “Kosmische Plasmaphysik”), Dr. habil. Volker Perlick (Book review editor GRG), PD Hans-Jürgen Schmidt (Leiter der Projektgruppe Kosmologie, Sprecher), Dipl.-Päd. Renate Schmidt (Editorial Office GRG)

### 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 2.1 Lehrtätigkeiten

*Humboldt-Universität zu Berlin*

H.-J. Schmidt, Statistik (Vorlesung), SS 2004.

*Universität Potsdam*

C.-V. Meister, Atmosphärenchemie der Planeten Mars und Venus (Vorlesung), WS 04/05.

*Hochschule für Film und Fernsehen Potsdam*

H.-J. Schmidt, Mathematik (Vorlesung), WS 03/04, WS 04/05, WS 05/06.

#### 2.2 Gremientätigkeit

C.-V. Meister: EU Physics Expert Evaluator of Marie Curie Physics Panels 2004.

– : Gutachtertätigkeit für Natural Hazards and Earth System Sciences (EGU).

– : Reviewer von “Zentralblatt MATH”, Springerverlag Berlin.

– : Herausgeber von “Wissenschaftler und Verantwortung”, Hefte 1/2004 bis 3/2005.

– : Mitglied des Vorstandes der Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft (GVW): 1.1.2004 - 31.12.2005.

H.-J. Schmidt: Herausgeber von General Relativity and Gravitation (seit 1995), bis 2004:

Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2004: 2740 Seiten, seit 2005: Springer-Verlag Heidelberg.

– : Mitglied des wissenschaftlichen Komitees von “Zentralblatt MATH”, Springer-Verlag Berlin.

— : Mitglied des Kuratoriums der Evangelischen Forschungsakademie Berlin.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Differentialgeometrische Eigenschaften von feldtheoretischen Modellen der Kosmologie

1. Die neuerdings unter dem Stichwort Gravitomagnetismus diskutierten Effekte wurden differentialgeometrisch eingeordnet: Das Wort “Gravitomagnetismus” ist zwar neu, nicht aber die damit beschriebene invariante Zerlegung des Riemantensors.

2. Die Geometrie der de Sitterlösung der Einsteinschen Feldgleichung wurde neu analysiert, und der historische Werdegang genauer dargestellt. Es wurde klargelegt, dass die de Sitterraumzeit, als räumlich ebenes Friedmannmodell geschrieben, nicht geodätisch vollständig ist, vielmehr erfordert die geodätische Vollständigkeit eine Darstellung als geschlossenes Friedmannmodell.

3. Die Tagung GR17 in Dublin wurde zum Anlass genommen, den Einfluss des Iren J. L. Synge auf die frühen Untersuchungen der Schwarzschildlösung nachzuvollziehen; in der Tat hatte dieser schon 1950 die Regularität der Geometrie des Horizonts bei  $r = 2m$  bewiesen. Das Resultat, dass ein Teilchen den Horizont zwar von außen nach innen, nicht aber von innen nach außen durchqueren kann, wird leichter verständlich, wenn man sich entschließt, den “Bereich innerhalb des Horizonts” in “Bereich nach dem Horizont” umzubenennen, eine wegen des Relativitätsprinzips zulässige Vorgehensweise. Dass der “Bereich nach dem Horizont” von keinem Teilchen mehr verlassen werden kann, ist auch ohne Kenntnis der Relativitätstheorie verstehbar: Der Horizont heißt dann Gegenwart, und oben genannte Eigenschaft des Horizonts, nur in einer Richtung durchschritten werden zu können, drückt dann aus, dass die Vergangenheit nicht mehr zu ändern ist.

#### 3.2 Helioseismologie

Es wurde begonnen, die Berechnungen des Partialdruckes der Elektronen im Innern der Sonne (Astron. Nachr. 320 (1999) 1, 43-52) auf den Fall stellarer Plasmagemische zu erweitern. Dabei wurde eine Näherung in Dichteordnung  $5/2$  benutzt. (Projekt “Physik stellarer und planetarer Atmosphären”) (Meister)

#### 3.3 Nichtstationäre und turbulente Prozesse im Ionosphärenplasma

Ein Modell wurde entwickelt, das die Entstehung lokaler atmosphärischer elektrischer Felder mit Zeitskalen von 1 bis 10 Min. in Erdbebenregionen erklärt. Die Feldgenerierung beruht auf dem Einströmen lithosphärischen Radons in eine aerosolhaltige Atmosphäre - und dadurch hervorgerufenen Ionisationseffekten - und verursacht ihrerseits Infrarotemissionen. (Projekt “Physik stellarer und planetarer Atmosphären”) (V.A. Liperovskiy, E.V. Liperovskaya (Inst. für Physik der Erde Moskau); C.-V. Meister; L.N. Doda (Zentrum für Erdmonitoring Moskau), V.F. Davidov (Univ. für Forstwirtschaft Mitishi), V.V. Bogdanov (Inst. für Kosmophysik und Radiowellenausbreitung P.-Kamchatsky))

#### 3.4 Berechnung von Heiz- und Kühlraten der Marsatmosphäre

Die Heiz- und Abkühlraten der Marsatmosphäre wurden auf der Grundlage der Temperatur-Messungen des Thermischen Emissionsspektrometers des Satelliten Mars Global Surveyor für verschiedene Tages- und Jahreszeiten, Höhen über der Planetenoberfläche und Breitengrade berechnet. Dabei wurde das Nicht-LTE-Strahlungstransportproblem für ein Gasgemisch aus  $\text{CO}_2$ , O,  $\text{N}_2$  und Ar mit Hilfe des numerischen Programmes ALIRET von A. Kutepov und A. Feofilov (Univ. München) gelöst. (Projekt “Physik stellarer und planetarer Atmosphären”) (Meister)

## 4 Auswärtige Tätigkeiten

### 4.1 Nationale und internationale Tagungen

Evg. Forschungsakademie (EFA) Berlin, Berlin 2.-4.01.04 (Vortrag) und 7.-9.01.05. (Schmidt)

MATSUP-Workshop (DFG Priority Programme "Mars and the Terrestrial Planets"), Technische Universität Darmstadt, 8.-9.03.04. (Meister, Vortrag, 3 Poster)

Tagung "Erde-Atmosphäre-Kosmos. Unsere Verantwortung in globalen Zukunftsfragen", Hamburg, 16.-18.04.04. (Meister)

EGU First General Assembly, Acropolis, Nice, 25.-30.04.04. (Meister, Vortrag, 2 Poster)

Evg. Forschungsakademie (EFA) Kreisau/Polen, 27.-31.05.04. (Schmidt)

GR 17, 17. Int Conf. on General Relativity, Dublin/Irland, 17.-21.7.04. (Schmidt)

COSPAR, Commission for Space Research, Paris, 18.-25.07.04. (Meister, Vortrag)

Special Relativity - will it survive the next 100 years?, Potsdam, 13.-18.02.05. (Schmidt)

EGU Second General Assembly, Wien/Österreich, 24.-29.04.05. (Meister, Poster)

Evg. Forschungsakademie (EFA) Drübeck/Harz, 13.-17.05.05. (Schmidt)

### 4.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Meister, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Reihe "Lange Nacht der Sterne", Die Eroberung des Mars: Von Tycho Brahe bis Mars-Expreß, 21.10.2004 (Vortrag).

Meister, Universität Rostock, Physikalisches Institut, Physics and chemistry of the Martian atmosphere, 19.5.2005 (Vortrag).

Schmidt, Schülerakademie Potsdam, Das Zwillingsparadoxon, 16.03.05 (Vortrag).

Schmidt, Deutsche Schülerakademie Rostock, Die Geometrie der Zeit, 30.06-16.7.05 (Vorträge und Kursleitung).

## 5 Veröffentlichungen

### 5.1 In Zeitschriften und Büchern

Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Liperovskaya, E.V., Davidov, V.F., Bogdanov, V.V.: On the possible influence of radon and aerosol injection on the atmosphere and ionosphere before earthquakes, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, **5** (2005) 783-789.

Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Liperovskaya, E.V., Vasil'eva, N.E., Alimov, O.: On spread- $E_s$  effects in the ionosphere before earthquakes, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, **5** (2005) 1-4.

Popov, K.V., Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Biagi, P.F., Liperovskaya, E.V., Silina, A.S.: On ionospheric precursors of earthquakes in scales of 2-3 hours, *Physics and Chemistry of the Earth*, **29** (2004) 529-535.

Schmidt, H.-J.: Lectures on Mathematical Cosmology, gr-qc/0407095 bei [www.arxiv.org](http://www.arxiv.org), (2004) 202 Seiten.

Schmidt, H.-J.: Schwarzschild and Synge once again, *Gen. Rel. Grav.* **37** (2005) 1157, gr-qc/0408017.

Schmidt, H.-J.: Einsteins Arbeiten in Bezug auf die moderne Kosmologie - De Sitters Lösung der Einsteinschen Feldgleichung mit positivem kosmologischen Glied als Geometrie des inflationären Weltmodells, *Acta Historica Astronomiae*, **27** (2005) 108-124; H. Duerbeck, W. Dick (Hrg.): *Einsteins Kosmos*, H. Deutsch-Verlag (2005) gr-

qc/0506121.

## 5.2 Konferenzbeiträge

- Meister, C.-V., Estimation of diurnal and seasonal variations of LTE radiative heating rates based on MGS/TES nadir temperature measurements, 35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, 18-25.07.04 (COSPAR35), COSPAR04-A-01223 (abstract).
- Meister, C.-V., Hartogh, P., Feofilov, A., Kutepov, A.: Non-LTE radiation transport effects in the martian atmosphere, EUG First General Assembly, Acropolis, Nice, 25-30.04.04, Geophys. Res. Abstracts, **3** (2004) PS1.2-ITU2O-008.
- Meister, C.-V., Hartogh, P., Feofilov, A., Kutepov, A.: Non-LTE radiation transport effects in the upper atmosphere of Mars, COSPAR35, COSPAR04-A-01218 (abstract).
- Meister, C.-V., Hartogh, P., Jarchow, C., Berger, U., Sonnemann, G., Elbern, H.: Recent improvements of the general circulation and climate model of the martian atmosphere MART-ACC, EUG First General Assembly, Acropolis, Nice, 25-30.04.04, Geophys. Res. Abstracts, **3** (2004) PS1.2-ITU4P-0625.
- Meister, C.-V., Hartogh, P., Sonnemann, G., Berger, U., Feofilov, A., Kutepov, A., Elbern, H.: Recent progress in the development of the general circulation and climate model of the martian atmosphere MART-ACC, COSPAR35, COSPAR04-A-02004 (abstract).
- Schmidt, H.-J.: Die Formel - das Bild für den Mathematiker, S. 267-276, in: Im Zwischenreich der Bilder, Evang. Verlagsanstalt Leipzig (2004), Hrg.: R. Jacobi, B. Marx, G. Strohmaier-Wiederanders.
- Volosevich, A.V., Meister, C.-V., Nonlinear electrostatic waves and structures in the collisional ionospheric plasma, COSPAR35, COSPAR04-A-01968 (abstract).
- Volosevich, A.V., Meister, C.-V., Nonlinear evolution of the Farley-Buneman instability in collisional plasmas, COSPAR35, COSPAR04-A-04416 (abstract).

## 5.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Meister, C.-V.: Die Eroberung des Mars: Erfolge und Fehlschläge, Programmheft der 7. Göttinger Woche: Wissenschaft & Jugend, 28.06.-02.07.2004.
- Meister, C.-V.: Die Menschheit - Teil eines sich ständig entwickelnden Universums, Wissenschaftler und Verantwortung (WuV), **13**(3) (2004) 2-3.
- Meister, C.-V., Popov K.V., Liperovsky V.A., Liperovskaya E.V.: Anthropogene Variationen der Hochatmosphäre, WuV, **13**(3) (2004) 21-28.
- Meister, C.-V.: Tsunami-Katastrophe in Südostasien, WuV, **14**(1) (2005) 36-37.
- Meister, C.-V.: Physik für heute und morgen, WuV, **14**(2) (2005) 2-4.
- Meister, C.-V.: Einstein: Physikalisches Genie und verantwortungsbewußter Wissenschaftler. Zum Internationalen Einstein-Jahr 2005, WuV, **14**(2) (2005) 5-8.

H.-J. Schmidt

## Potsdam

### Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)

Wissenschaftspark Golm, Am Mühlenberg 1, D-14476 Potsdam  
Tel.: +49 (0331) 567-70; Fax: +49 (0331) 567-7298  
e-Mail: office@aei.mpg.de  
WWW: <http://www.aei.mpg.de>

#### 0 Allgemeines

Die Gründung des Instituts wurde vom Senat der Max-Planck-Gesellschaft im Juni 1994 beschlossen. Das Institut hat im April 1995 seine Arbeit aufgenommen und im April 1999 seinen endgültigen Standort in Golm bei Potsdam bekommen. Das Institut in Golm gliedert sich derzeit in die Abteilungen “Geometrische Analysis und Gravitation” (Huisken), “Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien” (Nicolai) und “Astrophysikalische Relativitätstheorie” (Schutz). Zum 1.1.2001 übernahm das Institut die Außenstelle an der Universität Hannover vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik. Mit Wirkung vom 1.1.2002 wurde gemeinsam mit der Universität Hannover das “Zentrum für Gravitationsphysik” gegründet. Dort widmet sich die Abteilung “Laserinterferometrie und Gravitationswellen-Astronomie” (Danzmann) der Entwicklung von Gravitationswellendetektoren auf der Erde und im Weltraum (GEO600, LISA) und der begleitenden Grundlagenforschung. Die Einrichtung einer weiteren experimentellen Abteilung ist geplant. Eigener Bericht des Teilinstituts: s. separater Eintrag unter Hannover.

#### 1 Personal und Ausstattung

##### 1.1 Personalstand

###### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Gerhard Huisken [-7224], Prof. Dr. Hermann Nicolai [-7216], Prof. Dr. Bernard F. Schutz [-7218]

Emeritus: Prof. Dr. Jürgen Ehlers [-7110]

Externe Wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Dr. Robert Bartnik (Universität Monash) Prof. Dr. Lars Brink (Universität Göteborg)

###### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Pau Amaro Seoane, Dr. Sudarshan Ananth, Dr. Marcus Ansorg, Prof. Dr. Lars Andersson, Dr. Stanislav Babak, Dr. Luca Baiotti, Dr. Markus Berg, Dr. Martin Bojowald, Dr. Yanbei Chen, Dr. Marilyn Daily, Dr. Sergio Dain, Dr. Sebastian de Haro, Dr. Burkhard Eden, Prof. Dr. Helmut Friedrich, Prof. Dr. Sergey Frolov, Dr. Ehud Fuchs, Dr. Michel Grüneberg, Dr. Mark Heinzle, Dr. Rainer Heise, Dr. Hector Hernandez, Dr. Jürg Käppeli,

Dr. Dong-Hoon Kim, Dr. Axel Kleinschmidt, Dr. Stefano Kovacs, Dr. Badri Krishnan, Dr. Hayoung Lee, Dr. Jan Metzger, Dr. Todd Oliynyk, Dr. Archana Pai, Dr. Maria-A. Papa, Dr. Kasper Peeters, Dr. Hendryk Pfeiffer, Prof. Dr. Jan-C. Plefka, Dr. Denis Pollney, Dr. Markus Pössel, Dr. Pedrag Prester, Dr. Reinhard Prix, Prof. Dr. Alan-D. Rendall, Prof. Dr. Luciano Rezzolla, Dr. Mariel Saez, Prof. Dr. Bernd Schmidt, Dr. Hidehiko Shimada, Dr. Matthias Staudacher, Dr. Harald Svendsen, Dr. Bela Szilagyi, Dr. Hirotaka Takahashi, Prof. Dr. Stefan Theisen, Prof. Dr. Thomas Thiemann, Dr. Jonathan Thornburg, Dr. Linqing Wen, Dr. Marija Zamaklar.

*Doktoranden:*

Carsten Aulbert, Benjamin Bahr, Roger Bieli, Florian Beyer, Johannes Brunnemann, Mihaela Chirvasa, Robert Engel, Iraj Gholami, Kristina Giesel, Bruno Hartmann, Christian Hillmann, Bernhard List, Frank Löffler, Olaf Milbredt, Christian Ott, Aureliano Skirzewski-Prieto, Tilman Vogel, Anil C. Zenginoglu.

*Diplomanden:*

Johannes Brödel, Philine Hüttig, Vera Spillner, Steffen Stern.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Ute Schlichting, Sekretariat Prof. Schutz [-7220], Christiane Roos, Verwaltungsleiterin [-7600], Elisabeth Schlenk, Leiterin Bibliothek [-7400], Dr. Elke Müller, Wissenschaftskordinatorin [-7303]

*Technisches Personal:*

Christa Hausmann-Jamin, Leiterin EDV-Abteilung [-7204]

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

### *Hochleistungs-Clustercomputer PEYOTE*

Dem Institut steht ein Hochleistungs-PC-Cluster, bestehend aus 176 Rechenknoten zur Verfügung. Das Hauptnetzwerk wird durch zwei Hochleistungsswitches verbunden und macht schnelle Interprozesskommunikation über Gigabit Ethernet möglich. Zwei andere Netze übernehmen die Aufgaben des Transfers der Ergebnisdaten auf die 9 Speicherknoten einerseits und das Managen des Clusters andererseits. Zur Speicherung von Programmen und Ergebnisdaten sind an den 9 Speicherknoten Plattensysteme mit einer Gesamtkapazität von 15,5 TB angeschlossen. Dieser Cluster wird hauptsächlich von der Gruppe "Numerische Relativitätstheorie" zur Durchführung von extrem rechenintensiven Simulationen genutzt. In den meisten Fällen wird das Programmpaket CACTUS ([www.cactuscode.org](http://www.cactuscode.org)) verwendet.

### *Hochleistungs-Clustercomputer MERLIN*

Die Bewältigung der Analyse der enormen Datenmengen, die vom Gravitationswellendetektor GEO600 aufgenommen werden, übernimmt ein Beowulf-Cluster namens "GEO600 MERLIN Cluster". MERLIN tut seit Dezember 2002 seinen Dienst. Es besteht aus 180 Knoten mit je 2 Prozessoren (AMD), 3 × 120 GB Disk, 1 GB Hauptspeicher, Netzwerkkonfiguration. Zur Zwischenspeicherung von Experimentdaten und Ergebnissen des Datenauswertung bietet der Cluster eine Gesamtplattenkapazität von 45 TB. Dieser MERLIN-Cluster wird ausschließlich von der Gravitational Wave Group, in der neben Mitgliedern der GEO-Gruppe des Instituts auch ausländische Kooperationspartner mitarbeiten, zur Datenspeicherung und -analyse genutzt.



### 1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliothek des MPI für Gravitationsphysik ist eine Spezialbibliothek mit derzeit ca. 7800 Monographien und Konferenzberichten zu den Themen Mathematik, Theoretische Physik und Astrophysik. Das Abonnement umfasst 140 wissenschaftliche Zeitschriften. Nach Terminabsprache steht die Bibliothek auch externen Wissenschaftlern offen.

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

Am Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler alle Phänomene der Gravitation von den riesigen Dimensionen des Kosmos bis hin zu den unvorstellbar winzigen Abmessungen der Strings.

Unter der Leitung von Gerhard Huisken entwickelt die Abteilung "Geometrische Analysis und Gravitation" neue mathematische Methoden für die theoretischen Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie und erarbeitet Vorhersagen aus den dort verwendeten Modellen.

Die Abteilung "Astrophysikalische Relativitätstheorie", die von Bernard F. Schutz geleitet wird, beschäftigt sich mit der Erforschung von Gravitationswellen, Schwarzen Löchern und der numerischen Lösung von Einsteins Gleichungen. Die Erforschung von Gravitationswellen wird der Wissenschaft in den kommenden Jahren ein Werkzeug in die Hand geben, mit dessen Hilfe das bislang unbeobachtbare Universum in neuer Weise erkundet werden kann. Die Abteilung "Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien" widmet sich unter der Leitung von Hermann Nicolai der Entwicklung einer Theorie, die Quantentheorie und Allgemeine Relativitätstheorie vereint - sowohl im Rahmen der Superstringtheorie als auch der kanonischen Quantisierung. Ein breiter und interdisziplinärer Forschungsansatz ist bei dieser Themenstellung von größter Wichtigkeit. Deshalb ist die Abteilung bemüht, die verschiedenen heute aktuellen Strömungen der Quantengravitationsforschung zu integrieren.

## 3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 3.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Steffen Stern: Corrections to the low energy effective action of M-theory. Universität Bonn, 2005

### 3.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Benger, Werner: Visualization of General Relativistic Tensor Fields via a Fiber Bundle Data Model, Freie Universität Berlin, 2005.

Conrady, Florian: Semiclassical analysis of loop quantum gravity, Humboldt-Universität Berlin, 2005

Dittrich, Bianca: Aspects of Classical and Quantum Dynamics of Canonical General Relativity. Universität Potsdam, 2005

Herrmann, Frank: Evolution and Analysis of Binary Black Hole Spacetimes, Universität Potsdam, 2005

Kähler, Ralf: Accelerated Volume Rendering on Structured Adaptive Meshes, Freie Universität Berlin, 2005.

Klose, Thomas: Plane Wave Matrix Theory: Gauge Theoretical Origin and Planar Integrability, Humboldt-Universität Berlin, 2005

Noundjeu, Pierre: The Einstein-Vlasov-Maxwell system with spherical symmetry, Technische Universität Berlin 2005

Tegankong, David: Cosmological solutions of the Einstein-Vlasov-scalar field system, Technische Universität Berlin 2005

## 4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 4.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik fanden 2005 folgende vom Institut organisierte Tagungen und Workshops statt: Konferenz "Geometry and Physics after 100 Years of Einstein's Relativity" (5. - 8. April), 16. Workshop über "Foundations, Constructive and Background Independent Aspects of QFT" (8. - 9. Juli), Steilkurs Stringtheorie (Teil II) "Advanced Topics in String Theory" (26. -30. September) und die Konferenz Loops'05 (10. -14. Oktober).

Das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik bietet in Zusammenarbeit mit der Universität Potsdam jedes Jahr im März einen Ferienkurs in Gravitationsphysik an, der sich an Studenten nach dem Vordiplom richtet. Themen des Kurses vom 14.-24. März 2005 waren: i) Grundbegriffe der Gravitationstheorie (J. Ehlers, B. Schmidt) und ii) Einführung in die Physik der Neutronensterne (R. Prix).

### 4.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das MPI für Gravitationsphysik in Potsdam-Golm war 2005 Partner in vier EU-Netzwerkprojekten (Forces Universe, Superstring Theory, MoWGLI, GridLab). Auf dem Gebiet der Quantengravitation (Stringtheorien) führte das Institut ein von der German Israeli Foundation geförderte Projekte durch.

Die VW-Stiftung fördert mit dem Projekt "Global Dynamics of Kinetic Matter in General Relativity" eine Zusammenarbeit mit der Universität Yaounde in Kamerun.

Im Rahmen der Arbeiten zur Gravitationswellendetektion betreibt das MPI den deutsch-britischen Detektor GEO600 auf dem Gelände der Universität Hannover in Ruthe. Zudem kooperiert das AEI mit den weltweit bedeutendsten Großprojekten auf diesem Gebiet. Die Wissenschaftler sind federführend an der Vorbereitung der satellitengestützten "Laser Interferometer Space Antenna (LISA)" beteiligt. Die wissenschaftliche Leitung dieses gemeinsamen Unternehmens von ESA und NASA hat auf europäischer Seite Prof. Danzmann vom Teilinstitut in Hannover inne. Zudem arbeitet das Institut in der LIGO Scientific Collaboration (LSC) am US-amerikanischen Gravitationswellendetektor LIGO mit und kooperiert innerhalb der LSC im Rahmen des vom MPI initiierten Projekts "Einstein@home" zur Analyse von Gravitationswellendaten.

Enge Kontakte unterhält das Institut auch zur Louisiana State University (LSU). Der ehemalige Leiter der Numerischen Relativitätsgruppe am AEI, Ed Seidel, leitet dort das Center for Computation and Technology.

In 2005 besuchten die Humboldtpreisträger Abhay Ashtekar (PennState), Nicolai Reshe-

tikhin (Berkeley), Leon Simon (Stanford) und Adam Schwimmer (Weizmann Institut) das Institut zu Forschungsaufenthalten.

Das MPI ist mit mehreren Projekten am Sonderforschungsbereich transregio “Gravitationswellenastronomie” beteiligt. Zentrales Anliegen des Sonderforschungsbereiches transregio ist das theoretische und experimentelle Studium der Gravitationswellen und ihrer kosmischen Quellen. Partner in diesem SFB sind die Universitäten in Jena, Tübingen, Hannover, sowie das MPI für Astrophysik (Garching).

Im Januar 2005 wurde der Sonderforschungsbereich “Raum-Zeit-Materie” eingerichtet (Teilnehmer: AEI, Freie Universität Berlin, Humboldt Universität Berlin (Sprecher), Universität Potsdam). In diesem SFB ergänzen sich Forschungsprojekte in Geometrie, Analysis und Theoretischer Physik mit dem Ziel einer modernen und konsistenten Beschreibung grundlegender Naturkräfte.

Seit 2004 unterhält das Institut mit der International Max Planck Research School for Geometric Analysis, Gravitation, and String Theory ein internationales Doktorandenausbildungsprogramm. Die Schule ist ein gemeinsames Projekt mit der Freien Universität Berlin, der Humboldt Universität und der Universität Potsdam.

## 5 Veröffentlichungen

### 5.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration), Akutsu, T. et al. (TAMA Collaboration): Upper limits from the LIGO and TAMA detectors on the rate of gravitational-wave bursts. *Physical Review D* 72, 12, Seq. No.: 122004 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): First all-sky upper limits from LIGO on the strength of periodic gravitational waves using the Hough transform. *Physical Review D* 72, 10, Seq. No.: 102004 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): Upper limits on gravitational wave bursts in LIGO’s second science run. *Physical Review D* 72, 6, Seq. No.: 062001 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational waves associated with the gamma ray burst GRB030329 using the LIGO detectors. *Physical Review D* 72, 4, Seq. No.: 042002 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational waves from primordial black hole binary coalescences in the galactic halo. *Physical Review D* 72, 8, Seq. No.: 082002 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational waves from galactic and extra-galactic binary neutron stars. *Physical Review D* 72, 8, Seq. No.: 082001 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration), Kramer, M. et al.: Limits on gravitational-wave emission from selected pulsars using LIGO data. *Physical Review Letters* 94, 18, Seq. No.: 181103 (2005).
- Abbott, B. et al. (LIGO Scientific Collaboration): Upper limits on a stochastic background of gravitational waves. *Physical Review Letters* 95, 22, Seq. No.: 221101 (2005).
- Aichelburg, P. C., Husa, S., Pürrer, M.: News from critical collapse: Bondi mass, tails, and quasi-normal modes. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 104005 (2005).
- Ajith, P., Iyer, B. R., Robinson, C. A. K., Sathyaprakash, B. S.: A new class of post-Newtonian approximants to the waveform templates of inspiralling compact binaries: Test-mass in the Schwarzschild spacetime. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 044029

- (2005).
- Akhmedov, E. T.: *Simplicial vs. Continuum String Theory and Loop Equations*. JETP Letters 81, 8, 357-360 (2005).
- Alcubierre, M., Corichi, A., Gonzalez, J. A., Nunez, D., Reimann, B., Salgado, M.: *Generalized harmonic spatial coordinates and hyperbolic shift conditions*. Physical Review D 72, 12, Seq. No.: 124018 (2005).
- Alcubierre, M., Brüggmann, B., Diener, P., Guzman, F., Hawke, S. I., Hawley, S., Herrmann, F., Koppitz, M., Pollney, D., Seidel, E., Thornburg, J., Takahashi, R.: *Dynamical evolution of quasi-circular binary black hole data*. Physical Review D 72, 4, Seq. No.: 044004 (2005).
- Alcubierre, M., Corichi, A., Gonzalez, J. A., Nunez, D., Reimann, B., Salgado, M.: *Generalized harmonic spatial coordinates and hyperbolic shift conditions*. Physical Review D 72, Seq. No.: 124018 (2005).
- Allen, G., Davis, K., Goodale, T., Hutanu, A., Kaiser, H., Kielmann, T., Merzky, A., Nieuwpoort, R. van, Reinefeld, A., Schintke, F., Schütt, T., Seidel, E., Ullmer, B.: *The Grid Application Toolkit: Towards Generic and Easy Application Programming Interfaces for the Grid*. Proceedings of IEEE 93, 3, 534-550 (2005).
- Ananth, S.: *Theories with Memory*. Journal of High Energy Physics 12, Seq. No.: 10 (2005).
- Andersson, L., Mars, M., Simon, W.: *Local existence of dynamical and trapping horizons*. Physical Review Letters 95, 11, Seq. No.: 111102 (2005).
- Ando, M., Arai, K., Aso, Y., Beyersdorf, P., Hayama, K., Iida, Y., Kanda, N., Kawamura, S., Kondo, K., Mio, N., Miyoki, S., Moriwaki, S., Nagano, S., Numata, K., Sato, S., Somiya, K., Tagoshi, H., Takahashi, H., Takahashi, R., Tatsumi, D., Tsunesada, Y., Zhu, Z. H., Akutsu, T., Akutsu, T., Araya, A., Asada, H., Barton, M. A., Fujiki, Y., Fujimoto, M. K., Fujita, R., Fukushima, M., Futamase, T., Hamuro, Y., Haruyama, T., Hayakawa, H., Heinzl, G., Horikoshi, G., Iguchi, H., Ioka, K., Ishitsuka, H., Kamikubota, N., Kaneyama, T., Karasawa, Y., Kasahara, K., Kasai, T., Katsuki, M., Kawabe, K., Kawamura, M., Kawashima, N., Kawazoe, F., Kojima, Y., Kokeyama, K., Kozai, Y., Kudoh, H., Kuroda, K., Kuwabara, T., Matsuda, N., Miura, K., Miyakawa, O., Miyama, S., Mizusawa, H., Musha, M., Nagayama, Y., Nakagawa, K., Nakamura, T., Nakano, H., Nakao, K., Nishi, Y., Ogawa, Y., Ohashi, M., Ohishi, N., Okutomi, A., Oohara, K., Otsuka, S., Saito, Y., Sakata, S., Sasaki, M., Sato, K., Sato, N., Sato, Y., Seki, H., Sekido, A., Seto, N., Shibata, M., Shinkai, H., Shintomi, T., Soida, K., Suzuki, T., Takamori, A., Takemoto, S., Takeno, K., Tanaka, T., Taniguchi, K., Taniguchi, S., Tanji, T., Taylor, C. T., Telada, S., Tochikubo, K., Tokunari, M., Tomaru, T., Tsubono, K., Tsuda, N., Uchiyama, T., Ueda, A., Ueda, K., Usui, F., Waseda, K., Watanabe, Y., Yakura, H., Yamamoto, A., Yamamoto, K., Yamazaki, T., Yanagi, Y., Yoda, T., Yokoyama, J., Yoshida, T.: *Observation results by the TAMA300 detector on gravitational wave bursts from stellar-core collapses*. Physical Review D 71, 8, Seq. No.: 082002 (2005).
- Andreasson, H., Calogero, S., Rein, G.: *Global classical solutions to the spherically symmetric Nordstrom-Vlasov system*. Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 138, 533-539 (2005).
- Ansorg, M.: *A double-domain spectral method for black hole excision data*. Physical Review D 72, 2, Seq. No.: 024018 (2005).
- Ansorg, M., Petroff, D.: *Black Holes Surrounded by Uniformly Rotating Rings*. Physical Review D 72, 2, Seq. No.: 024019 (2005).
- Anza, S., Armano, M., Balaguer, E., Benedetti, M., Boatella, C., Bosetti, P., Bortoluzzi, D., Brandt, N., Braxmaier, C., Caldwell, M., Carbone, L., Cavalleri, A., Ciccolella, A., Cristofolini, I., Cruise, M., Da Lio, M., Danzmann, K., Desiderio, D., Dolesi, R., Dunbar, N., Fichter, W., Garcia, C., Garcia-Berro, E., Marin, A. F. G., Gerndt, R.,

- Gianolio, A., Giardini, D., Gruenagel, R., Hammesfahr, A., Heinzl, G., Hough, J., Hoyland, D., Hueller, M., Jennrich, O., Johann, U., Kemble, S., Killow, C., Kolbe, D., Landgraf, M., Lobo, A., Lorizzo, V., Mance, D., Middleton, K., Nappo, F., Nofrarias, M., Racca, G., Ramos, J., Robertson, D., Sallusti, M., Sandford, M., Sanjuan, J., Sarra, P., Selig, A., Shaul, D., Smart, D., Smit, M., Stagnaro, L., Sumner, T., Tirabassi, C., Tobin, S., Vitale, S., Wand, V., Ward, H., Weber, W. J., Zweifel, P.: The LTP experiment on the LISA Pathfinder mission. *Classical and Quantum Gravity* 22, 10 Sp. Iss. Sp. Iss. SI, S125-S138 (2005).
- Arutyunov, G., Zamaklar, M.: Linking Bäcklund and monodromy charges for strings on AdS<sub>5</sub> x S<sub>5</sub>. *Journal of High Energy Physics*, 7, Seq. No.: 026 (2005).
- Arutyunov, G., Frolov, S.: Integrable Hamiltonian for Classical Strings on AdS<sub>5</sub> x S<sub>5</sub>. *Journal of High Energy* 2, Seq. No.: 059 (2005).
- Ashtekar, A.: The winding road to quantum gravity. *Current Science* 89, 12, 2064-2074 (2005).
- Ashtekar, A.: Gravity and the quantum. *New Journal of Physics* 7, Seq. No.: 198 (2005).
- Ashtekar, A., Bojowald, M.: Black hole evaporation: A paradigm. *Classical and Quantum Gravity* 22, 16, 3349-3362 (2005).
- Aufmuth, P., Danzmann, K.: Gravitational wave detectors. *New Journal of Physics* 7, Seq. No.: 202 (2005).
- Babak, S., Hewitson, M., Lück, H., Strain, K. A.: Signal based vetoes for the detection of gravitational waves from inspiralling compact binaries. *Physical Review D* 72, Seq. No.: 022002 (2005).
- Babiuc, M. B., Szilagy, B. S., Hawke, I. H., Zlochower, Y. Z.: Gravitational wave extraction based on Cauchy-characteristic extraction and characteristic evolution. *Classical and Quantum Gravity* 22, 23, 5089-5107 (2005).
- Baiotti, L., Hawke, I., Seidel, E., Montero, P. J., Loeffler, F., Rezzola, L., Stergioulas, N., Font, J. A.: Three-dimensional relativistic simulations of rotating neutron star collapse to a Kerr black hole. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 024035 (2005).
- Baiotti, L., Hawke, I., Rezzola, L., Schnetter, E.: Gravitational-Wave Emission from Rotating Gravitational Collapse in three Dimensions. *Physical Review Letters* 94, Seq. No.: 131101 (2005).
- Balasubramanian, R., Babak, S., Churches, D., Cokelaer, T.: GEO600 Online Detector Characterization System. *Classical and Quantum Gravity* 22, 23, 4973-4988 (2005).
- Balasubramanian, R., Heng, I. S., Hewitson, M.: Results from the first burst hardware injections performed on GEO600. *Classical and Quantum Gravity* 22, 14, 3015-3028 (2005).
- Banados, M., Olea, R., Theisen, S.: Counterterms and dual holographic anomalies in CS gravity. *Journal of High Energy Physics*, 10, Seq. No.: 067 (2005).
- Banados, M., Theisen, S.: Scale invariant hairy black holes. *Physical Review D* 72, 6, Seq. No.: 064019 (2005).
- Barreto, W., Da Silva, A., Gomez, R., Lehner, L., Rosales, L., Winicour, J.: The 3-dimensional Einstein-Klein-Gordon system in characteristic numerical relativity. *Physical Review D* 71, 6, Seq. No.: 064028 (2005).
- Bastianelli, F., Schubert, C.: One loop photon-graviton mixing in an electromagnetic field: Part 1. *Journal of High Energy Physics* 0502, Seq. No.: 069 (2005).
- Behrndt, K., Cvetic, M.: General N = 1 Supersymmetric Fluxes in (Massive) Type IIA String Theory. *Nuclear Physics B* 708, 1-3, 45-71 (2005).
- Beig, R., Heinzl, J. M.: CMC-Slicings of Kottler-Schwarzschild-de Sitter Cosmologies.

- Communications in Mathematical Physics 260, 3, 673-709 (2005).
- Beig, R., Schmidt, B. G.: Relativistic Elastostatics I: Bodies in Rigid Rotation. *Classical and Quantum Gravity* 22, 11, 2249-2268 (2005).
- Beisert, N.: Spin Chain for Quantum Strings. *Fortschritte der Physik* 53, 7-8, 852-860 (2005).
- Beisert, N., Ferretti, G., Heise, R., Zarembo, K.: One-Loop QCD Spin Chain and its Spectrum. *Nuclear Physics B* 717, 137-189 (2005).
- Beisert, N., Staudacher, M.: Long-Range PSU(2,2|4) Bethe Ansatzes for Gauge Theory and Strings. *Nuclear Physics B* 727, 1-62 (2005).
- Bellettini, G., Mugnai, L.: On the approximation of the elastica functional in radial symmetry. *Calculus of Variations and Partial Differential Equations* 24, 1, 1-20 (2005).
- Bicak, J., Krtous, P.: Fields of accelerated sources: Born in de Sitter. *Journal of Mathematical Physics* 46, 10, Seq. No.: 102504 (2005).
- Bieli, R.: Algebraic expansions for curvature coupled scalar field models. *Classical and Quantum Gravity* 22, 4363-4375 (2005).
- Bishop, N. T., Gomez, R., Lehner, L., Maharaj, M., Winicour, J.: On characteristic initial data for a star orbiting a black hole. *Physical Review D* 72, Seq. No.: 024002 (2005).
- Bizon, P., Chmaj, T., Rostworowski, A., Schmidt, B. G., Tabor, Z.: Vacuum gravitational collapse in nine dimensions. *Physical Review D* 72, 12, Seq. No.: 121502 (2005).
- Bizon, P., Chmaj, T., Schmidt, B. G.: Critical behavior in vacuum gravitational collapse in 4+1 dimensions. *Physical Review Letters* 95, Seq. No.: 071102 (2005).
- Bojowald, M.: Loop Quantum Cosmology. 100 Years of Relativity, Space-time Structure: Einstein and Beyond. (Eds.) Ashtekar, Abhay. World Scientific, Singapore u.a. (2005).
- Bojowald, M.: Nonsingular Black Holes and Degrees of Freedom in Quantum Gravity. *Physical Review Letters* 95, Seq. No.: 061301 (2005).
- Bojowald, M.: Original questions. *Nature* 436, 7053, 920-921 (2005).
- Bojowald, M.: Loop Quantum Cosmology. *Living Reviews in Relativity* 8, Seq. No.: 11 (2005).
- Bojowald, M., Goswami, R., Maartens, R., Singh, P.: A black hole mass threshold from non-singular quantum gravitational collapse. *Physical Review Letters* 95, Seq. No.: 091302 (2005).
- Bojowald, M., Kotov, A., Strobl, T.: Lie algebroid morphisms, Poisson Sigma Models, and off-shell closed gauge symmetries. *Journal of Geometry and Physics* 54, 4, 400-426 (2005).
- Bojowald, M., Morales-Tecotl, H. A., Sahlmann, H.: On Loop Quantum Gravity Phenomenology and the Issue of Lorentz Invariance. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 084012 (2005).
- Bojowald, M., Rej, A.: Asymptotic Properties of Difference Equations for Isotropic Loop Quantum Cosmology. *Classical Quantum Gravity* 22, 3399-3420 (2005).
- Bojowald, M., Swiderski, R.: Spherically Symmetric Quantum Horizons. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 081501(R) (2005).
- Bondarescu, M., Allen, G., Daues, G., Kelley, I., Russell, M., Seidel, E., Shalf, J., Tobias, M.: The Astrophysics Simulation Collaboratory Portal: a Framework for Effective Distributed Research. *Future Generation Computer Systems* 21, 2, 259-270 (2005).
- Bonora, L., Maccaferri, C., Prester, P.: Perturbative spectrum of the dressed sliver. *Physical Review D* 71, 2, Seq. No.: 026003 (2005).

- Bunkowski, A., Burmeister, O., Danzmann, K., Schnabel, R.: Input-output relations for a three-port grating coupled Fabry-Perot cavity. *Optics Letters* 30, 10, 1138-1185 (2005).
- Buonanno, A., Chen, Y., Pan, Y., Tagoshi, H., Vallisneri, M.: Detecting gravitational waves from precessing binaries of spinning compact objects. II. Search implementation for low-mass binaries. *Physical Review D* 72, Seq. No.: 084027 (2005).
- Burrows, A., Walder, R., Ott, C. D., Livne, E.: Supernovae, rotation, and bipolar explosions. *Nuclear Physics A* 752, 570C-579C (2005).
- Chelkowski, S., Vahlbruch, H., Hage, B., Franzen, A., Lastzka, N., Danzmann, K., Schnabel, R.: Experimental characterization of frequency-dependent squeezed light. *Physical Review A* 71, Seq. No.: 013806 (2005).
- Clausnitzer, T., Kley, E.-B., Tünnermann, A., Bunkowski, A., Burmeister, O., Danzmann, K., Schnabel, R., Duparré, A., Gliech, S.: Ultra low-loss low-efficiency diffraction gratings. *Optics Express* 13, 4370-4378 (2005).
- Conrady, F.: Free vacuum for loop quantum gravity. *Classical and Quantum Gravity* 22, 3261-3293 (2005).
- Corbitt, T., Chen, Y., Mavalvala, N.: Mathematical framework for simulations of quantum fields in complex interferometers using the two-photon formalism. *Physical Review A* 72, Seq. No.: 013818 (2005).
- Cutler, C., Gholami, I., Krishnan, B.: Improved Stack-Slide Searches for Gravitational-Wave Pulsars. *Physical Review D* 72, Seq. No.: 042004 (2005).
- Cutler, C., Schutz, B. F.: The generalized F-statistic: multiple detectors and multiple GW pulsars. *Physical Review D* 72, 6, Seq. No.: 063006 (2005).
- Dafermos, M., Rendall, A. D.: An extension principle for the Einstein-Vlasov system in spherical symmetry. *Annales Henri Poincaré* 6, 6, 1137-1155 (2005).
- Dafermos, M., Rendall, A. D.: Inextendibility of expanding cosmological models with symmetry. *Classical and Quantum Gravity* 22, L143-L147 (2005).
- Daily, M., Lada, T.: A finite dimensional L-infinity algebra example in gauge theory. *Homology, Homotopy and Applications* 7, 2, (2005).
- Dain, S., Jaramillo, J. L., Krishnan, B.: On the existence of initial data containing isolated black holes. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 064003 (2005).
- Damour, T., Nicolai, H.: Higher Order M Theory Corrections and the Kac Moody Algebra E10. *Classical and Quantum Gravity* 22, 2849-2880 (2005).
- Eden, B., Jarzack, C., Sokatchev, E., Stanev, Y. S.: Operator mixing in N=4 SYM: The Konishi anomaly revisited. *Nuclear Physics B* 722, 119-148 (2005).
- de Haro, S.: Chern-Simons Theory, 2d Yang-Mills, and Lie Algebra Wanderers. *Nuclear Physics B* 730, 3, 312-351 (2005).
- de Haro, S., Tierz, M.: Discrete and oscillatory Matrix Models in Chern-Simons theory. *Nuclear Physics B* 731, 3, 225-241 (2005).
- Eden, B., Jarzack, C., Sokatchev, E.: A three-loop test of the dilation operator in N=4 SYM. *Fortschritte der Physik - Progress of Physics* 53, 5-6, 610-614 (2005).
- Edlund, J. A., Tinto, M., Krolak, A., Nelemans, G.: Simulation of the white dwarf-white dwarf galactic background in the LISA data. *Classical and Quantum Gravity* 22, 18 Sp. Iss. Sp. Iss. SI, S913-S926 (2005).
- Edlund, J. A., Tinto, M., Krolak, A., Nelemans, G.: White-dwarf-white-dwarf galactic background in the LISA data. *Physical Review D* 71, 12, Seq. No.: 122003 (2005).
- Ehlers, J., Ozsvath, I., Schucking, E. L., Shang, Y.: Pressure as a source of gravity. *Physical Review D* 72, 12, Seq. No.: 124003 (2005).

- Elliffe, E. J., Bogenstahl, J., Deshpande, A., Hough, J., Killow, C., Reid, S., Robertson, D., Rowan, S., Ward, H., Cagnoli, G.: Hydroxide-catalysis bonding for stable optical systems for space. *Classical and Quantum Gravity* 22, 10 Sp. Iss. Sp. Iss. SI, S257-S267 (2005).
- Evans, E., Iyer, S., Schnetter, E., Suen, W.-M., Tao, J., Wolfmeyer, R., Zhang, H.-M.: Computational Relativistic Astrophysics With Adaptive Mesh Refinement: Testbeds. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 081301 (2005).
- Fischbacher, T., Klohe, T., Plefka, J.: Planar plane-wave matrix theory at the four loop order. *Journal of High Energy Physics* 0502, Seq. No.: 039 (2005).
- Fischer, T., Horatschek, S., Ansorg, M.: Uniformly Rotating Rings in General Relativity. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 364, 3, 943-947 (2005).
- Frauenfelder, J., Vogel, T.: Algebraic stability analysis of constraint propagation. *Classical and Quantum Gravity* 22, 1769-1793 (2005).
- Friedrich, H.: On the non-linearity of the subsidiary systems. *Classical and Quantum Gravity* 22, L77-L82 (2005).
- Frolov, S. A., Roiban, R., Tseytlin, A. A.: Gauge-string duality for (non)supersymmetric deformations of N=4 Super Yang-Mills theory. *Nuclear Physics B* 731, 1-2, 1-44 (2005).
- Fuchs, E., Kroyter, M.: Normalization anomalies in level-truncation calculations. *Journal of High Energy Physics* 12, Seq. No.: 031 (2005).
- Fuchs, J., Runkel, I., Schweigert, C.: TFT construction of RCFT correlators IV: Structure constants and correlation functions. *Nuclear Physics B* 715, 3, 539-638 (2005).
- Gaberdiel, M. R., Klemm, A., Runkel, I.: Matrix model eigenvalue integrals and twist fields in the su(2)-WZW model. *Journal of High Energy Physics* 10, Seq. No.: 107 (2005).
- Green, M. B., Sinha, A., Kovacs, S.: Non-perturbative effects in the BMN limit of N=4 supersymmetric Yang-Mills. *Journal of High Energy Physics*, 12, Seq. No.: 038 (2005).
- Green, M. B., Kovacs, S., Sinha, A.: D-instanton corrections to the plane-wave mass matrix. *Journal of High Energy Physics* 05, Seq. No.: 055 (2005).
- Green, M. B., Peeters, K., Stahn, C.: Superfield integrals in high dimensions. *Journal of High Energy Physics* 08, Seq. No.: 93 (2005).
- Grote, H., GEO 600 Team: The Status of GEO600. *Classical and Quantum Gravity* 22, 193-198 (2005).
- Guralnik, Z., Kovacs, S., Kulik, B.: AdS/CFT Duality and the Higgs Branch of N = 2 SYM. *Fortschritte der Physik* 53, 480-485 (2005).
- Guralnik, Z., Kovasz, S., Kulik, B.: Holography and the Higgs branch of N=2 SYM theories. *Journal of High Energy Physics* 03, Seq. No.: 063 (2005).
- Gutjahr, P., Pankiewicz, A.: New aspects of the BMN correspondence beyond the planar limit. *Nuclear Physics B* 704, 583-603 (2005).
- Gutjahr, P., Pankiewicz, A.: New aspects of the BMN correspondence beyond the planar limit. *Fortschritte der Physik* 53, 554-560 (2005).
- Hawke, I., Baiotti, L., Rezzolla, L., Schnetter, E.: Gravitational waves from the 3D collapse of a neutron star to a Kerr black hole. *Computer Physics Communications* 169, 374-377 (2005).
- Hawke, I., Löffler, F., Nerozzi, A.: Excision methods for high resolution shock capturing schemes applied to general relativistic hydrodynamics. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 104006 (2005).
- Heinzel, G., Braxmaier, C., Caldwell, M., Danzmann, K., Draaisma, F., Garcia, A., Hough, J., Jennrich, O., Johann, U., Killow, C., Middleton, K., Plate, M., Robertson, D., Rü-



- diger, A., Schilling, R., Steier, F., Wand, V., Ward, H.: Successful testing of the LISA technology package (LTP) interferometer engineering model. *Classical and Quantum Gravity* 22, S149-S154 (2005).
- Heinzle, J. M., Rohr, N., Uggla, C.: Matter and dynamics in closed cosmologies. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 083506 (2005).
- Heng, I. S.: Using astrophysical triggers in multi-detector burst gravitational wave searches. *Nuclear Physics B (Proc. Suppl.)* 138, 525-528 (2005).
- Hewitson, M., Ajith, P.: Using the null-stream of GEO600 to veto transient events in the detector output. *Classical and Quantum Gravity* 22, 4903-4912 (2005).
- Hewitson, M., Grote, H., Hild, S., Lück, H., Ajith, P., Smith, J. R., Strain, K. A., Willke, B., Woan, G.: Optimal time-domain combination of the two calibrated output quadratures of GEO 600. *Classical and Quantum Gravity* 22, 20, 4253-4261 (2005).
- Hossain, G. M.: Primordial Density Perturbation in Effective Loop Quantum Cosmology. *Classical and Quantum Gravity* 22, 12, 2511-2532 (2005).
- Isidro, J. M.: Semiclassical expansions, the strong quantum limit, and duality. *Modern Physics Letters A* 20, 38, 2913-2918 (2005).
- Isidro, J. M.: A quantum is a complex structure on classical phase space. *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics* 2, 4, 633-655 (2005).
- Kleinschmidt, A., Nicolai, H.: IIB supergravity and E10. *Physics Letters B* 606, 3-4, 391-402 (2005).
- Kleinschmidt, A., Nicolai, H.: Gradient representations and affine structures in AEn. *Classical and Quantum Gravity* 22, 4457-4487 (2005).
- Klose, T.: On the breakdown of perturbative integrability in large N matrix models. *Journal of High Energy Physics* 10, Seq. No.: 083 (2005).
- Korzynski, M., Lewandowski, J., Pawłowski, T.: Mechanics of multidimensional isolated horizons. *Classical and Quantum Gravity* 22, 11, 2001-2016 (2005).
- Lattimer, J. M., Schutz, B. F.: Constraining the equation of state with moment of inertia measurements. *Astrophysical Journal* 629, 2, 979-984 (2005).
- Lee, H.: Global existence of solutions of the Nordström-Vlasov system in two space dimensions. *Communications in Partial Differential Equations* 30, 663-687 (2005).
- Lee, H.: The Einstein-Vlasov system with a scalar field. *Annales Henri Poincaré* 6, 697-723 (2005).
- Lewandowski, J., Pawłowski, T.: Quasi-local rotating black holes in higher dimension: geometry. *Classical and Quantum Gravity* 22, 9, 1573-1598 (2005).
- Narita, M.: On initial conditions and global existence for accelerating cosmologies from string theory. *Annales Henri Poincaré* 6, 821-847, accepted (2005).
- Nerozzi, A., Beetle, C., Bruni, M., Burko, L. M., Pollney, D.: Towards a wave-extraction method for numerical relativity. II. The quasi-Kinnersley frame. *Physical Review D* 72, 2, Seq. No.: 024014 (2005).
- Nicolai, H.: Gravitational Billiards, Dualities and Hidden Symmetries. *100 Years of Relativity Spacetime Structure: Einstein and Beyond*. (Eds.) Ashtekar, Abhay. World Scientific, Singapore (2005).
- Nicolai, H., Peeters, K., Zamaklar, M.: Loop quantum gravity: an outside view. *Classical and Quantum Gravity* 22, R193-R247 (2005).
- Nicolai, H., Samtleben, H.: On KE(9). *Quarterly Journal of Pure and Applied Mathematics* 1, 180-204 (2005).
- Oliynyk, T., Suneeta, V., Woolgar, E.: Irreversibility of world-sheet renormalization group

- flow. *Physics Letters B* 610, 1-2, 115-121 (2005).
- Ott, C. D., Ou, S., Burrows, A.: One-Armed Spiral Instability in a Slowly Rotating, Post-Bounce Supernova Core. *Astrophysical Journal Letters* 625, L119-L122 (2005).
- Peeters, K., Plefka, J., Stern, S.: Higher-derivative gauge field terms in the M-theory action. *Journal of High Energy Physics* 08, Seq. No.: 95 (2005).
- Peeters, K., Zamaklar, M.: AdS/CFT description of D-particle decay. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 026007 (2005).
- Plefka, J.: Spinning strings and integrable spin chains in the AdS/CFT correspondence. *Living Reviews in Relativity* 8, Seq. No.: 9 (2005).
- Prix, R.: Variational description of multi-fluid hydrodynamics: Coupling to gauge fields. *Physical Review D* 71, 8, Seq. No.: 083006 (2005).
- Prix, R., Novak, J., Comer, G. L.: Relativistic numerical models for stationary superfluid Neutron Stars. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 043005 (2005).
- Prix, R., Pössel, M., Machenschalk, B.: Gravitationswellen im Heimcomputer: Einstein@home. *Astronomie Heute* 9, 14-14 (2005).
- Rehbein, H., Harms, J., Schnabel, R., Danzmann, K.: Optical transfer functions of kerr non-linear cavities and interferometers. *Physical Review Letters* 95, 19, Seq. No.: 193001 (2005).
- Reimann, B.: Slice stretching effects for maximal slicing of a Schwarzschild black hole. *Classical and Quantum Gravity* 22, 21, 4563-4587 (2005).
- Reimann, B., Alcubierre, M., Gonzalez, J. A., Nunez, D.: Constraint and gauge shocks in one-dimensional numerical relativity. *Physical Review D* 71, 6, Seq. No.: 064021 (2005).
- Reimann, B., Alcubierre, M., Gonzalez, J. A., Nunez, D.: Gauge and constraint shocks in one-dimensional numerical relativity. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 064021 (2005).
- Rendall, A. D.: The nature of spacetime singularities. *100 Years of Relativity - Space-Time Structure: Einstein and Beyond*. (Eds.) Ashtekar, A. World Scientific, Singapore u.a. (2005) 76-92.
- Rendall, A. D.: Intermediate inflation and the slow-roll approximation. *Classical and Quantum Gravity* 22, 1655-1666 (2005).
- Ringström, H.: Data at the moment of infinite expansion for polarized Gowdy. *Classical and Quantum Gravity* 22, 9, 1647-1653 (2005).
- Rinkleff, R.-H., Wicht, A.: The concept of white light cavities using atomic phase coherence. *Physica Scripta T* 118, 85-88 (2005).
- Schnetter, E., Herrmann, F., Pollney, D.: Horizon Pretracking. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 044033 (2005).
- Singh, P., Vandersloot, K.: Semiclassical states, effective dynamics, and classical emergence in loop quantum cosmology. *Physical Review D* 72, 8, Seq. No.: 084004 (2005).
- Smith, J. R., Grote, H., Hewitson, M., Hild, S., Luck, H., Parsons, M., Strain, K. A., Willke, B.: Feedforward correction of mirror misalignment fluctuations for the GEO 600 gravitational wave detector. *Classical and Quantum Gravity* 22, 14, 3093-3104 (2005).
- Somiya, K., Beyersdorf, P., Arai, K., Sato, S., Kawamura, S., Miyakawa, O., Kawazoe, F., Sakata, S., Sekido, A., Mio, N.: Development of a frequency-detuned interferometer as a prototype experiment for next-generation gravitational-wave detectors. *Applied Optics* 44, 16, 3179-3191 (2005).
- Spani Molella, L., Rinkleff, R.-H., Danzmann, K.: The role of the coupling laser in electro-

- magnetically induced absorption. *Physical Review A* 72, Seq. No.: 041802 (R) (2005).
- Sperhake, U., Kelly, B., Laguna, P., Smith, K. L., Schnetter, E.: Black hole head-on collisions and gravitational waves with fixed mesh-refinement and dynamic singularity excision. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 124042 (2005).
- Staudacher, M.: The Factorized S-Matrix of CFT/AdS. *Journal of High Energy Physics* 05, Seq. No.: 054 (2005).
- Szilagyi, B. S., Kreiss, H. K., Winicour, J. W.: Modeling the Black Hole Excision Problem. *Physical Review D* 71, Seq. No.: 104035 (2005).
- Vahlbruch, H., Chelkowski, S., Hage, B., Franzen, A., Danzmann, K., Schnabel, R.: Demonstration of a squeezed-light-enhanced power- and signal-recycled Michelson interferometer. *Physical Review Letters* 95, 21, Seq. No.: 211102 (2005).
- Walder, R., Burrows, A., Ott, C. D., Livne, E., Jarrah, M.: Anisotropies in the Neutrino Fluxes and Heating Profiles in Two-dimensional, Time-dependent, Multi-group Radiation Hydrodynamics Simulations of Rotating Core-Collapse Supernovae. *Astrophysical Journal* 626, accepted (2005).
- Wen, L., Gair, J. R.: Detecting extreme mass ratio inspirals with LISA using time-frequency methods. *Classical and Quantum Gravity* 22, S445-S452 (2005).
- Wicht, A., Huke, P., Rinkleff, R.-H., Danzmann, K.: Advancing the optical feed back concept: Grating enhanced external cavity diode laser. *Physica Scripta T* 118, 82-85 (2005).
- Winicour, J.: Characteristic Evolution and Matching. *Living Reviews in Relativity* 8, Seq. No.: 10 (2005).
- Zamaklar, M., Zarembo, K., Schäfer-Nameki, S.: Quantum corrections to spinning strings in AdS<sub>5</sub>×S<sup>5</sup> versus Bethe ansatz: a comparative study. *Journal of High Energy Physics* 09, Seq. No.: 051 (2005).
- Zamaklar, M., Schäfer-Nameki, S.: Stringy sums and corrections to the quantum string Bethe ansatz. *Journal of High Energy Physics* 10, Seq. No.: 044 (2005).

## 5.2 Konferenzbeiträge

- Ajith, P., Iyer, B. R., Robinson, C. A. K., Sathyaprakash, B. S.: Complete adiabatic waveform templates for a test-mass in the Schwarzschild spacetime: VIRGO and Advanced LIGO studies. *Proceedings of the GWDAW-9* (2005) S1179-S1188.
- Astone, P., Babusci, D., Bassan, M., Borkowski, K. M., Brocco, L., Coccia, E., D'Antonio, S., Fafone, V., Frasca, S., Giordano, G., Jaranowski, P., Krolak, A., Marini, A., Minenkov, Y., Modena, I., Modestino, G., Moleti, A., Pai, A., Pallottino, G. V., Palomba, C., Pietka, M., Pizzella, G., Quintieri, L., Ricci, F., Rocchi, A., Ronga, F., Terenzi, R., Visco, M.: An all-sky search of EXPLORER data. *Classical and Quantum Gravity* 22, 18 Sp. Iss. Sp. Iss. SI (2005) S1243-S1254.
- Clausnitzer, T., Kley, E.-B., Tünnermann, A., Bunkowski, A., Burmeister, O., Danzmann, K., Schnabel, R., Duparré, A., Glied, S.: Low-loss gratings for next-generation gravitational wave detectors. *Advances in thin-film coatings for optical applications II*, (Eds.) Fulton, Michael L ... *Proceedings of SPIE* 5870. SPIE, the International Society for Optical Engineering, Bellingham, Wash. (2005) 153-160.
- Gair, J., Wen, L.: Detecting extreme mass ratio inspirals with LISA using time-frequency methods II: search characterization. *Proceedings of the 9th Gravitational Wave Data Analysis Workshop* (2005) S1359-S1371.
- Hewitson, M.: Preparing GEO600 for gravitational astronomy - a status report. *Proceedings of the 9th Gravitational Wave Data Analysis Workshop* (2005) S891-S900.
- Lee, H.: The Einstein-Vlasov System with a scalar field. *General Relativity and Gravi-*

- tational Physics: 16th SIGRAV Conference on General Relativity and Gravitational Physics AIP Conference Proceedings 751. (2005) 217-220.
- Garcia Marin, A. F., Heinzl, G., Schilling, R., Rüdiger, A., Wand, V., Steier, F., Guzman Cervantes, F., Weidner, A., Jennrich, O., Meca Meca, F. J., Danzmann, K.: Phase locking to a LISA arm: first results on a hardware model. [Proceedings of 38th ESLAB Symposium 5th International LISA Symposium] Classical and Quantum Gravity 22,10 Sp. Iss (2005), S235-S242.
- Peeters, K., Plefka, J., Zamaklar, M.: Splitting strings and chains. Proceedings of 37th International Conference Ahrenshoop on the Theory of Elementary Particles (2005) 640-646.
- Prix, R., Itoh, Y.: Global parameter-space correlations of coherent searches for continuous gravitational waves. Proceedings of GWDAW9 (2005) S1003-S1012.
- Robertson, D., Killow, C., Ward, H., Hough, J., Heinzl, G., Garcia, A., Wand, V., Johann, U., Braxmaier, C.: LTP interferometer - noise sources and performance. Classical and Quantum Gravity 22, 10 Sp. Iss. Sp. Iss. SI (2005) S155-S163.
- Wen, L., Schutz, B. F.: Coherent Network Detection of Gravitational Waves: The Redundancy Veto. Proceedings of the 9th Gravitational Wave Data Analysis Workshop (2005) 1321-1335.

Gerhard Huisken  
Geschäftsführender Direktor

# Sonneberg

## Sternwarte Sonneberg

Sternwartestraße 32, 96515 Sonneberg  
Tel. (0 36 75) 81 21-0, Telefax: (0 36 75) 81 21-9  
E-Mail: [office@4pisysteme.de](mailto:office@4pisysteme.de)  
WWW: <http://www.sternwarte-sonneberg.de>

### 0 Allgemeines

Seit dem 01. Januar 2004 wird die Sternwarte Sonneberg durch die private Firma „4 $\pi$  Systeme GmbH – Gesellschaft für Astronomie und Informationstechnologie mbH“ betrieben. Grundlage hierfür ist eine Erbbaurechtsbestellung zwischen dem kommunalen Zweckverband Sternwarte Sonneberg und der 4 $\pi$  Systeme GmbH, die diese zur Fortsetzung der wissenschaftlichen Tätigkeit an der Sternwarte und zum Betrieb des Astronomiemuseums verpflichtet. Letzteres wird gemeinsam mit dem „Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.“ geführt.

Gegenstand laufender Verhandlungen mit dem Thüringer Kultusministerium war die Anpassung eines Nutzungsvertrages für die im Eigentum des Freistaats Thüringen befindliche Plattensammlung, die Bibliothek und die Instrument. Das Kultusministerium beabsichtigte zwischenzeitlich den Verkauf der Teleskope durch Versteigerung an Dritte. Da die Instrumente jedoch unter Denkmalschutz stehen, wurde später davon Abstand genommen.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Dr. Peter Kroll [-1]

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Thomas Berthold, Dr. Hans-Jürgen Bräuer [-2], Dr. Peter Hiltner [-6], Alexander Lück [-6]

*Diplomanden:*

Sandro Krempel (FH Coburg)

*Sekretariat und Verwaltung:*

Susanne Weber [-0]

*Technisches Personal:*

Franz Groß, Siegfried Häfner, Wolfgang Heymann [-3], Klaus Löchel [-5], Norbert Polko, Jörg Sänger [-4], Rosi Geisensetter

## 1.2 Öffentlichkeitsarbeit

Beate Braun, Hubert Ehrlicher, Karin Gütschow, Heinz Siegel, Barbara Walter, Thomas Weber [-8]

*Studentische Mitarbeiter:*

Florin Boariu, Mario Sämisch, Wolfram Sang

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Sonneberg verfügt über sieben technisch einsatzbereite Teleskope: Schmidt-Kamera 500/700/1720 mm, Cassegrain I 600/1800 mm, Cassegrain II 600/1800/7500 mm, Astrograph GB 400/1950 mm, Astrograph GC 400/1600 mm, Himmelsüberwachung mit 7 Kameras  56/250 mm, historischer Refraktor 135/2030 mm.

Zur Rechnerausstattung gehören ca. 20 PC (vorwiegend SuSE-Linux 8.2 oder höher, auch Windows 9x, XP), darunter drei Archiv-Rechner (insgesamt 1 TB Plattenplatz).

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Der Turm und der Aufgang zur 8-m-Kuppel des Schmidt-Teleskops wurden im Frühjahr / Sommer umfangreich renoviert und in einen für die Öffentlichkeit prasentablen Zustand versetzt.

Die Bibliothek konnte aus finanziellen Gründen keine kommerziellen Periodika halten. Die Anschaffung von aktuellen Monographien war nur stark eingeschränkt möglich.

**2 Gäste**

Ständige Gäste des Instituts: Dr. Gerold A. Richter, Dr. Wolfgang Wenzel, Auswertung von Archivplatten

Besucher:

Eberhard Splittgerber (Halle): Auswertung und Scannen von Archivplatten, CCD-Beobachtung, Bild-Auswertung

Karen Friedrich (Chemnitz): Untersuchung von Mirasternen auf gescannten Platten

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit**

## 3.1 Lehrtätigkeiten

Peter Kroll hielt im Sommersemester 2004 und im Wintersemester 2004/5 an der TU Ilmenau im Studium Generale eine Vorlesung zum Thema *Highlights der Astronomie (I/II)* sowie im Sommersemester eine Vorlesung zum Thema *Einblicke in die Spezielle Relativitätstheorie*.

**4 Wissenschaftliche Arbeiten**

## 4.1 Beobachtungen

*Photographische Himmelsüberwachung*

Für die systematische photographische Himmelsüberwachung wurde das aus 4 im photographischen und 3 im photovisuellen Spektralbereich arbeitende Kamera-System (Tessare

56/250 mm) verwendet. Als Empfänger wurden bis August 2005 die Emulsionen FOMA ASTRO BLUE bzw. FOMA ASTRO PAN (mit Schott-Filter GG14) im Format 130×130 mm<sup>2</sup> eingesetzt. Die Belichtungszeit betrug einheitlich für beide Emulsionstypen 50 Minuten.

Da die FOMA-Emulsionen nicht mehr hergestellt werden, musste Ersatz beschafft werden. Seit Anfang September 2005 sind deshalb Planfilme (HP5 Plus 400) der Firma Ilford im Einsatz. Allerdings haben diese ein Format von 105×127 mm<sup>2</sup>, wodurch nicht mehr das gesamte Gesichtsfeld ausgenutzt werden kann. Die Planfilme werden an ihrer langen Seite in N-S-Richtung orientiert, da die Überlappung der Felder in O-W-Richtung größer ausfällt und somit die Überdeckung des Himmels gewährleistet werden kann. Wegen der starken Rotempfindlichkeit der Filme werden folgende Filter eingesetzt: Schott GG14 (2mm) für den photovisuellen Bereich und Schott BG23 (2mm) für den photographischen Bereich. Leider führt dies zu einem Reichweiteverlust gegenüber der FOMA ASTRO BLUE Emulsion von fast 1.5 mag im blauen Bereich.

Insgesamt wurden in 26 Nächten 230 photographische und 125 photovisuelle Aufnahmen gewonnen (K. Löchel).

## 4.2 Arbeiten im Plattenarchiv

### *Scannen*

Die im März 2003 angeschafften vier Flachbettscanner von Typ HP Scanjet 7400C mit Durchlichtaufsatz und der Software VueScan 6.2 wurden auch im Jahre 2005 intensiv genutzt. Innerhalb von ca. 7 Minuten kann eine 13cm × 13 cm<sup>2</sup> große Platte (Maximalgröße für diesen Scanner) bzw. Planfilm mit einer Auflösung von 20 µm mit 16 bit Graustufen digitalisiert werden.

Die Scanner werden durch Mitarbeiter und Hilfskräfte bedient. Im Jahre 2005 konnten fast 45 000 Platten gescannt werden, was die Gesamtzahl der digitalisierten Photoplatten auf über 165 000 erhöht. Der homogene Teil der Himmelsüberwachung liegt damit komplett digitalisiert vor.

Es wurde begonnen, Platten in verschiedenen kleineren Formaten, die vorwiegend in den 1930er bis 1950er eingesetzt worden waren, zu scannen. Dazu mussten die Platten teilweise zuvor erst gereinigt werden. Dabei wird die Glasrückseite der Platten mit Wasser und ggf. Spiritus von Verschmutzungen und Fingerabdrücken gereinigt.

Die Scandaten werden auf DVD gebrannt.

### *Datenmanagement*

Parallel zum Speichern der Daten auf DVD wurde von allen Scانبildern stark komprimierte JPEG-Dateien (8-bit) der Größe 2,5 bis 3 MB erzeugt und auf Festplatte gespeichert (Splittgerber). Diese Daten sollen über Internet verfügbar gemacht werden.

## 5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit spielte für das Institut eine wichtige Rolle. In den Räumen des Astronomie-Museums und zu 263 Führungen durch die Sternwarte konnten 4456 Besucher (darunter 1128 Kinder) gezählt werden.

Im Rahmen der monatlichen populärwissenschaftlichen Vorträge wurden 11 Veranstaltungen gemeinsam mit der Volkshochschule des Landkreises Sonneberg durchgeführt.

Von Peter Kroll wurde eine Sonderausstellung zum Thema „100 Jahre Relativitätstheorie“ konzipiert und am 07.04. anlässlich eines Vortrags von Prof. Dr. Hanns Ruder, Tübingen, eröffnet. Die Ausstellung wurde begleitet von Video-Material (Ruder) und einem interaktiven „relativistischen Fahrrad“ in Kopplung mit einem leistungsfähigen PC und einem Beamer.

## 5.1 Öffentliche Veranstaltungen und Lehrerfortbildung

10.09.: Astronomietag 2005, Vorträge und Führungen

11./12.09. Sonneberger Astronomieseminar für Lehrer

29.10.: Jahrestagung der FG Astronomiegeschichte der VdS

02.12.: Einführungsseminar für Amateurastronomen

## 5.2 Schülerprojekte

In Zusammenarbeit mit einigen Schulen Sonnebergs wurden Projekte (Seminarfacharbeiten und Praktika) in verschiedenen Themengebieten durchgeführt.

Seminarfacharbeiten (Weber):

Bastian Schillig/Martin Greiner (Staatliche Berufsbildende Schule Sonneberg): Hubble Space Telescope – das erste Groß-Spiegel-Teleskop als Weltraumobservatorium

Karolin Gerhard/Sebastian Fröbel/Roberto Jakob (Staatliche Berufsbildende Schule Sonneberg): Veränderliche Sterne

Praktikum (Weber): 31.10.-10.11.: Maurice Leiteritz (Realschule Steinach): Fotometrische Auswertung von Himmelsüberwachungsplatten (R Leo)

## 5.3 Öffentliche Beratungen

Auch in diesem Jahr wurden hunderte telefonische Anfragen der Öffentlichkeit zu astronomischen Phänomenen u.ä. entgegengenommen und beantwortet. Die Beratung für Amateurastronomen wurde fortgeführt (Weber).

## 6 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

*Abgeschlossen:*

Sandro Krempel, Konzepte zur Funktionsverbesserung von Teleskopmontierungen im Amateurbereich, FH Coburg, 2005

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Peter Kroll: „Scanning activities at Sonneberg Observatory“, Konferenz „Virtual Observatory: Plate Content Digitization, Archive Mining and Image Sequence Processing“ in Sofia, Bulgarien, 27.04.-30.04.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Agerer, F., Berthold, T.: IL Lac: an Eclipsing Binary with Displaced Secondary Minimum, IBVS 5621, 2005

Bernhard, K., Lloyd, C., Berthold, T., Kriebel, W., Renz, W.: A New Bright U Gem Variable Identified with the X-Ray Source 1RXS J053234.9+624755, IBVS 5620, 2005

Goranskij, V. P., Shugarov, S. Yu., Kroll, P., Golovin, A.: GSC 4232.2830, an Eclipsing Binary with Elliptical Orbit, IBVS 5618, 2005

Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: Three RR Lyrae Stars with Variable Periods in Ophiuchus, IBVS 5607, 2005



Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: Elements for 7 Eclipsing Binaries in Ophiuchus, IBVS 5637, 2005

Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: Elements for 8 RR Lyrae Variables in Ophiuchus, IBVS 5660, 2005

## 8.2 Konferenzbeiträge

Goranskij, V., Shugarov, S., Kroll, P., Golovin, A.: GSC 4232.2850, a new eclipsing binary with elliptical orbit, in: 12th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, held in Kyiv, Ukraine, April 19-23, 2005, Eds.: Simon, A.; Golovin, A., Kyiv University Press, p. 53, 2005

Shugarov, S. Yu., Katysheva, N. A., Seregina, T. M., Volkov, I. M., Kroll, P.: Two periods of the variability in V380 Oph, in: The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects, Proceedings of ASP Conference Vol. 330. Edited by J.-M. Hameury and J.-P. Lasota. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.495, 2005

Vogt, N., Kroll, P.: Long-Term Studies of Hitherto Unexplored Variables on Sonneberg Patrol Plates: O-C Aspects, in: The Light-Time Effect in Astrophysics, Proceedings of ASP Conference Series, Vol. 335, held in Brussels 19-22 July 2004. Edited by C. Sterken. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p. 119, 2005

Peter Kroll



# Tautenburg

## Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Karl-Schwarzschild-Observatorium  
Sternwarte 5, D-07778 Tautenburg  
Tel.: (036427) 863-0, Fax: (036427) 863-29, e-Mail: [username]@tls-tautenburg.de  
WWW: <http://www.tls-tautenburg.de>

### 0 Allgemeines

Die Thüringer Landessternwarte Tautenburg wurde am 1.1.1992 aus dem Bestand des Karl-Schwarzschild-Observatoriums, das dem ehemaligen Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR angegliedert war, als Einrichtung des öffentlichen Rechts des Freistaats Thüringen gegründet. Die Sternwarte Tautenburg wurde im Jahre 1960 mit der Inbetriebnahme des von CARL ZEISS JENA erstellten 2-m-Universal-Spiegelteleskops (Schmidt-Cassegrain-Coudé-Teleskop) eröffnet. Die Thüringer Landessternwarte ist mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena verbunden, indem ihr jeweiliger Direktor den Lehrstuhl für Astronomie (II) an der Universität innehat.

Gemäß der Satzung des Instituts, und auf Einladung des Thüringer Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, fand am 6./7. Oktober eine turnusgemäße Evaluierung der Thüringer Landessternwarte durch den wissenschaftlichen Beirat unter Vorsitz von Frau Prof. Dr. R. Schulte-Ladbeck (Pittsburgh, USA) statt. Dem wissenschaftlichen Beirat gehören zudem an: Prof. Dr. K. S. de Boer (Bonn), Prof. Dr. D. H. Hartmann (Clemson, USA), Prof. Dr. O. von der Lühe (Freiburg), Prof. Dr. G. Morfill (Garching), Prof. Dr. K. Strassmeier (Potsdam) und Prof. Dr. A. Wipf (Jena). Als Gäste nahmen seitens des Ministeriums Dr. J. Niklaus und Dr. J. Prinzhausen teil.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. A. P. Hatzes, Prof. Dr. J. Solf (Emeritus)

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. F. Börngen (freier Mitarbeiter), Dr. J. Eislöffel, Dr. E. Guenther, Dr. S. Klose, Dr. H. Lehmann, Dr. S. Melnikov (ab 1.10., BMBF), Dr. H. Meusinger, Dr. B. Stecklum, H. Voss (ab 1.9., BMBF), Dr. J. Woitas (bis 3.2., BMBF)

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. A. Gamarova (DLR), Dipl.-Phys. M. Esposito (Università di Salerno, ab 18.1.), Dipl.-Phys. P. Ferrero (DFG, ab 1.9.), Dipl.-Phys. L. Fraga (DAAD, ab 1.4.), Dipl.-Phys. M. Hartmann (DFG, ab 1.12.), Dipl.-Phys. A. Kann (DFG, ab 1.4.), Dipl.-Phys. A. Zeh (DFG)

*Diplomanden:*

P. Eigmüller (ab 16.3.), M. Hartmann (bis 30.11.), M. Henze (ab 1.10.), J. Kohnert (bis 14.11.)

*Praktikanten:*

10 Studenten der Universität Leipzig, ein Student der Universität Jena, sechs Schüler aus Jena, Weißenfels und Como (Italien)

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Köhler, Dipl.-Kauf. A. Schmidt (abgeordnet von der FSU Jena)

*Technisches Personal:*

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, M. Fuhrmann, Dipl.-Ing. (FH) J. Haupt, C. Högner, S. Högner, M. Kehr (abgeordnet von der FSU Jena), Dipl.-Ing. (FH) U. Laux, F. Ludwig, H. Menzel, Dipl.-Ing. M. Pluto, E. Rosenlöcher, Dipl.-Ing. J. Schiller, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler, K. Zimmermann

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

E. Stiller (28.2.)

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

M. Kehr (ab 1.10.)

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

2-m-Teleskop, nutzbar als Schmidt-System f/3 (1340/2000/4000mm), Cassegrain-System f/10.5 und Coudé-System f/46, klassischer Coudé-Spektrograph, hochauflösender Coudé-Echelle-Spektrograph, Nasmyth-Spektrograph niedriger Auflösung, TEST-Teleskop (30-cm-Flatfield Kamera als Schmidt-System f/3.2), CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und LINUX-PCs im Rechnernetzverbund, CAD-Arbeitsplatzrechner.

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Das Datennetz der Landessternwarte wurde erweitert, die Telefonanlage modernisiert. In der Mechanikwerkstatt wurde ein LAN-Schrank errichtet, die Netzwerkverkabelung erneuert und die Werkstatt an das Gigabit-Glasfasernetz angeschlossen. Als Maßnahme zur Seeingverbesserung wurde der Ausgang zur Kuppel mit wärmedämmenden Türen versehen.

Die Bibliotheksarbeit wurde wie in den Vorjahren von S. Klose (wissenschaftliche Betreuung) und F. Ludwig (Routinearbeiten) erledigt. Die Bibliothek wurde um 69 Bände erweitert (inklusive Zeitschriften-Bindungen). Es wurden 20 Zeitschriften bezogen.

## 2 Gäste

B. Burggraf (Bochum), B. Castenheira (Univ. of Texas at Austin, Texas, USA), A. Cochran (Univ. of Texas at Austin, Texas, USA), W. Cochran (Univ. of Texas at Austin, Texas,

USA), M. Döllinger (ESO), M. Endl (Univ. of Texas at Austin, Texas, USA), D. Froebrich (DIAS, Dublin), D. H. Hartmann (Clemson, SC, USA), P. Hauschildt (Univ. Hamburg), A. Homewood (Clemson, SC, USA), B. König (Garching), A. Manning (Clemson, SC, USA), D. Mkrtchian (Seoul, Südkorea), R. Neuhäuser (AIU, Jena), G. Pinzon (Rio de Janeiro, Brasilien), C. Riddle (Clemson, SC, USA), G. Rüdiger (AIP, Potsdam), A. Scholz (Univ. Toronto), R.-D. Scholz (AI Potsdam), H. Voss (DLR, Berlin), G. Williger (Louisville, USA), U. Wolter (Hamburger Sternwarte), G. Wuchterl (AIU, Jena).

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

##### (a) Universität Jena:

*Guenther*: Sommersemester 2005: „Das Planetensystem“; Wintersemester: „Die Entstehung der Sterne“

*Hatzes*: Sommersemester 2005: Spektroskopie (gemeinsam mit M. Hempel, Jena)

*Klose*: Sommersemester 2005: zwei Einzelvorlesungen zu Gammastrahlenastronomie

*Meusinger*: Sommersemester 2005: „Astrophysik II: Extragalaktik“

##### (b) Universität Leipzig:

Zwischen der Thüringer Landessternwarte Tautenburg und der Universität Leipzig wurde eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen.

*Meusinger*: Wintersemester 2004/2005: „Physik der Sterne“; Sommersemester 2005: „Galaxien und Kosmologie“; Sommersemester 2005: Astrophysikalisches Praktikum; Wintersemester 2005/2006: „Physik der Sterne“

##### (c) Andere:

Hatzes hat an der Wilhelm und Else Heraeus Physics School on Extrasolar Planetary Systems (17.-21. Oktober) eine Vorlesung zum Thema „Search for Extrasolar Planets“ gehalten.

#### 3.2 Prüfungen

*Meusinger*: Astrophysik als physikalisches Nebenfach an der Universität Leipzig (1 Diplom, 1 Bachelor, 1 Master)

#### 3.3 Gremientätigkeit

*Hatzes*: Astronomische Nachrichten, Advisory Board; COROT: Deutsches Team; CRIRES Instrument Science Team; ENEAS, European Network Asteroseismology; European Geophysical Union 2005 Assembly, Co-convenor for session on Exoplanets and planetary formation; Promotions- und Habilitationskommissionen der Physikisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena; Scientific Organizing Committee des vierten Workshops Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten, Münster; Advisor im Observing Program Committee beim European Southern Observatory; Chairman at Large Observing Program Committee beim European Southern Observatory

*Lehmann*: ENEAS, European Network Asteroseismology

*Meusinger*: Astronomische Gesellschaft, Co-convenor für das splinter meeting über Active Galactic Nuclei

*Stecklum*: MATISSE Science Team

### 3.4 Gutachtertätigkeit

Astron. Astrophys.: Eislöffel, Guenther, Hatzes, Klose, Stecklum

Astrophys. J.: Kann, Klose

Astrophys. J. Lett.: Eislöffel

Publ. Astron. Soc. Pacific: Hatzes

Anderes:

*Chandra* Time Allocation Panel: Eislöffel

Observing proposal for Panel for the Allocation of Telescope Time on the AAT/UKST:  
Hatzes

DFG Projektanträge: Hatzes, Klose

Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich: Hatzes

Wissenschaftsinstitutionen europäischer Länder: Guenther

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen, Rechnersysteme, Software

#### *2-m-Teleskop, Kuppel*

Der 2-m-Hauptspiegel des Teleskops wurde von der Firma Carl Zeiss in Jena mit einem neuen Aluminiumbelag mit Schutzschicht versehen. Dadurch konnten in der Zeit vom 7.-21.11.2005 keine Beobachtungen durchgeführt werden.

Um eine genaue Bestimmung des Fokus des 2-m-Teleskops vornehmen zu können, wurde ein Absolutwert-Lineargeber angeschafft und ein Meßwandler zur Übertragung der Fokuswerte in den Beobachterraum aufgebaut (Kehr, Pluto).

Anfang des Jahres 2005 begannen die vorbereitenden Untersuchungen für die für das kommende Jahr geplante dritte Ausbaustufe des 2-m-Teleskops. In der ersten Phase wurden die zu ersetzenden Hardware-Komponenten geprüft und ausgesucht. Die Rekonstruktion wird die Firma Jenaer Antriebstechnik ausführen, die bereits 1997 die zweite Ausbaustufe erledigte. Als deren Partner fungiert die Automatisierungstechnik GmbH Rex & Schley, Erfurt. Geplant ist die sinnvolle Zusammenlegung der Funktionen der ersten und zweiten Ausbaustufe mit gleichzeitigem Wechsel der Computer-Hardware und dem Leistungsteil der Teleskop-Steueranlage. In diesem Zusammenhang wurde auch damit begonnen, das auf einem Linux-Rechner laufende, in Qt geschriebene Teleskop-Bedienprogramm komplett umzuschreiben (Fuhrmann, Pluto).

#### *CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus*

Nach abschließenden Korrekturen steht der  $4k \times 4k$  CCD486 Chip von Lockheed/Fairchild Imaging für die Routinebeobachtung zur Verfügung. Insbesondere ist im Ergebnis umfangreicher Testmessungen ein Korrekturring erstellt worden, welcher die Neigung des Chips zur optischen Achse korrigiert (Meusinger, Eislöffel, Stecklum, Pluto, Winkler, Haupt, Laux).

#### *Coudé-Echelle-Spektrograph*

Mit dem hochauflösenden Echelle-Spektrographen im Coudé-Fokus wurden Spektren in 542 Beobachtungsstunden gewonnen, hauptsächlich zu den Forschungsgebieten extrasolare Planeten und Asteroseismologie.

#### *Zeeman-Spektrograph*

Aufgrund von Instabilitäten beim Ansatz des Zeeman-Adapters am mitdrehenden Flansch der Delta-Achse des Teleskops mußte das mechanische Konzept geändert werden. Der Zeeman-Adapter sitzt jetzt auf einem am festen Flansch der Delta-Achse angebrachten Lager und wird über einen Mitnehmer mit dem Teleskop in Delta bewegt. Bei optimaler Justierung ist der Lichtdurchsatz zufriedenstellend. Wegen des hohen Justieraufwands, und um den Lichtdurchsatz weiter zu verbessern, sind zusätzliche Änderungen an Nachführ-

optik und Fasereinkopplung geplant und sollen 2006 realisiert werden (Lehmann, Haupt, Winkler).

#### *Nasmyth-Spektrograph*

Der Nasmyth-Spektrograph kam im Jahr 2005 in drei Beobachtungsperioden zum Einsatz. Zur Verifikation der aus den Schmidt-Aufnahmen gewonnenen Kandidaten für Herbig-Haro-Objekte konnten etwa 50 Quellen spektroskopiert werden.

#### *TERAMOBILE-Projekt*

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Physik und Quantenoptik der FSU Jena wurde eine weitere Meßkampagne des Teramobile-Projekts an der TLS durchgeführt. Bei Teramobile handelt es sich um einen mobilen Hochleistungs-Laser für die Atmosphärenforschung. Mit Hilfe des 2-m-Teleskops wurden Bilder und Spektren der durch den Laser erzeugten Plasmafilamente gewonnen (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Sauerbrey, Jena).

#### *Plattenscanner*

Die routinemäßige Digitalisierung der Photoplatten aus dem Archiv des Tautenburger Schmidt-Teleskops wurde ohne nennenswerte Unterbrechungen fortgesetzt. Die Zahl der digitalisierten Platten erhöhte sich auf 3460, das sind 38% aller archivierten Schmidt-Platten (Högner, Laux, Meusinger).

#### *Optikrechnungen*

Zuarbeiten erfolgten für: (1) das GROND-Projekt (Laux, in Zusammenarbeit mit Greiner und Huber, Garching); (2) das HERMES-Projekt: Überprüfung und Optimierung des optischen Designs des Hermes-Spektrographen für das Mercator-Teleskop auf La Palma (Laux, Lehmann, in Zusammenarbeit mit Raskin, KU Leuven) sowie die Berechnung und das Design eines Image Slicers für den Hermes-Spektrographen (Lehmann); (3) das NAHUAL-Projekt (Laux, Guenther).

#### *Beteiligung an der COROT-Mission*

*COROT* wird die erste Satellitenmission sein, die speziell für die Suche nach extrasolaren Planeten konzipiert ist. Die Thüringer Landessternwarte beteiligte sich am Antrag der DLR auf finanzielle Unterstützung des Projektes, wobei A. Hatzes als Co-Investigator des Projektes fungiert.

Die TLS trat dem von C. Macceroni und I. Ribas organisierten *Binary Thematic Team* bei. Die Zusammenarbeit soll sich vor allem auf die Auswertung der mit dem *COROT*-Satelliten gewonnenen Daten hinsichtlich von Doppelsternen mit pulsierenden Komponenten, insbesondere Algolssystemen, erstrecken (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Mkrtichian, Seoul).

#### *Tautenburg Exoplanet Search Telescope (TEST)*

Der Turm für das Tautenburger Exoplanet Search Telescope wurde fertiggestellt. Im April wurde die Kuppel geliefert, aufgebaut, und mit Säule und Montierung auf den Turm gehoben. Danach wurde eine neue Elektrounterverteilung, sowie die gesamte Verkabelung für Teleskop-, Leitrohr- und Überwachungskameras und für die Steuerungen von Teleskop, Kuppel und Filterrad einschließlich der notwendigen Schnittstellenwandler aufgebaut, so daß das TEST ebenfalls vom Kontrollraum des 2-m-Teleskops aus gesteuert werden kann.

Für die Inbetriebnahme des TEST-Teleskops wurde ein Steuerrechner angeschafft und konfiguriert, der die entsprechenden Software-Komponenten für die Steuerung der Baader-Kuppel (AutomaDome von Software Bisque), Teleskop-Steuerung (Coordinate III von Quadrant Systems und TheSky, TPoint von Software Bisque) sowie die Software für die Apogee-CCD-Kamera AP16E und die Leitrohr-Kamera SBIG ST 2000XM (CCDSOFT von Software Bisque) bereitstellt. In der TEST-Kuppel und am Teleskop wurde eine Klimamessung aufgebaut, die Temperaturen und Feuchtigkeiten überwacht, und deren Meßwerte auf der Wetterseite der lokalen Homepage dargestellt werden.

Das TEST hatte schließlich im September First Light. Gegenwärtig wird an der Automatisierung der Steuerung gearbeitet (Eislöffel, Fuhrmann, Haupt, Kehr, Lehmann, Menzel, Pluto, Schiller, Winkler, Voss).

#### *GROND-Projekt*

GROND steht für „Gamma-Ray Burst Optical Near-Infrared Detector“. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt des MPE Garching und der TLS, wobei die Federführung und Hauptlast am MPE liegt (PIs: Dr. J. Greiner, Prof. G. Hasinger). Ziel des Projekts sind schnelle Nachfolgebeobachtungen von GRB-Afterglows mit dem ESO/MPG 2.2-m-Teleskop auf La Silla, Chile. GROND erfordert den Bau eines automatisierten Schwenkspiegels am 2.2-m-Teleskop, die sog. M3-Einheit, wofür primär die TLS Verantwortung trägt. Die Arbeiten dazu begannen im Januar 2004, der Auftrag zur Konstruktion der M3-Einheit wurde im gleichen Jahr an das Ingenieurbüro Steinbach-Könitzer-Lopez in Jena vergeben. Im Juni 2005 erfolgte der erstmalige Anbau der neuen M3-Einheit an das 2.2-m-Teleskop. Sie hatte dann im August First Light und zeigt u.a. deutlich besseren Schutz vor Streulicht als die alte Streulichthaube. Die TLS erwarb zudem einen HAWAII-Detektor (1k × 1k) von Rockwell, USA, für die in Garching im Bau befindliche Multikanal-Kamera sowie einige Rechnerkomponenten (Klose, Fuhrmann, Laux, Winkler, in Zusammenarbeit mit Greiner und Huber, Garching; Lopez, Jena).

#### *HERMES-Projekt*

Das Projekt Hermes (*High Efficiency and Resolution Mercator Echelle Spectrograph*) wurde als Gemeinschaftsprojekt des Instituut voor Sterrenkunde der Katholischen Universität Leuven (Belgien), des Institut d'Astronomie et d'Astrophysique in Brüssel (Belgien), des Royal Observatory (Belgien), des Instituto de Astrofísica de Canarias (Spanien) und des Observatoire Astronomique de l'Université de Genève (Schweiz) begründet. Es handelt sich um einen hochauflösenden Spektrographen zur Untersuchung von Linienprofilvariationen und Radialgeschwindigkeiten von Sternen, welcher für die Arbeit am 1.2-m-Mercator-Teleskop auf La Palma vorgesehen ist. Das Projekt befindet sich in der Entwurfsphase, ein vorläufiges optisches Design liegt vor. Die Fertigung von Einzelteilen ist für 2006 vorgesehen, die Integrationsphase für 2007, der Spektrograph soll ab Ende 2007 einsatzfähig sein. Die TLS trat dem Hermes-Konsortium Anfang 2005 als gleichberechtigtes Mitglied bei. Sie beteiligt sich finanziell an dem Projekt, bringt Expertisen bzgl. des spektroskopischen und optischen Konzepts ein, erstellt das Design des integrierten Image Slicers, beteiligt sich am mechanischen Design und stellt Werkstattkapazitäten zur Fertigung mechanischer Komponenten des Spektrographen zur Verfügung. Mit dem Hermes-Spektrographen wird die TLS Beobachtungszeit an einem in seinen Leistungsparametern dem Tautenburger Coudé-Echelle-Spektrographen vergleichbaren Instrument an einem klimatisch hervorragenden Beobachtungsstandort erhalten (Lehman, Laux, Haupt, Winkler).

#### *NAHUAL-Projekt*

Unter der Leitung des Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) beteiligt sich die TLS zusammen mit dem LAEFF (Madrid, Spanien), dem IAA (Granada, Spanien) und dem Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Firenze, Italien) an einer Projektstudie zum Bau eines hochauflösenden IR-Spektrographen für das 10-m-GTC Teleskop auf La Palma (NAHUAL). NAHUAL soll für die Erforschung von extrasolaren Planeten optimiert werden. Im Berichtsjahr wurden die Vorstudien für das optische Konzept abgeschlossen. Es ist geplant, den Spektrographen in der ersten Ausbaustufe mit einem 2k × 2k Detektor, einer f/3.5-Kamera und einem Image-Slicer zu betreiben. In dieser Ausbaustufe wird eine Auflösung von 42000 erreicht, bei der die Bänder *J, H, K* simultan überdeckt werden. Ein weiterer Betriebsmodus wird eine Auflösung von 85000 ermöglichen, wobei zwei Einstellungen zur Überdeckung des *J, H, K*-Bereichs nötig sein werden. In der zweiten Ausbaustufe soll der NAHUAL-Spektrograph mit einem AO-System, einem 4k × 4k Detektor und einer f/7-Kamera versehen werden. Damit wird eine Auflösung von 84000 erreicht werden mit simultaner Überdeckung der *J, H, K*-Bänder (Guenther, Laux, in Zusammenarbeit mit Martín,



IAC; Sanchez-Blanco, IAC+IAA).

## 4.2 Sonnensystem

In den Schmidt-Perioden wurden weiterhin bis vor dem Einschlag des Impaktors der DEEP IMPACT-Mission im Juli 2005 regelmäßig Direktaufnahmen des Kometen 9P/Tempel 1 gewonnen. Die Tautenburger Aufnahmen dienen zum Studium der Aktivität und Morphologie des Kometen vor dem Impakt-Ereignis und sollen so helfen, die Auswirkungen des Einschlags abzuschätzen (Eislöffel, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Rauer und Weiler, Berlin).

Es erschienen in zehn Ausgaben der Minor Planet Circulars Mitteilungen über Tautenburger Planetoiden. An 74 im Jahr 2005 erfolgten Numerierungen waren Tautenburger Beobachtungen beteiligt. Die Zahl der auf Tautenburger Schmidtplatten gefundenen Objekte mit definitiven Bezeichnungen erhöhte sich um 13 und stieg auf 519. Darunter sind acht Objekte aus den KSO-ARI-Surveys (Karl-Schwarzschild-Observatorium – Astronomisches Recheninstitut) mit L. D. Schmadel. Siebzehn von Börngen beantragte Namen für Planetoiden wurden akzeptiert. Der Zeissianer H. G. Beck („Astro-Beck“) wurde anlässlich des 75. Geburtstages, die Jenaer Kollegen Gürtler und Dorschner bereits 2004 anlässlich ihrer 65. Geburtstage durch Benennung von KSO-ARI-Objekten geehrt. Die Zahl der noch unnummerierten Kleinen Planeten mit Bahnen in mehreren Oppositionen betrug am Jahresende 17 (Börngen).

## 4.3 Sternentstehung und junge Sterne

### *Ausströmungen junger Sterne*

Nach der erfolgreichen Studie des HH 1-Jets wurde nun eine größere Zahl von Jets in den Sternentstehungsgebieten in Orion und Vela nahezu gleichzeitig im Optischen mit EFOSC2 und Nahinfraroten mit SOFI auf La Silla spektroskopiert, um ihre Anregung zu untersuchen. Dabei zeigt sich, daß aus den nahinfraroten verbotenen Eisen-Linien systematisch höhere Elektronendichten und niedrigere Temperaturen abgeleitet werden, als aus optischen Linien. Dieser Effekt wird noch ausgeprägter in den Kalzium-Linien sichtbar. Diese Beobachtungen zeigen die hoch-kollimierten Jets erstmals als Gebilde, die zu ihrer Zentralachse hin immer dichter und kühler werden. Sie sind nicht im Inneren hohl, wie gelegentlich vermutet wurde. Die Beobachtungen zeigen auch, daß Kalzium und Eisen in den Jets deutlich unterhäufig sind, verglichen mit den solaren Werten. Dies weist darauf hin, daß diese Ionen in Staubkörnern gebunden sind, und damit, daß die Staubkörner des interstellaren Mediums, bzw. der Molekülwolke, durch die sich der Jet bohrt, in den Stoßwellen der Jets nicht vollständig zerstört werden (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Massi und Podio, Florenz; Giannini und Nisini, Rom; Ray, Dublin).

Die Arbeit mit den HST/STIS-Spektren von LkH $\alpha$  233 wurde fortgesetzt. Es wird im Detail untersucht, wie sich die Meßfehler in den Linienverhältnissen und andere Meßfehler auf die abgeleiteten physikalischen Parameter wie Elektronendichte und -temperatur, Ionisationsgrad und Massenfluß auswirken (Eislöffel, Melnikov, Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Ray, Dublin).

Die Suche nach Herbig-Haro Objekten (HHOs) bei jungen Sternen und Dunkelwolken anhand von Schmidt-Aufnahmen unter Verwendung der H $\alpha$ -, S[II]- und I-Filter wurde fortgesetzt. Im Jahr 2005 konnten 122 Regionen beobachtet werden, wobei für mehr als 20 Gebiete ein oder mehrere neue HHOs gefunden wurden.

Ein Survey zur Suche von HHOs in der Nähe von Dunkelwolken wurde basierend auf DSS2-Aufnahmen durchgeführt. Die Stichproben wurden den Katalogen von Dutra & Bica (2002) und Dobashi (2005) entnommen. Die vom DSS-Server des STScI transferierten B-, R- und I-Aufnahmen der Regionen mit einem maximalen Gesichtsfeld von einem Quadratgrad wurden als Echtfarbbilder dargestellt und visuell inspiziert. Aufgrund des fehlenden Kontinuums und der ausgeprägten H $\alpha$ - und S[II]-Emissionslinien von HHOs, die nahe des Maximums der Transmission des R-Filters liegen, heben sich diese farblich

hervor. Von den 5004 Regionen des Katalogs von Dutra & Bica wurden in mehr als 100 Fällen Kandidaten für neue HHOs gefunden. Für 18 südliche Kandidaten gelang die Bestätigung der HH-Natur durch den Nachweis der Objekte im SuperCosmos H $\alpha$ -Survey (SHS). Für bislang zwei nördliche Regionen erfolgte dies anhand von Schmidt-Aufnahmen. Unter den 5046 Regionen des Dobashi-Katalogs wurden bei 16 HH-Kandidaten gefunden, wobei einige in der anderen Stichprobe ebenfalls vertreten sind. Der vom IPHAS-Konsortium gewährte Zugriff auf die Daten dieses H $\alpha$ -Surveys erlaubt die Verifizierung heller nördlicher HH-Kandidaten.

Die Begrenzung des Gesichtsfelds durch den DSS-Server und der Zeitaufwand für die Inspektion der Bilder legen nahe, einen All-Sky-Survey nach HHOs auf einer anderen Grundlage durchzuführen. Zu diesem Zweck wurden anhand eines Template-Spektrums die Farbenindizes ( $B - R$ ) und ( $I - R$ ) eines typischen HHOs berechnet. Wegen der Dominanz der H $\alpha$ - und S[II]-Linien sind die ( $B - R$ )-Farben rot, die ( $I - R$ )-Farben hingegen blau. Dies sollte eine Identifizierung in photometrischen Katalogen gestatten. Zum Test wurde das Zweifarbenindex-Diagramm aller Objekte des USNO-B1-Katalogs innerhalb von 10 arcsec an den Positionen der bekannten HHOs konstruiert. Neben der Sequenz von Hauptreihensternen, die zahlenmäßig dominieren, tritt eine Gruppierung von Objekten mit den für HHOs typischen Farbenindizes auf. Damit wurde die Eignung des USNO-B1-Katalogs für einen derartigen Survey bestätigt. Das US-Naval-Observatory wird eine Kopie des 120 GB großen Katalogs zur Verfügung stellen.

Unter den gefundenen Objekten sind solche von besonderem Interesse, bei denen die treibende Quelle nicht mit einer IRAS-Punktquelle assoziiert ist. Einige dieser Objekte haben Leuchtkräfte von höchstens ca. 0.5 Sonnenleuchtkräften und sind damit potentielle Kandidaten für junge Braune Zwerge.

Neben HHOs konnten auch einige weitere interessante Objekte (Planetarische Nebel, Kandidaten für Weiße Zwerge u.a.) gefunden werden (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Vrba, Flagstaff).

Für die von G192.16–3.82, einem eingebetteten jungen B-Stern, ausgehende Ausströmung HH396/397 gab es bislang noch keine Radialgeschwindigkeitsmessungen. Die große Streuung der mit Hilfe des Nasmyth-Spektrographen ermittelten Radialgeschwindigkeiten von vier gemessenen Knoten weist offenbar auf einen niedrigen Kollimationsgrad hin, der für massereichere junge stellare Objekte typisch zu sein scheint (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Shepherd, Socorro).

#### *Materieverteilung um massereiche Protosterne*

Zur Charakterisierung der zirkumstellaren Scheiben um südliche Protosterne wurden Messungen des thermischen Staubkontinuums bei 3mm Wellenlänge und des CS(2-1)-Übergangs mit zwei verschiedenen Baseline-Konfigurationen des ATCA-Interferometers durchgeführt. Dabei konnten die Quellen CG30, Reipurth 4 und Reipurth 5 sowohl in Kontinuum als auch in der Linienstrahlung kartiert werden. Die gewonnenen Daten sollen gemeinsam mit den Ergebnissen der früheren VLT-Infrarotbeobachtungen mit Hilfe des Strahlungstransportprogramms von Wolf et al. (1999) analysiert werden, um Rückschlüsse auf das Wachstum von Staubteilchen in zirkumstellaren Scheiben zu erhalten (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Zinnecker und Correira, Potsdam; Launhardt und Wolf, Heidelberg).

#### *Massenbestimmung von T Tauri-Sternen*

Obwohl die Masse der entscheidende Parameter für die Entwicklung eines Sterns ist, können bisher die Massen junger Sterne nur mit Hilfe von Entwicklungsrechnungen geschätzt werden. Um die Entwicklungsrechnungen zu prüfen, ist die Bestimmung der Massen wenigstens einiger junger Sterne erforderlich. Eine direkte Bestimmung der Massen ist für spektroskopische Doppelsterne möglich, wenn die Radialgeschwindigkeitsdaten (RG-Daten) mit VLTI-Beobachtungen kombiniert werden. Im Berichtsjahr wurde nun die finale Liste von 12 spektroskopischen Doppel- und drei spektroskopischen Dreifachsystemen erarbeitet, die sich für die AMBER-Beobachtungen eignen, und es wurde mit den AMBER-

Beobachtungen begonnen (Guenther, Esposito, in Zusammenarbeit mit Alcalá Covino und Mundt, Heidelberg).

#### *Braune Zwerge und sehr massearme Sterne*

Die Untersuchungen von Braunen Zwergen in Sternentstehungsgebieten und jungen Sternhaufen wurden fortgesetzt. Die Auswertung der Mehrfarben-Photometrie mit dem Wide Field Imager (WFI) am ESO/MPG 2.2-m-Teleskop auf La Silla in den nahen Sternentstehungsgebieten Chamaeleon II, Corona Australis und Lupus 3 wurde abgeschlossen und publiziert. In Lupus 3 wurden 19 sehr massearme Sterne und drei Braune Zwerge als mögliche Kandidaten dieses Sternentstehungsgebiets identifiziert. Sie zeigen alle ähnlich starke Halpa-Emission, was als Anzeichen für Akkretion und damit für ihr junges Alter gelten kann. Im Gegensatz zu Lupus 3 konnten in Cha II keine guten Kandidaten für Mitglieder dieses Sternentstehungsgebiets gefunden werden: ein Objekt mit Halpa-Emission ist wahrscheinlich ein Vordergrundstern und auch für zwei mögliche Kandidaten mit planetarer Masse ist die Zugehörigkeit zum Gebiet zweifelhaft. In Corona Australis wurden im Gebiet des Coronet-Haufens fünf Sterne und acht Braune Zwerge als mögliche Mitglieder identifiziert. Einige von ihnen zeigen jedoch keine Halpa-Emission oder ihre ISOCAM-Photometrie im mittleren Infrarot zeigt keine Anzeichen für einen Exzess, d.h. für eine Scheibe. Der Status dieser Objekte kann nur durch spektroskopische Nachfolgebeobachtungen geklärt werden (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit López Martí, Barcelona; Mundt, Heidelberg).

## 4.4 Extrasolare Planeten

### *Radialgeschwindigkeitsmessungen*

1.) *Die Suche nach Planeten junger Sterne:* Gemäß der Theorien der Planetenentstehung verändern sich die Bahnen von Planeten innerhalb der ersten Millionen Jahre dramatisch. Um herauszufinden, welche Prozesse in dieser Phase ablaufen, müssen zunächst einmal Planeten junger Sterne entdeckt werden. Mit dem Tautenburger Teleskop wird seit 2001 eine Stichprobe von 46 Sternen im Alter von 100 bis 300 Millionen Jahren untersucht. Die vorliegenden Daten sind umfangreich genug, um bei den meisten Sternen Planeten mit einer Masse von der des Jupiters und einer Periode  $\leq 50$  Tage auszuschließen. Ein Stern zeigt allerdings kurzperiodische Radialgeschwindigkeitsvariationen (RG-Variationen). Photometrische Beobachtungen sollen klären, ob es sich um einen Planeten handelt. Im Berichtsjahr wurde die Stichprobe der untersuchten jungen Sterne erweitert (Esposito, Guenther).

Das im Jahre 2004 begonnene HARPS-Programm zur Suche von Planeten junger Sterne wurde fortgesetzt. Dieses Programm umfaßt zur Zeit 67 Sterne im Alter von 10 bis 200 Millionen Jahren, von denen bereits 480 Spektren gewonnen wurden. Es ergaben sich überraschend viele Planetenkandidaten (Guenther).

2.) *Die Suche nach Planeten von Sternen mit einer Überhäufigkeit von schweren Elementen:* Sterne, bei denen bisher Planeten gefunden wurden, zeigen eine gewisse Überhäufigkeit von schweren Elementen. Sollte sich dieser Zusammenhang bestätigen, so wäre dies ein wichtiges Argument für das „Core-Accretion-Scenario“ der Planetenentstehung. Allerdings wurden bei bisherigen Untersuchungen jeweils sehr große Stichproben untersucht, bei denen pro Stern nur entsprechend wenige RG-Messungen gemacht wurden. Im Gegensatz dazu wurde beim Tautenburger Programm eine Stichprobe von nur 33 Sternen untersucht, von denen aber jeweils etwa 50 RG-Messungen vorgenommen wurden. In der untersuchten Stichprobe wurden drei Planetenkandidaten mit Perioden von mehreren Jahren gefunden. fünf Sterne zeigten RG-Variationen mit Perioden von einigen Tagen. Sollte es sich bei diesen Objekten wirklich um Planeten handeln, so wäre der Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von schweren Elementen und dem Vorliegen von Planeten bestätigt (Hartmann, Guenther, Hatzes).

3.) *Die Suche nach Planeten von Riesensternen:* Mit Hilfe des Coudé-Echelle-Spektrographen des Alfred-Jensch-Teleskops wurden hochgenaue RG-Messungen von 62 K-Riesen durchgeführt. Dreißig Prozent dieser Sterne zeigen Langzeitvariationen mit Perioden von einigen hundert Tagen. Mindestens drei dieser Sterne haben möglicherweise Planeten mit einer Mindestmasse im Bereich von 4 bis 10 Jupitermassen. Einer der Planetenkandidaten hat offenbar eine sehr exzentrische Bahn (Hatzes, Esposito, Hartmann, Guenther, in Zusammenarbeit mit Döllinger, ESO).

Durch weitere Beobachtungen mit dem 2-m-Teleskop konnte bestätigt werden, daß die erstmals im Jahre 1993 von Hatzes und Cochran beobachteten RG-Variationen von Pollux durch ein Planeten verursacht werden. Durch Kombination der Tautenburger Messungen und Beobachtungen von zwei weiteren Observatorien konnten eine minimale Masse des Begleiters von 3 Jupitermassen und eine Umlaufperiode von 590 Tagen abgeleitet werden. Somit ist dieser Planet einer der ersten extrasolaren Planeten, der je gefunden worden ist (Hatzes, Guenther, Esposito, Hartmann, in Zusammenarbeit mit Cochran und Endl, McDonald Observatory, USA).

4.) *Ap-Sterne:* Im Jahre 2005 wurde mit der Suche nach Planeten von Ap-Sternen mit HARPS begonnen. Das Ziel dieses Programms ist es, Informationen über die Häufigkeit von Planeten in Abhängigkeit von der Sternmasse zu erhalten. Im Rahmen des Programms werden 60 Sterne untersucht (Hatzes, Hartmann, in Zusammenarbeit mit Endl, McDonald Observatory, USA).

#### *Imaging*

Im Berichtsjahr wurde das bedeckende System HD 209458 mit dem VLA bei einer Frequenz von 4.9 GHz und 1.5 GHz jeweils vor, während und nach der Bedeckung des Planeten durch den Stern beobachtet. Aus den 4.9-GHz-Beobachtungen konnte eine obere Grenze für den Fluß von  $13 \mu\text{Jy}$  für den Planeten abgeleitet werden. Die bisherige obere Grenze von  $800 \mu\text{Jy}$ , die wir mit dem Effelsberger Teleskop gewonnen haben, konnte somit wesentlich verbessert werden. Die 1.5-GHz-Beobachtungen werden zur Zeit noch ausgewertet (Guenther, in Zusammenarbeit mit Linz, Heidelberg; Schreyer, Jena).

Da junge Planeten kontrahieren und Masse akkretieren sind sie im Infraroten sehr viel heller als alte. Ein Riesenplanet mit einem Abstand von 20 AE und einem Alter von etwa 30 Millionen Jahren könnte bereits mit NACO am VLT detektiert werden, sofern der Stern weniger als 70 pc entfernt ist. Seit mehreren Jahren führen wir daher ein Programm zur Suche nach solchen jungen Planeten durch. Die Entdeckung des Begleiters von GQ Lup verursachte im Berichtsjahr großes Aufsehen. Bisher kann die Masse jedoch nur sehr grob auf den Bereich von 1 bis  $42 M_{\text{Jupiter}}$  geschätzt werden (Guenther, in Zusammenarbeit mit Neuhäuser, Wuchterl, Mugrauer und Bedalov, Jena).

#### *Photometrie*

Im Rahmen des „Omegacam Transit Survey“ (OmegaTranS) soll in Zukunft mit dem 2.6-m-VLT Survey Telescope ein  $1 \times 1$  Grad großes Feld beobachtet werden. Die Hoffnung ist, etwa 15 bis 20 bedeckende Planeten zu entdecken (Esposito).

### 4.5 Entwickelte Sterne

#### *Radialgeschwindigkeitsvariationen von Sternen*

Im Winter 2004/2005 wurde mit dem Tautenburger Teleskop eine spektroskopische Zeitserie des T Tauri-Sterns V410 Tau gewonnen mit deren Hilfe ein Doppler-Image dieses Sterns errechnet wurde. Überraschenderweise zeigt ein Vergleich mit einer 10 Jahre älteren Karte, daß sich die Struktur der Flecken nur sehr wenig verändert hat (Hatzes, Guenther, in Zusammenarbeit mit Schmidt und Neuhäuser, Jena).

*HD 7224:* Adelman (2004, MNRAS 351, 823) berichtete über eine drastische Änderung der Variabilitätsperiode des CP2-Sterns HR 7224 von 1.1 Tagen hin zu 101 Tagen. Um

die Frage der Natur der beobachteten Variationen (Rotation?) zu beantworten, wurden 2004 über einen längeren Zeitraum hochaufgelöste Spektren des Sterns im Abstand von Tagen gewonnen. Die Spektren sind scharf und schließen 1.1 Tage als Rotationsperiode aus. Nach der Ausweitung der Beobachtung auf Zeitserien in 2005 konnte anhand der gewonnenen Spektren gezeigt werden, daß HD 7224 eine den photometrischen Lichtkurven analoge Variation von Radialgeschwindigkeiten und Linienstärken mit einer Periode von 1.12324 d aufweist. Es wurden die Linienprofilvariationen von Spektrallinien verschiedener chemische Elemente untersucht. Die Variationen von Si, Mg und O können mit einem einfachen Fleckenmodell dargestellt werden. Die hohe Radialgeschwindigkeitsamplitude von  $\pm 6$  km/s und die große Anzahl erhaltener Spektren machen den Stern zu einem idealen Kandidaten für Doppler Imaging, an welchem zur Zeit gearbeitet wird. Versuche zur Modellierung der Sternatmosphäre ergaben, daß diese nur unter Annahme einer Elementstratifizierung erfolgreich sind. Eine erste Untersuchung der Elementhäufigkeiten zeigte neben der bekannten Si-Überhäufigkeit eine Überhäufigkeit von Mg, O, und Fe und eine extreme Unterhäufigkeit von He. Ein Zweikomponentenmodell der Sternatmosphäre unter Annahme individueller Elementhäufigkeiten mit radialer Stratifizierung soll erstellt werden (Lehmann, Hatzes, Fraga, in Zusammenarbeit mit Tsybal, Krim und Mkrichian, Seoul).

In 10 aufeinanderfolgenden Nächten wurden am McDonald Observatory die RG-Variationen von 20 K-Riesen eingehend untersucht. Etwa die Hälfte der untersuchten Sterne zeigen Variationen mit multiplen Perioden auf einer Zeitskala von 2 bis 5 Tagen. Die andere Hälfte zeigen Variationen auf einer Zeitskala von wenigen Stunden. Die beobachteten Oszillationen sollen nun genutzt werden, um die Parameter der Sterne genau zu bestimmen (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Döllinger, ESO).

#### *Veränderliche Sterne*

Es wurde damit begonnen, eine Pipeline aufzubauen, die in photometrischen Zeitserien, wie sie uns vom BEST und aus unseren früheren Kampagnen zur Messung der Rotationsperioden von Braunen Zwergen vorliegen, alle photometrisch veränderlichen Objekte findet. In einem zweiten Schritt wird die Variabilität auf Periodizität überprüft, um – wo es möglich ist – die physikalischen Parameter der Objekte zu bestimmen und die Objekte zu klassifizieren. Diese Pipeline soll zu einem Teil der Auswerte-Pipeline für das TEST ausgebaut werden (Eigmüller, Eislöffel).

#### *Pulsationen und Doppelsterne*

*HD 61199:* Die mit dem MOST-Satelliten gewonnene Photometrie von HD 61199 zeigt Variationen mit einer Periode von 3.9 Tagen sowie  $\delta$  Scuti-Variationen. An der TLS wurden Zeitserien hochaufgelöster Echelle-Spektren des Sterns gewonnen. Die Analyse der Spektren zeigte ein spektroskopisches Dreifachsystem mit einer Umlaufzeit der scharflineigen ( $v \sin i \approx 15$  km s<sup>-1</sup>) inneren beiden Komponenten von 3.56 Tagen. Eine Bewegung der dritten Komponente, welche sehr breite Linien hat ( $v \sin i \approx 130$  km s<sup>-1</sup>), konnte auf der kurzen Zeitbasis nicht gemessen werden. Die Analyse des Spektrums der  $\delta$  Scuti-Variationen wurde abgeschlossen, es wurden insgesamt 5 Frequenzen gefunden. Aus den Spektren konnten die Spektraltypen und grundlegende Sternparameter für alle drei Komponenten des Systems ermittelt werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Weiss und Kochukhov, Wien).

*FG Vir:* Die TLS beteiligte sich an der vom Delta-Scuti-Network initiierten Beobachtungskampagne zum  $\delta$  Scuti-Stern FG Vir mit der Gewinnung von Zeitreihen hochaufgelöster Spektren. Im Ergebnis der Kampagne (969 Spektren in 147 Stunden an 6 Observatorien) konnte eine Modenidentifizierung der nichtradialen Pulsationen des Sterns erstellt werden. Insgesamt wurden 15 Moden entdeckt, alle mit  $l \leq 4$ .

#### *Schnell oszillierende Ap-Sterne*

Im Berichtsjahr wurde die Analyse der Oszillationen des kurzperiodischen Ap-Sterns HD 101065 abgeschlossen. Die RG-Messungen wurden in vier Nächten mit HARPS am 3.6-

m-Teleskop auf La Silla gewonnen. Insgesamt konnten 16 Schwingungsmoden gefunden werden. Dies ist die größte Anzahl von Moden, die jemals mit einem bodengebundenen Teleskop bei einem kurzperiodischen Ap-Stern gefunden wurde (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Mkrtrichian und Woo, Südkorea).

In sieben aufeinanderfolgenden Nächten wurden die Schwingungsmoden des kurzperiodischen Ap-Sterns HD 12098 mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen des 2-m-Teleskops untersucht. Es zeigte sich, daß die bei den RG-Messungen gefundenen Schwingungsmoden die gleichen sind, die auch photometrisch beobachtet werden. Die RG-Messungen zeigen zudem eine Rotationsmodulation der Amplituden der Moden (Hatzes, Fraga).

#### 4.6 Milchstraßensystem

##### *Sonnennahe Sterne*

Der erste Teil der systematischen Auswertung unseres Programms zur Suche nach bisher unentdeckten sonnennahen Sternen wurde abgeschlossen und publiziert. Dabei wurden spektroskopische Parallaxen für 322 NLTT-Sterne ermittelt und ausgewertet. Mehr als 70% dieser Sterne befinden sich demnach innerhalb des 25 pc-Horizonts der unmittelbaren Sonnenumgebung, für acht Sterne finden wir Entfernungen kleiner als 10 pc. Für 11 weiter entfernte rote Zwergsterne ergeben sich, unter der Annahme, daß es sich um normale Hauptreihensterne handelt, Tangentialgeschwindigkeiten im Bereich von 250 bis 1150 km s<sup>-1</sup>. Vermutlich handelt es sich in allen diesen Fällen aber um Unterzwerge, was die abgeschätzten Entfernungen und Geschwindigkeiten auf etwa die Hälfte reduzieren würde (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Jahreiß, Heidelberg).

##### *Kugelsternhaufen*

Auf der Grundlage von 2MASS-Daten wurde eine systematische Suche nach bislang unentdeckten, weil im Optischen stark extinguierten, galaktischen Kugelsternhaufen in der *Zone of Avoidance* vorbereitet. Aus einer Liste von 87 neuen Kugelsternhaufen-Kandidaten wurden mittels verschiedener Kriterien 20 Kandidaten hoher Priorität selektiert, für die tiefere NIR-photometrische Beobachtungen mit SOFI am ESO NTT beantragt wurden (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Froebrich, Dublin; Scholz, Toronto).

##### *Kataklysmische Veränderliche*

Die Stichprobe von Kandidaten für schwache Kataklysmische Veränderliche (CVs) aus dem Variabilitäts- und Eigenbewegungs-Survey (VPMS) wurde im Berichtszeitraum nochmals eingehend überprüft, insbesondere hinsichtlich einheitlicher Selektionskriterien. Es ergibt sich eine vollständige Stichprobe von insgesamt 42 CV-Kandidaten, die mittels Farb- und Variabilitätskriterien selektiert wurden. Alle Kandidaten dieser Stichprobe sind in den Vorjahren spektroskopiert worden. Hinzu kommen weitere 28 Objekte mit geringfügig geänderten Auswahlkriterien; von diesen sind 20 Objekte spektroskopiert worden. Im Berichtszeitraum wurden alle Spektren nochmals sorgfältig reduziert. Entgegen den Voraussagen einfacher Abschätzungen finden wir in keinem Fall spektroskopische Anzeichen für CV-Aktivität (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Gänsicke, Warwick).

##### *Interstellare Materie*

In einer von van Buren et al. (1995) publizierten Arbeit wird die in der Nähe von OB-Schnellläufern in IRAS-Karten bei 60 µm Wellenlänge häufig gefundene bogenförmige Emission als Folge einer Stoßwelle gedeutet, die durch die Wechselwirkung des Sternwindes mit dem interstellaren Medium verursacht wird. Neben der thermischen Emission sollte dabei ebenfalls Rekombinationsstrahlung auftreten. Dies hat Brown & Bomans (2005) veranlaßt, nach bugwellenförmiger H $\alpha$ -Emission bei derartigen Objekten in All-Sky-Surveys (SHASSA und VTTS) zu suchen und aus der gefundenen Emission Parameter des interstellaren Mediums und der Anregung abzuleiten. Allerdings ist die Winkelauflösung dieser Surveys nur vergleichbar bzw. schlechter als die des IRAS-Satelliten. Zudem ist in einigen Fällen der Vektor der Eigenbewegung des OB-Sterns nicht auf die vermeintliche Stoßfront gerich-

tet. Dies gab Anlaß zur Überprüfung der Stoßfront-Hypothese. Dazu wurden für alle 44 Objekte aus der Arbeit von van Buren et al. Echtfarbbilder in derselben Weise wie oben beschrieben aus DSS2-Aufnahmen zusammengesetzt und zudem für die südlichen Quellen die Aufnahmen des SuperCosmos-Surveys ausgewertet. Für drei Regionen konnten mit dem Schmidt-Teleskop Aufnahmen in den  $H\alpha$ -, S[II]- und  $I$ -Filtern erhalten werden. Es stellte sich heraus, daß drei Viertel aller Objekte mit ausgedehnten HII-Regionen assoziiert sind. Bei keiner der restlichen Quellen konnte eine Stoßfront ähnlich der von Vela X-1 (Kaper et al. 1997) nachgewiesen werden. Vermutlich ist dafür die Reichweite der DSS2-Aufnahmen nicht tief genug. Bei der überwiegenden Zahl der Fälle wird die thermische Emission offenbar durch warmen Staub im bzw. am Rand des HII-Gebietes verursacht. Im Schema der sequentiellen Sternentstehung ist die Bildung blasenförmiger HII-Regionen am Rand von Molekülwolken ein wesentliches Merkmal, dessen Infrarot-Morphologie dem einer Stoßwelle täuschend ähnlich ist (Stecklum).

Mit Hilfe des Schmidt-Teleskops wurden tiefe  $H\alpha$ -, S[II]- und  $I$ -Aufnahmen einer Region des Monogem-Rings und des Criss-Cross-Nebels erhalten. Bei dem Monogem-Ring handelt es sich um einen pekuliären Supernova-Überrest von ca. 25 Grad Durchmesser, der bis auf ein optisches Filament nur in weicher Röntgenstrahlung sichtbar ist. Die TLS-Aufnahmen erbrachten den Nachweis eines weiteren Filaments von ca. 20 Bogenminuten Länge, das wahrscheinlich zum Supernova-Überrest gehört. Die Beobachtung des Criss-Cross-Nebels führte zur Entdeckung einer ausgedehnten und kaum strukturierten Emissionskomponente. Die Verteilung des Linienverhältnisses S[II]/ $H\alpha$  legt nahe, daß diese Komponente photoionisiert ist, während hingegen im Criss-Cross-Nebel Stoßionisation dominiert (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Weinberger, Innsbruck; Tempurin, Padua).

#### 4.7 Extragalaktische Astronomie

##### *Nahe Galaxien*

Im Rahmen der Diplomarbeit von Martin Henze wurde eine systematische Durchmusterung digitalisierter Tautenburger Schmidtplatten von M31 in Angriff genommen. Die Arbeit zielt primär auf Novae in M31, und zwar sowohl auf die Detektion bereits bekannter als auch auf die Suche nach bisher noch nicht entdeckten Novae. Für das Projekt wurden mehr als 250 Platten (Epochen zwischen 1960 bis 1996) ausgewählt. Alle Platten sind bereits mit dem Tautenburger Plattenscanner digitalisiert worden. Bisher wurde eine Liste der bekannten variablen Sterne im M31-Feld zusammengestellt und es wurden umfangreiche Tests zur Ermittlung der relevanten Objektparameter aus den Pixeldaten durchgeführt (Henze, Meusinger, in Zusammenarbeit mit Pietsch, Garching).

Zur weiteren Untersuchung des Galaxiegehalts des Haufens Abell 426 (Perseus) wurden für 26 Galaxien Spektren mit dem Nasmyth-Spektrographen der TLS aufgenommen. Die Galaxien sind aus der Tautenburger Datenbasis von A 426 auf Grund von Anzeichen für morphologische Störungen selektiert worden (Meusinger, Stecklum, Henze).

##### *Quasare, AGNs*

Im Rahmen des Tautenburg - Calar Alto Variabilitäts- und Eigenbewegungssurveys (VPMS) lagen die Schwerpunkte im Berichtszeitraum zum einen bei den Quasaren mit pekuliären Spektren und zum anderen auf Vorarbeiten zu einer zweiten Ausbaustufe des Surveys. Die Auswertung der im Vorjahr mit dem 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto bzw. dem 3.6-m-TNG auf La Palma gewonnenen Spektren von 8 pekuliären Quasaren wurde im wesentlichen abgeschlossen. Unter den untersuchten Objekten befinden sich ungewöhnliche BAL-Quasare, Typ 2-Quasare mit ausschließlich schmalen Emissionslinien, ein Quasar mit starker und möglicherweise variabler Emission von Fe II und Fe III, sowie ein Objekt noch ungeklärter Natur. Im Rahmen der Diplomarbeit von Jan Kohnert wurden Tests zur Messung von Langzeitvariabilität auf epocheweise gewichtet aufaddierten digitalisierten Schmidtplatten durchgeführt. Die Ergebnisse demonstrieren klar, daß diese Methode zu einem signifikanten Gewinn an Reichweite, photometrischer Genauigkeit und Effizienz der Quasarselektion führt (Meusinger, Kohnert, in Zusammenarbeit mit Froebich, Dublin;

Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge; Haas, Bochum).

Die Nachfolgebeobachtungen von Quellen aus dem ISO-2MASS-AGN-Survey wurden fortgesetzt. Optische und NIR-Photometrie von Quellen mit schwachen optischen Gegenständen wurde unter anderem mit dem 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto durchgeführt. Mit dem Spektrographen DOLORES am 3.6-m-TNG auf La Palma wurden Spektren für 23 optisch schwache AGN-Kandidaten gewonnen. Deren Auswertung ermöglichte die Bestimmung der Rotverschiebungen von 18 Targets. In allen Fällen handelt es sich um extragalaktische Quellen mit Rotverschiebungen  $z$  größer als etwa 0.1. Ein Drittel der Quellen sind Typ1-Quasare mit  $z > 0.8$ . In Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Kampagnen ist die Mehrzahl der Quellen mit Galaxien geringerer Rotverschiebung und ohne signifikante Anzeichen von Kernaktivität zu identifizieren. Die Natur dieser Quellen ist noch unklar. Weitere Spektren von helleren Targets aus dem ISO-2MASS-Survey wurden mit dem Nasmyth-Spektrographen am Tautenburger 2-m-Teleskop aufgenommen; die Ergebnisse bestätigen qualitativ den obigen Trend (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Haas, Leipski, Chini und Scheyda, Bochum; Siebenmorgen, Garching).

Die Auswertung der bis dahin vorliegenden Daten aus dem ISO-2MASS-Survey ergibt eine bemerkenswert hohe Quasarflächendichte. Für etwa ein Drittel der ISO-2MASS-Quasare sind die optischen Farben so rot, daß diese Objekte in optischen/UV-AGN-Surveys übersehen werden. Vermutlich handelt es sich um Quasare in frühen Entwicklungsstadien. Aus ihrer Häufigkeit ist zu schließen, daß Quasare einen signifikanten Teil ihrer Entwicklung in einer staubreichen Umgebung verbringen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Leipski, Haas, Chini und Scheyda, Bochum; Cesarsky und Siebenmorgen, Garching; Albrecht, Antofagasta; Wilkes und Huchra, Cambridge, USA; Ott, Noordwijk; Cutri, Pasadena).

Es wurde mit den Vorbereitungen für ein langfristig angelegtes AGN-Monitoring Projekt begonnen. Aus diversen verfügbaren Katalogen wurde unter verschiedenen relevanten Gesichtspunkten eine Stichprobe von etwa 50 AGNs ausgewählt. Es ist zunächst vorgesehen, die AGNs über einen längeren Zeitraum regelmäßig mit dem 84-cm-Teleskop des Observatorio Cerro Amazones, Chile, in fünf optischen Filterbereichen zu beobachten (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Haas und Chini, Bochum; Albrecht und Vogt, Antofagasta).

#### *Gamma-Ray Bursts*

*Kollaborationen und Förderprogramme:* a) Ein DFG-Projekt zum Studium der kurzen Bursts wurde begonnen, die bereitgestellten Mitarbeiterstellen wurden mit Dipl.-Phys. P. Ferrero und Dipl.-Phys. D. A. Kann besetzt. b) Ein weiteres DAAD-Projekt mit Italien (Vigoni-Programm) wurde Ende 2005 genehmigt. c) Im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten RTN-Netzwerks zu GRBs fand ein Treffen in Island statt. d) Basierend auf einer erfolgreichen Bewerbung beteiligte sich die GRB-Gruppe am DAAD/RISE-Programm (Beschäftigung von undergraduates aus den USA). In Zusammenarbeit mit Clemson University, Clemson, SC, weilten drei amerikanische Austauschstudenten für einige Wochen im Institut. e) Dank einer erfolgreichen Bewerbung nahmen D. A. Kann und P. Ferrero an der 4th NEON Summer School auf dem Calar Alto bzw. der XVI Canary Island Winter School auf Teneriffa teil.

*Instrumentelles:* a) Um die Konkurrenzfähigkeit des Tautenburger 2-m-Teleskops für GRB-Nachfolgebeobachtungen zu erhöhen, wurde ein spezieller Beobachtungsmodus geschaffen, der ein rasches Reagieren auf GRB-Meldungen ermöglicht. Erste diesbezügliche Beobachtungen erreichten Reaktionszeiten von 5 min. b) Die Arbeiten zum GROND-Projekt wurden intensiv weitergeführt; siehe oben unter dem Punkt „Instrumentelle Entwicklungen“ (Klose, Fuhrmann, Laux, Winkler, in Zusammenarbeit mit Greiner, Garching).

*Wissenschaftliche Arbeiten:* a) Im Berichtszeitraum wurde ein umfangreiches Datenarchiv zu allen bekannten GRB-Afterglows der *pre*-Swift-Ära fertiggestellt. Es gestattet nunmehr fundierte statistische Studien zur physikalischen Natur der optischen Afterglows. Nach dem Studium der Eigenschaften der den Bursts unterliegenden Supernovae stand nunmehr die Analyse der Phänomenologie der Lichtkurven und der daraus ableitbaren physikalischen



Parameter im Vordergrund. b) Im Mai des Berichtszeitjahres gelang es erstmals in der Geschichte der GRB-Forschung, einen kurzen Burst (GRB 050509b) schnell und genau zu lokalisieren. Die nur wenige Bogensekunden große Fehlerbox lag im Halo einer elliptischen Riesengalaxie (Rotverschiebung  $z=0.225$ ) und unterschied sich allein in dieser Hinsicht von ausnahmslos allen bisherigen GRB-Fehlerboxen überhaupt. Alle Daten weisen auf das Vorliegen einer gegenüber den langen Bursts signifikant anderen Bursterpopulation (Klose, Ferrero, Kann, Stecklum, Zeh, in Zusammenarbeit mit Greiner und Rau, Garching; Hartmann, Clemson; Masetti und Palazzi, Bologna; Hjorth, Kopenhagen, Mészáros, Prag; Henden, Flagstaff; Gorosabel, Granada; u.v.a.m.).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Laufend:*

Eigmüller, P.: Veränderliche Sterne in ausgewählten Himmelsfeldern

Henze, M.: Veränderliche Sterne in nahen Galaxien

#### *Abgeschlossen:*

Hartmann, M.: Planeten von Sternen mit einer Überhäufigkeit von schweren Elementen

Kohnert, J.: Voruntersuchungen zu einem Variabilitätssurvey auf digital aufaddierten Schmidtplatten

Schmidt, T. (Jena): Doppler-Imaging von V410 Tau

### 5.2 Dissertationen

#### *Laufend:*

Esposito, M.: Companions of young stars

Ferrero, P.: Early-time data of GRB afterglows

Hartmann, M.: The Mass Dependence of Planet Formation: A Search for Extrasolar Planets around Ap-type stars

Kann, D. A.: Towards an understanding of the nature of the short bursts

Zeh, A.: Signaturen von GRB-Vorläufersternen in GRB-Afterglows

#### *Abgeschlossen:*

Linz, H.: Regions of Massive Star Formation - Structure and Stellar Populations

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

DFG-Projekt „Physik der Klasse 0-Quellen“ (Eislöffel, Rengel Lamus, Stecklum, Wolf, in Zusammenarbeit mit Ossenkopf, Köln; Hodapp, Hawaii)

DFG-Projekt „Variabilität und Rotation von massearmen Sternen und substellaren Objekten“ (Eislöffel, Scholz, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg)

Im Rahmen der Verbundforschung gefördertes Projekt: „Untersuchungen der Struktur und Kollimation von T Tauri-Jets mit dem HST“ (Eislöffel, Solf, Woitas, Melnikov, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Mundt, Heidelberg; Ray, Dublin)

Marie Curie Research Training Network JETSET „Jet Simulations, Experiments, Theories“ (Eislöffel, Guenther, Melnikov, Stecklum, Woitas, in Zusammenarbeit mit Instituten in Dublin, London, Heidelberg, Paris, Grenoble, Turin, Florenz, Rom, Porto, Athen)

DFG-Projekt „Gamma-Ray Bursts, kosmischer Staub und die Natur der Bursterpopulation“ (Klose, Zeh)

DFG-Projekt „Die Natur der Quellen der kurzen Gamma-Ray Bursts“ (Klose, Ferrero, Kann)

Hermes-Projekt: „Erstellung des optomechanischen Designs für den Hermes-Spektrographen für das Mercator-Teleskop auf La Palma“ (Lehmann, Laux, Winkler)

DLR „COROT - Transit Suche und Asteroseismologie (Hatzes, Gamarova, Voss, in Zusammenarbeit mit Rauer, Berlin; Patzold, Köln; Wuchterl, Jena)

## 6.2 Beobachtungszeiten

Am 2-m-Teleskop wurde 1141 Stunden beobachtet, davon 392 Stunden mit der CCD-Kamera (2k × 2k und 4k × 4k-CCD) im Schmidt-Fokus, 542 Stunden mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen und 192 Stunden mit dem Nasmyth-Spektrographen. 15 Stunden entfielen auf Tests neuer Peripheriegeräte.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Marie Curie RTN JETSET Kick-Off Workshop, Osservatorio di Roma, Monte Porzio, Italien. Januar: Eislöffel

18. DFG Graduiertenkolleg 787, Bad Honnef. Januar: Klose (Vortrag)

Prospects in space-based Gamma-Ray Astronomy for Europe, CNR, Rom. März: (Klose)

European Geophysical Union, Wien, Österreich. April: Hatzes (Vortrag)

RTN GRB Meeting. Reykjavik, Island. April: Klose, Zeh (Vortrag)

COROT Science Week 8, Toulouse, Frankreich. Mai: Hatzes (Vortrag)

IAU Symp. 227: Massive Star Formation - A Cross Road of Astrophysics, Acireale, Sizilien. Mai: Stecklum (Poster)

Starkenburger-Sternwarte, Heppenheim, 8. Tagung der Fachgruppe Kleine Planeten der VdS. Juni: Börngen (Vortrag)

The Second NAHUAL Meeting, Segovia, Spanien. Juni: Guenther (Vortrag)

Ultralow-mass star formation and evolution, La Palma, Spanien. Juni: Guenther (Vortrag)

Gordon Research Conference, Connecticut College, USA. Juni: Hatzes (eingeladener Vortrag)

ESO Workshop: „Multiple stars across the HR diagram“. Juli: Esposito (Poster)

Tenth Anniversary of 51 Peg-b, Observatoire de Haute-Provence, Frankreich. August: Esposito (Vortrag), Guenther (Vortrag), Hartmann (Poster), Hatzes

4th NEON Summer School, Calar Alto, Spanien. August: Kann (Vortrag)

79. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln. September: Eigmüller, Eislöffel, Guenther (Vortrag, Podiumsdiskussion), Meusinger (Vortrag)

Protostars and Planets V, Waikoloa, Hawaii. Oktober: Eislöffel (Review-Vortrag, 3 Poster)

Brown Dwarf Workshop, Waikoloa, Hawaii. Oktober: Eislöffel

XVI Canary Island Winter School, Tenerifa, Spanien. November: Ferrero (Poster)

Swift GRB Conference, Washington, D.C., USA. November: Klose (Poster)

German LOFAR Workshop, Forschungszentrum Jülich. Dezember: Eislöffel

COROT Science Week 9, ESTEC, Niederlande. Dezember: Hatzes (Vortrag)

MOST Science Team Meeting, Vienna. Dezember: Hatzes (eingeladener Vortrag)

IPHAS Workshop, Southampton, England. Dezember: Stecklum (Vortrag)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

### Januar:

Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Tübingen: Eislöffel (Vortrag)

### Februar:

USNO, Washington, D.C.: Laux (Gastaufenthalt)

### März:

Osservatorio di Capodimonte: Esposito (Gastaufenthalt)

### April:

Sternwarte Suhle: Guenther (Vortrag)

Observatoire Royal de Belgique, Brüssel: Laux (Gastaufenthalt)

### Mai:

Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Heidelberg: Eislöffel (Vortrag)

MPI für Astronomie Heidelberg (Guenther, Gastaufenthalt)

Forschungszentrum Karlsruhe GmbH: Klose (Vortrag)

Verteidigung des optomechanischen Konzepts des Hermes-Spektrographen, Observatoire Royal de Belgique, Brüssel: Laux, Lehmann (Vortrag)

### Juni:

Urania-Sternwarte, Jena: Eislöffel (Vortrag)

Osservatorio di Capodimonte: Esposito (Gastaufenthalt)

Institut für Astronomie der Universität Wien: Lehmann (Gastaufenthalt)

### September:

Niedercunnersdorf/Oberlausitz, Geburtsort von Wilhelm Tempel, Vortrag anlässlich der NASA-Sonde Deep Impact auf den Kometen Tempel 1 (Börngen)

Osservatorio di Capodimonte: Esposito (Gastaufenthalt)

### Dezember:

MPE Garching: Laux (Gastaufenthalt)

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

### Januar:

2.2-m, La Silla, Chile: Frink, Neuhäuser, Quirrenbach, Guenther (SUSI, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Bedalov, Neuhäuser, Guenther, Mugrauer, Alves, Wuchterl, Torres (NACO, 1 Nacht)

### Februar:

2.2-m, La Silla, Chile: Frink, Neuhäuser, Quirrenbach, Guenther (SUSI, 1 Nacht)

### April:

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Neuhäuser, Guenther, Wuchterl, Mugrauer, Bedalov (EMMI, 1.5 Nächte)

3.6-m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes, Guenther, Mkrthichian, Endl (HARPS, 2 Nächte)

3.6-m, HARPS, La Silla, Chile: Hatzes, Guenther, Mkrthichian, Endl (2 Nächte)

3.6-m, HARPS, La Silla, Chile: Neuhäuser, Guenther, Wuchterl, Mugrauer, Bedalov (1.5 Nächte)

Blanco 4-m, Tololo, Chile: Mardones, Eislöffel, Nikolic, Gomez (ISPI, 3 Nächte)

### Mai:

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Leipski, Haas, Scheyda, Chini, Siebenmorgen, Meusinger (CA-FOS, 1 Nacht)

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Leipski, Haas, Scheyda, Chini, Siebenmorgen, Meusinger, Heidt (MAGIC, 4 halbe Nächte)

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Leipski, Haas, Scheyda, Chini, Siebenmorgen, Meusinger, Heidt (MAGIC, 2 halbe Nächte DDT)

*Juni:*

2.2-m, La Silla, Chile: Greiner, Klose, Winkler (Commissioning M3 unit)

2.7-m, McDonald Observatory: Hatzes, Döllinger, Pasquini (2dcoude, 8.5 Nächte)

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther, Fernández (SOFI, 1 Nacht)

*Juli:*

3.6-m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes, Guenther, Mkrthichian, Endl (HARPS, 3 Nächte)

ATCA, Narrabri, Australien: Zinnecker, Stecklum, Correira (1 Nacht)

*August:*

1.23-m, Calar Alto: Kann (CCD-Kamera, NEON Summer School)

2.2-m, Calar Alto: Kann (CAFOS, NEON Summer School)

ATCA, Narrabri, Australien: Zinnecker, Stecklum, Correira (1 Nacht)

*November:*

3.6-m, ESO, La Silla, Chile: Kürster, Lo Curto, Hatzes, Endl, Cochran (HARPS, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Mugrauer, Alves, Bedalov, Wuchterl (NACO, 1 Nacht)

*Dezember:*

3.6-m, La Silla, Chile: Hatzes, Guenther, Mkrthichian, Endl (HARPS, 3 Nächte)

3.6-m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes (HARPS, 3 Nächte)

Magellan 6.5-m, Las Campanas, Chile: Scholz, Eislöffel, Jayawardhana (MIKE, 2 Nächte)

*Service-Beobachtungen:*

2.2-m, La Silla, Chile: Guenther, Covino, Alcalá, Esposito, Frasca, Leinert, Mundt, Schisano, Melo, Fernández, Torres, Woitas (FEROS, 4+4+6+6+8+8 Stunden)

TNG 3.6-m, La Palma, Spanien: Haas, Leipski, Scheyda, Chini, Siebenmorgen, Meusinger (DOLORES, 36 Stunden)

3.6-m, La Silla, Chile: Guenther (HARPS, 60+35 Stunden)

3.6-m, La Silla, Chile: Neuhäuser, Guenther, Wuchterl, Mugrauer, Bedalov (TIMMI 2, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal: Guenther, Covino, Alcal'a, Mundt, Esposito (AMBER, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Mugrauer, Wuchterl (NACO, 1+2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Mugrauer, Alves, Bedalov, Wuchterl (NACO, 1+2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Mugrauer, Hauschildt, Seifahrt (SINFONI, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther (ISAAC, 1 Stunde)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Brandner, Kellner, Masciadri, Geissler, Hartung, Guenther, Lenzen, Henning, Close, Reffert, Biller, Nielsen (NACO-SDI, 6 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Eislöffel, Scholz, Zinnecker (FORS1, 15 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Hatzes, Paulson, Kürster, Cochran, Endl (UVES, 10 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran, Kaufer (UVES, 80 Stunden)

Keck II, Hawaii, USA: Martín, Zapatero Osorio, Guenther (NIRSPEC, 10 Stunden)

VLA, USA: Guenther, Linz, Schreyer (2 × 6 Stunden)

*Genehmigte Target of Opportunity-Zeiten:*

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al., Programme 74.D-0324 (Jan-Mar); 74.D-0407 (Apr-Sep); 76.D-0843 (Okt-Dez): 9 Stunden

3.6-m, La Silla, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al., Programme 74.D-0324 (Jan-Mar); 74.D-0407 (Apr-Sep); 76.D-0843 (Okt-Dez): 9 Stunden

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al., Programme 74.D-0426, 74.D-0589 (Jan-Mar); 75.D-0261, 75.D-0270, 75.D-0339, 75.D-0344, 75.D-0415 (Apr-Sep); 76.A-0205, 76.D-0015, 76.D-0275, 76.D-0612, 76.D-0695 (Okt-Dez): 151.5 Stunden

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Apai, D., Linz, H., Henning, Th., Stecklum, B.: Infrared portrait of the nearby massive star-forming region IRAS 09002-4732. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 987

Bourayou, R., Méjean, G., Kasparian, J., Rodriguez, M., Salmon, E., Yu, J., Lehmann, H., Stecklum, B., Laux, U., Eislöffel, J., Scholz, A., Hatzes, A.P., Sauerbrey, R., Wöste, L., Wolf, J.-P.: White-light filaments for multiparameter analysis of cloud microphysics. *J. Opt. Soc. Am. B* **22**, No. 2 (2005), 369

de Ugarte Postigo, A., Castro-Tirado, A.J., Gorosabel, J., Johannesson, G., Bjornsson, G., Gudmundsson, E.H., Bremer, M., Pak, S., Tanvir, N., Castro Ceron, J.M., Guzyi, S., Jelinek, M., Klose, S., Perez-Ramirez, D., Aceituno, J., Campo Bagatin, A., Covino, S., Cardiel, N., Fathkullin, T., Henden, A.A., Huferath, S., Kurata, Y., Malesani, D., Mannucci, F., Ruiz-Lapuente, P., Sokolov, V., Thiele, U., Wisotzki, L., Antonelli, L.A., Bartolini, C., Boattini, A., Guarneri, A., Piccioni, A., Pizzichini, G., del Principe, M., di Paola, A., Fugazza, D., Ghisellini, G., Hunt, L., Konstantinova, T., Masetti, N., Palazzi, E., Pian, E., Stefanon, M., Testa, V., Tristram, P.J.: GRB 021004 modelled by multiple energy injections. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), 841

Froebrich, D., Scholz, A., Eislöffel, J., Murphy, G.C.: Star formation in globules in IC1396. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 575

Fuhrmann, K., Guenther, E., König, B., Bernkopf, J.: The case and fate of HD 75767 - neutron star or supernova? *MNRAS* **361** (2005), 803

Gehrels, N., Sarazin, C. L., O'Brien, P. T., Zhang, B., Barbier, L., Barthelmy, S. D., Blustin, A., Burrows, D. N., Cannizzo, J., Cummings, J. R., Goad, M., Holland, S. T., Hurkett, C. P., Kennea, J. A., Levan, A., Markwardt, C. B., Mason, K. O., Meszaros, P., Page, M., Palmer, D. M., Rol, E., Sakamoto, T., Willingale, R., Angelini, L., Beardmore, A., Boyd, P. T., Breeveld, A., Campana, S., Chester, M. M., Chincarini, G., Cominsky, L. R., Cusumano, G., de Pasquale, M., Fenimore, E. E., Giommi, P., Gronwall, C., Grupe, D., Hill, J. E., Hinshaw, D., Hjorth, J., Hullinger, D., Hurley, K. C., Klose, S., Kobayashi, S., Kouveliotou, C., Krimm, H. A., Mangano, V., Marshall, F. E., McGowan, K., Moretti, A., Mushotzky, R. F., Nakazawa, K., Norris, J. P., Nousek, J. A., Osborne, J. P., Page, K., Parsons, A. M., Patel, S., Perri, M., Poole, T., Romano, P., Roming, P. W. A., Rosen, S., Sato, G., Schady, P., Smale, A. P., Sollerman, J., Starling, R., Still, M., Suzuki, M., Tagliaferri, G., Takahashi, T., Tashiro, M., Tueller, J., Wells, A. A., White, N. E., Wijers, R. A. M. J.: A short gamma-ray burst apparently associated with an elliptical galaxy at redshift  $z=0.225$ . *Nature* **437** (2005), 851

Guenther, E. W., Paulson, D. B., Cochran, W. D., Patience, J., Hatzes, A. P., Macintosh, B.: Low-mass companions to Hyades stars. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 1031

- Guenther, E.W., Convino, E., Alcalá, J.M., Esposito, M., Mundt, R.: BS Indi: An Enigmatic Binary in the Tucana association. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 629
- Guziy, S., Gorosabel, J., Castro-Tirado, A. J., de Ugarte Postigo, A., Jelinek, M., Perez Ramirez, M. D., Castro Ceron, J. M., Klose, S., Palazzi, E., Wiersema, K.: The search for the host galaxy of the gamma-ray burst GRB 000214. *Astron. Astroph.* **441** (2005), 975
- Hatzes, A. P., Guenther, E. W., Endl, M., Cochran, W. D., Döllinger, M. P., Bedalov, A.: A giant planet around the massive giant star HD 13189. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 743
- Hatzes, A.P., Mkrtychian, D.E.: Radial velocity variations in pulsating Ap stars. V. 10 Aquilae. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 279
- Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: Astronomy: Giant planet seeks nursery place. *Nature* **436** (2005), 182
- Hjorth, J., Sollerman, J., Gorosabel, J., Granot, J., Klose, S., Kouveliotou, C., Melinder, J., Ramirez-Ruiz, E., Starling, R., Thomsen, B., Andersen, M. I., Fynbo, J.P.U., Jensen, B. L., Vreeswijk, P.M., Castro Ceron, J. M., Jakobsson, P., Levan, A., Pedersen, K., Rhoads, J.E., Tanvir, N.R., Watson, D., Wijers, R.A.M.J.: GRB 050509B: Constraints on short gamma-ray burst models. *Astroph. J. Lett.* **630** (2005), L117
- Hodapp, K.W., Bally, J., Eislöffel, J., Davis, C.J.: An S-shaped outflow from IRAS 03256+3055 in NGC 1333. *Astron. J.* **129** (2005), 1580
- Johnson, J. A., Winn, J. N., Rampazzi, F., Barbieri, C., Mito, H., Tarusawa, K.-I., Tsvetkov, M., Borisova, A., Meusinger, H.: The History of the Mysterious Eclipses of KH 15D. II. Asiago, Kiso, Mt. Wilson, Palomar, Tautenburg and Rozhen Observatories, 1954-97. *Astron. J.* **129** (2005), 1978
- Kelz, A., Verheijen, M. A. W., Roth, M. M., Bauer, S. M., Becker, T., Paschke, J., Popow, E., Sanchez, S. F., Laux, U.: PMAS – The Potsdam Multi-Aperture Spectrophotometer. II. The Wide Integral Field Unit PPak. *PASP* **118** (2005), 129
- König, B., Guenther, E.W., Woitas, J., Hatzes, A.P.: The young active binary star EK Draconis. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 215
- König, B., Guenther, E.W., Esposito, M., Hatzes, A.: Spectral synthesis analysis and radial velocity study of the northern F-, G- and K-type flare stars. *MNRAS* **365** (2005), 1050
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey: on the type-1 sources. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), L5
- Linz, H., Stecklum, B., Henning, Th., Hofner, P., Brandl, B.: The G9.62+0.19–F hot molecular core. The infrared view on very young massive stars. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 903.
- López Martí, B., Eislöffel, J., Mundt, R.: Very low-mass members of the Lupus 3 cloud. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 139
- López Martí, B., Eislöffel, J., Mundt, R.: The very low-mass population of the Corona Australis and Chamaeleon II star forming regions. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 175
- Masetti, N., Palazzi, E., Pian, E., Hunt, L., Fynbo, J.P.U., Gorosabel, J., Klose, S., Benetti, S., Falomo, R., Zeh, A., Amati, L., Andersen, M. I., Castro-Tirado, A. J., Castro Ceron, J. M., Danziger, J., Frontera, F., Fruchter, A. S., Greiner, J., Hjorth, J., Jensen, B. L., Kaper, L., Kouveliotou, C., Levan, A., Magazzu, A., Moller, P., Nicastro, L., Pedersen, H., Tanvir, N. R., Vreeswijk, P. M., Wijers, R.A.M.J., van den Heuvel, E. P. J.: Late-epoch optical and near-infrared observations of the GRB 000911 afterglow and its host galaxy. *Astron. Astroph.* **438** (2005), 841

- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Laget, M., Scholz, R.-D.: VPMS J1342+2840 – an unusual quasar from the variability and proper motion survey. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), L25
- Mkrтчichian, D.E., Hatzes, A.P.: HD 101065, the most peculiar star: first results from precise radial velocity study. *J. Astrophys. Astron.* **26** (2005), 185
- Mkrтчichian, D.E., Hatzes, A.P.: Radial velocity variations in pulsating Ap stars. IV. First results on HR 1217. *Astron. Astrophys.* **430** (2005), 263
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Seifahrt, A., Mazeh, T., Guenther, E.: Four new wide binaries among exoplanet host stars. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 1051
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Wuchterl, G., Mugrauer, M., Bedalov, A., Hauschildt, P.H.: Evidence for a co-moving sub-stellar companion of GQ Lup. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), L13
- Nisini, B., Bacciotti, F., Giannini, T., Massi, F., Eislöffel, J., Podio, L., Ray, T.P.: A combined optical/infrared spectral diagnostic analysis of the HH1 jet. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 159
- O'Connell, B., Smith, M.D., Froebrich, D., Davis C.J., Eislöffel, J.: The near-infrared excitation of the HH 211 protostellar outflow. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 223
- Roth, M. M., Kelz, A., Fechner, T., Hahn, T., Bauer, S.-M., Becker, T., Böhm, P., Christensen, L., Dionies, F., Paschke, J., Popow, E., Wolter, D., Schmoll, J., Laux, U., Altmann, W.: PMAS: The Potsdam Multi-Aperture Spectrophotometer. I. Design, Manufacture, and Performance. *PASP* **117** (2005), 620
- Schmidt, T., Guenther, E., Hatzes, A.P., Ries, C., Hartmann, M., Ohlert, J.M., Lehmann, H.: A new Doppler image of the weak-line T Tauri star V410 Tauri. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 667
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Jahreiß, H.: Search for nearby stars among proper motion stars selected by optical-to-infrared photometry. III. Spectroscopic distances of 322 NLTT stars. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 211
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Jahreiss, H.: Spectroscopic distances of 322 NLTT stars. 2005yCat. 34420211S, VizieR On-line Data Catalog
- Scholz, A., Eislöffel, J., Froebrich, D.: Constraining the properties of spots on Pleiades very low mass stars. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 663
- Scholz, A., Eislöffel, J.: Rotation and variability of very low mass objects near epsilon Ori. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 1007
- Schuler, S.C., Kim, J.H., Tinker, M.C., Jr., King, J.R., Hatzes, A.P., Guenther, E.W.: High-Resolution Spectroscopy of the Planetary Host HD 13189: Highly Evolved and Metal-poor. *Astrophys. J. Lett.* **632** (2005), L131
- Seifahrt, A., Guenther, E., Neuhäuser, R.: The dM4.5e star G124-62 and its binary L dwarf companion DENIS-P J1441-0945. Common proper motion, distance, age, and masses. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 967
- Setiawan, J., Rodmann, J., da Silva, L., Hatzes, A. P., Pasquini, L., von der Lühe, O., de Medeiros, J. R., Döllinger, M. P., Girardi, L.: A substellar companion around the intermediate-mass giant star HD 11977. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), L31
- Solano, E., Catala, C., Garrido, R., Poretti, E., Janot-Pacheco, E., Gutierrez, R., Gonzalez, R., Mantegazza, L., Neiner, C., Fremat, Y., Charpinet, S., Weiss, W., Amado, P. J., Rainer, M., Tsymbal, V., Lyashko, D., Ballereau, D., Bouret, J. C., Hua, T., Katz, D., Lignères, F., Lüftinger, T., Mittermayer, P., Nesvacil, N., Soubiran, C., van't Veer-Menneret, C., Goupil, M. J., Costa, V., Rolland, A., Antonello, E., Bossi, M., Buzzoni, A., Rodrigo, C., Aerts, C., Butler, C. J., Guenther, E., Hatzes, A.: GAUDI: A Preparatory Archive for the COROT Mission. *Astron. J.* **129** (2005), 547

- Wang, H., Stecklum, B., Henning, Th.: New Herbig-Haro objects in the L1617 and L1646 dark clouds. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 169
- Weinberger, R., Temporin, S., Stecklum, B.: A new optical filament of the Monogem Ring. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 673
- Woitas, J., Bacciotti, F., Ray, T.P., Marconi, A., Coffey, D., Eisloffel, J.: Jet Rotation: launching region, angular momentum balance, and magnetic properties in the bipolar outflow from RW Aur. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 149

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Ammler, M., Guenther, E. W., König, B., Neuhäuser, R.: High-Resolution Spectroscopy of the UMa Group. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 391
- Bacon, R., Bauer, S.-M., Bower, R., Cabrit, S., Cappellari, M., Carollo, M., Combes, F., Davies, R. L., Delabre, B., Dekker, H., Devriendt, J., Djidel, S., Duchateau, M., Dubois, J.-P., Emsellem, E., Ferruit, P., Franx, M., Gilmore, G. F., Guiderdoni, B., Henault, F., Hubin, N., Jungwiert, B., Kelz, A., Le Louarn, M., Lewis, I. J., Lizon, J.-L., McDermid, R., Morris, S. L., Laux, U., Le Fevre, O., Lantz, B., Lilly, S., Lynn, J., Pasquini, L., Pecontal, A., Pinet, P., Popovic, D., Quirrenbach, A., Reiss, R., Roth, M. M., Steinmetz, M., Stuijk, R., Wisotzki, L., de Zeeuw, P. T.: The second-generation VLT instrument MUSE: science drivers and instrument design. In: A. F. M. Moorwood und I. Masanori (Hrsg.), Proc. Ground-based Instrumentation for Astronomy. SPIE **5492** (2004), 1145
- Bacciotti, F., Ray, T.P., Eisloffel, J., Woitas, J., Coffey, D.: The accretion/ejection paradigm of low mass stars tested with HST. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 366
- Chrysostomou, A., Bacciotti, F., Nisini, B., Ray, T. P., Eisloffel, J., Davis, C. J., Takami, M.: The Transport of Angular Momentum from YSO Jets. *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8156
- Cochran, W. D., Wittenmyer, R., Endl, M., Hatzes, A. P.: Complete Results from Phases I and II of the McDonald Observatory Planet Search Program, AAS DPS meeting #37 (2005), #31.02
- Coffey, D.A., Bacciotti, F., Woitas, J., Ray, T.P., Eisloffel, J.: T Tauri Jet Rotation Revealed by Optical and NUV HST/STIS Spectra. *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8032
- Covino, E., Guenther, E. W., Esposito, M., Alcalá, J. M., Frasca, A., Mundt, R.: Pursuing the determination of absolute masses for young stars. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 487
- da Silva, L., Girardi, L., Pasquini, L., Döllinger, M., de Medeiros, R., Setiawan, J., Hatzes, A., Weiss, A., di Mauro, M. Pia: Atmospheric parameters of a sample of giant stars with accurate radial velocity variations. In: V. Cill et al. (Hrsg.), *From Lithium to Uranium: Elemental Tracers of Early Cosmic Evolution*, IAU Symp. **228**, 251
- Eisloffel, J., Mohanty, S., Scholz, A.: Formation and evolution of very low mass stars and Brown Dwarfs (Summary of the Splinter Session). In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 281
- Eisloffel, J., Scholz, A.: Rotational evolution of very low mass stars and brown dwarfs. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 207



- Eislöffel, J., Scholz, A.: Rotation and Disc Accretion in Very Low Mass Stars and Brown Dwarfs. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 331
- Endl, M., Cochran, W. D., Hatzes, A. P., Wittenmyer, R. A.: The Hunt for Extrasolar Planets at McDonald Observatory. In: S. Torres-Peimbert und G. MacAlpine (Hrsg.), *The Ninth Texas-Mexico Conference on Astrophysics. Revista Mexicana de Astronomia y Astrofísica* **23** (2005), 64
- Guenther, E. W., Covino, E., Alcalá, J. M., Esposito, M., Mundt, R.: BS Indi – An enigmatic object in the Tucana association. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), *Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP)*, 611
- Guenther, E.: The Prospects of Searching for Planets of Brown Dwarfs with CRIRES. In: H. U. Käufel et al. (Hrsg.), *ESO Astroph. Symp.*, 487
- Hambaryan, V., Schwope, A. D., Guenther, E. W.: The Very Low Mass X-Ray Flaring Star 1RXS 115928.5-524717. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), *Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP)*, 615
- Hatzes, A., Guenther, E. W., Bedalov, A.: First Results from the Thüringer Landessternwarte Tautenburg Planet Search Program. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), *Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP)*, 631
- Kim, J. H., Tinker, M. C., Jr., Schuler, S. C., King, J. R., Hatzes, A. P., Guenther, E. W.: High-Resolution Spectroscopy of the Planetary Host HD 13189: Highly-Evolved and Metal-Poor. *AAS Meeting 207* (2005), #68.21
- Laux, U., Zacharias, N.: URAT optical design options and astrometric performance. In: P. K. Seidelmann und A. K. B. Monet (Hrsg.), *Proc. Astrometry in the Age of the Next Generation of Large Telescopes. ASP Conf. Ser.* **338** (2005), 106
- Lehmann, H., Hadrava, P.: 55 UMa: Separation of a spectroscopic triple system. In: A. Claret et al. (Hrsg.), *Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars: Third Granada Workshop on Stellar Structure. ASP Conf. Ser.* **333** (2005), 211
- Leipski, C., Haas, M., Meusinger, H., Siebenmorgen, R., Chini, R., Scheyda, C. M., Albrecht, M., Wilkes, B. J., Huchra, J. P., Ott, S., Cesarsky, C., Cutri, R.: The ISO-2MASS AGN survey. *Astronomische Gesellschaft. Astron. Nachr.* **326** (2005), 549
- López Martí, B., Eislöffel, J., Mundt, R., Scholz, A.: New VLM members of southern star forming regions. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 259
- Martín, E. L., Guenther, E., Barrado y Navascus, D., Esparza, P., Manescau, A., Laux, U.: NAHUAL: a near-infrared high-resolution spectrograph for the GTC optimized for studies of ultracool dwarfs. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 1015
- Mészáros, A., Bagoly, Z., Klose, S., Ryde, F., Larsson, S., Balazs, L. G., Horvath, I., Borgonovo, L.: On the origin of the dark bursts. In: L. Piro et al. (Hrsg.), *Proc. Gamma-Ray Bursts in the Afterglow era. Il Nuovo Cim.* **28C** (2005), 311
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Kohnert, J., Laget, M., Scholz, R.: Unconventional quasars from the variability and proper motion survey. *Astronomische Gesellschaft. Astron. Nachr.* **326** (2005), 553
- Mjean, Guillaume, Bourayou, Riad, Kasparian, Jrme, Rodriguez, Miguel, Salmon, Estelle, Yu, Jin, Lehmann, Holger, Stecklum, Bringfried, Laux, Uwe, Eislöffel, Jochen, Scholz, Alexander, Hatzes, Artie P., Sauerbrey, Roland, Wöste, Ludger, Wolf, Jean-Pierre: Femtosecond White-Light LIDAR for Simultaneous Cloud Particle Sizing and Relative Humidity Measurements. In: G. Pappalardo und A. Amodeo (Hrsg.), *Proc. 22nd International Laser Radar Conference (ILRC 2004), ESA SP-561*, 29
- Mkrтчichian, D.E., Rodríguez, E., Olson, E.C., Kusakin, A.V., Kim, S.L., Lehmann, H., Gamarova, A.Yu., Kang, Y.W.: Pulsations in eclipsing binaries. In: A. Claret et al. (Hrsg.), *Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars: Third Granada Workshop*

- on Stellar Structure. ASP Conf. Ser. **333** (2005), 197
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E., Mazeh, T.: Multiplicity of Exoplanet Hosts Stars. Direct Imaging of Extra-Solar Planets- The Case of GQ Lupi A and B. Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8326
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E., Mazeh, T.: The multiplicity of exoplanet host stars. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 629
- Neuhäuser, R., Guenther, E. W.: On the Frequency of Wide Visual Sub-Stellar Companions Around Young Nearby Stars. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 841
- Neuhäuser, R., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Guenther, E. W., Bedalov, A., Hauschildt, P.: Direct Imaging of Extra-Solar Planets- The Case of GQ Lupi A and B. Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8327
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Mugrauer, M., Wuchterl, G., Hauschildt, P.: Direct imaging of planets around young stars, the case of GQ Lup b. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 630
- Nisini, B., Bacciotti, F., Podio, L., Giannini, T., Massi, F., Eislöffel, J., Ray, T.P.: A Combined Optical/Infrared Spectral Diagnostic Analysis Applied to Jets from Young Stars. Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8041
- Noriega-Crespo, A., Stapelfeldt, K., Marleau, F.R., Carey, S., Morris, P., Latter, W.B., Raga, A.C., Eislöffel, J.: Spitzer Observations of Young Stellar Outflows in the Mid/Far Infrared. Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8563
- Podio, L., Bacciotti, F., Nisini, B., Giannini, T., Massi, F., Eislöffel, J., Ray, T.P.: Potential of a combined optical/NIR diagnostics for protostellar jets. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **76** (2005), 396
- Rengel, M., Hodapp, K., Froebrich, D., Wolf, S., Eislöffel, J.: Submillimetre Continuum Emission from Class 0 Sources: Theory, Observations, and Modelling. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 199
- Schmidt, T., Guenther, E., Hatzes, A. P., Ries, C., Hartmann, M., Ohlert, J. M., Lehmann, H.: A new Doppler image of the weak-line T Tauri star V410 Tauri. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 667
- Schneider, G., Silverstone, M. D., Hines, M. D., Cotera, A. S., Grady, C. A., Stapelfeldt, K. R., Padgett, D. L., Menard, F., Wolf, S., Stecklum, B.: HST High-Contrast Imaging of Circumstellar Disks with Optical/Near-IR Coronagraphy. Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8540
- Scholz, A., Jayawardhana, R., Eislöffel, J., Froebrich, D.: Rotation and variability of young very low mass objects. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 895
- Stelzer, B., Hélamo, Hubrig, S., Micela, G., Zinnecker, H., Guenther, E. W.: Multiwavelength Study of X-ray emitting A- and B-stars Testing the Companion Hypthesis. In: F. Favata und J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop, ESA Special Publications series (ESA SP), 213
- Wittenmyer, R. A., Endl, M., Cochran, W. D., Hatzes, A., Paulson, D.: Detection Limits from the McDonald Observatory Planet Search Program, Protostars and Planets V, LPI Contribution No. **1286** (2005), 8552
- Zeh, A., Kann, D. A., Klose, S., Hartmann, D. H.: Evidence for supernova light in all GRB afterglows. In: L. Piro et al. (Hrsg.), Proc. Gamma-Ray Bursts in the Afterglow era.

Il Nuovo Cim. **28C** (2005), 617

### 8.3 Zirkulare und Sonstige:

- Ferrero, P., Kann, D. A., Klose, S., Hoegner, C.: GRB 051028: optical observations. GCN 4178
- Ferrero, P., Klose, S.: GRB 051008: R-band upper limit. GCN 4076
- Ferrero, P., Klose, S., Kann, D. A., Zeh, A., Stecklum, B.: GRB 051008 - a low redshift low-luminosity burst? GCN 4085
- Kann, D. A., Ferrero, P., Stecklum, B., Klose, S.: GRB 051008 Tautenburg Supernova Search. GCN 4246
- Klose, S., Ferrero, P., Kann, D. A., Laux, U., Stecklum, B.: GRB 051105A, 2nd epoch optical observations. GCN 4203
- Klose, S., Ferrero, P., Kann, D. A., Stecklum, B., Laux, U.: GRB 051103, optical observations. GCN 4207
- Klose, S., Hoegner, C.: GRB 050803, optical observations. GCN 3754
- Klose, S., Hoegner, C.: GRB 051008, optical observations. GCN 4072
- Klose, S., Laux, U., Stecklum, B.: GRB 051105A, optical observations. GCN 4196
- Klose, S., Laux, U., Stecklum, B., Greiner, J.: GRB 050408, optical observations. GCN 3194
- Klose, S., Stecklum, B., Fuhrmann, B., Ludwig, F., Greiner, J.: GRB 050714, optical observations. GCN 3609
- Klose, S., Stecklum, B., Greiner, J.: GRB 050714, R-band candidate. GCN 3611
- Stecklum, B., Klose, S., Laux, U., Greiner, J.: GRB 050410, optical observations. GCN 3224
- Zeh, A., Kann, D. A., Klose, S., Manning, A., Riddle, C.: GRB 050712, Tautenburg optical afterglow observations. GCN 3646
- Zeh, A., Klose, S., Ludwig, A., Stecklum, B.: GRB 050712, optical observations. GCN 3587

## 9 Öffentlichkeitsarbeit

Die Landessternwarte verzeichnet ein reges öffentliches Interesse. Zusätzlich zum „Tag der offenen Tür“ am 5. 6. wurden im Berichtsjahr rund 50 Führungen durchgeführt. Insgesamt besuchten mehr als 1500 Interessierte die Landessternwarte. Zudem erschienen eine Reihe von Beiträgen über die TLS in Zeitungen, im Radio und im Fernsehen.

Redaktion: S. Klose

A. Hatzes



# Tübingen

Universität Tübingen  
Institut für Astronomie und Astrophysik

## 0 Allgemeines

Das Institut für Astronomie und Astrophysik wurde am 9.1.1995 gegründet durch Zusammenlegung der bisherigen Einrichtungen: Astronomisches Institut, Lehr- und Forschungsbereich Theoretische Astrophysik und Lehr- und Forschungsbereich Physik mit Höchstleistungsrechnern. Diese sind jetzt Abteilungen des Gesamtinstituts, die ihre inneren Angelegenheiten (Personal, Etat, Räumlichkeiten, Forschungsvorhaben) selbständig regeln.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 2005 waren dies W. Kley und K. Werner. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.



# Tübingen

## Institut für Astronomie und Astrophysik Abteilung Astronomie

Sand 1, D-72076 Tübingen,  
Tel. (070 71) 29-72486, Fax: (070 71) 29-3458  
e-Mail: Nachname@astro.uni-tuebingen.de  
WWW HomePage: <http://astro.uni-tuebingen.de/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. M. Grewing (beurlaubt), Prof. Dr. A. Santangelo [-76128], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung).

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Prof. Dr. R. Staubert (i.R.) [-74980], Dr. J. Barnstedt [-78606], Dr. W. Gringel [-75474], Dr. D. Horns [-74982], Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. I. Kreykenbohm (DLR, beim ISDC, Genf), Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR), Dr. A. La Barbera (ab 15.10.), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Nagel [-78612], Dr. S. Piraino [-76132] (ab 01.10.), Dr. T. Rauch [-78614] (DLR), Liubov Rodina [-78608] (DFG), Dipl.-Phys. T. Schanz [-75473] (MPE), Dr. V. Suleimanov [-78610] (ab 1.9., DFG).

##### *Doktoranden:*

I. Caballero [-78607], Lic. Sci. Phys. S. Carpano [78608], Dipl.-Phys. S. Fritz [-73466], Dipl.-Phys. E. Göhler [-75473], Dipl.-Phys. A. Hoffmann [-76132], D. Klochkov [-75279], Dipl.-Phys. D. Kusterer [-75470], Dipl.-Phys. M. Martin [-78605], Dipl.-Phys. E. Reiff [-75471], Dipl.-Phys. G. Schönherr [-78607], Dipl.-Phys. S. Schuh (Universitätssternwarte Göttingen), Dipl.-Phys. S. Schwarzburg [-78605], Dipl.-Phys. C. Tenzer [-75473].

##### *Diplomanden:*

S. Büttner, S. Burger, G. Distratis, J. Fleig, A. Hoffmann, D. Jahn, M. Kromer, S. Schwarzburg.

##### *Staatsexamen:*

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

A. Luz [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

*Technisches Personal:*

F. Bayazit [-78615] (Praktikant), H. Böttcher [-74981], T. Drescher [-76130] (Azubi), W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Irimie [-78602], O. Junger [-76130] (Azubi), K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], J. Maar [-78604] (Praktikantin), S. Renner [-76130], S. Vetter [-75274].

*Studentische Mitarbeiter:*

M. Bölling, G. Distratis, K. Freund, T. Kellermann, P. Konstantis, S. John, M. Martin, R. Rexer, L. Rodina, S. Schwarzburg, I. Traulsen N. Tserendorj, M. Ziegler.

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

Zum Ende des Jahres 2005 wurde Prof. M. Grewing in den Ruhestand versetzt.

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Die Abteilung verfügt über ein 80 cm-Cassegrain-Teleskop mit Spektrograph und CCD-Kameras sowie über einen umfangreichen PC- und Workstation-Cluster.

**1.4 Gebäude und Bibliothek**

2005 wurden 29 Zeitschriften geführt.

**2 Gäste**

J. Eislöffel, Thüringer Landessternwarte Tautenburg, 17.01.  
 A. Petz, Universität Hamburg, 19.–20.01.  
 M. Schreiber, AIP Potsdam, 24.01.  
 G. Sigl, Institut d'Astrophysique Paris, 07.02.  
 K. de Boer, Universität Bonn, 04.04.  
 D. Molteni, Universität Palermo 25.04.  
 H.P. Röser, Universität Stuttgart, 09.05.  
 B. Aschenbach, MPE Garching, 06.06.  
 M. Pakull, Observatoire Strasbourg, 20.06.  
 G.S. Cladellas, MPE Garching, 04.07.  
 L. Mashonkina, INASAN Moskau, 14.07.  
 S. Gabici, MPI für Kernphysik Heidelberg, 21.11.  
 B. Ercolano, University College London, 22.–24.11.  
 P. Kretschmar, ESAC Madrid, 28.11.  
 F. Herwig, Los Alamos Natl. Lab., 03.–04.12.  
 C. Ferrigno, Università di Palermo, 02.–10.03.  
 A. Segreto, Istituto Nazionale Astrofisica Palermo, 06.–13.07.  
 W. Hoffmann, MPI für Kernphysik Heidelberg, 14.12.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2004/2005 und im SS 2005 wurden jeweils 16 Semesterwochenstunden Vorlesungen und jeweils 35 Semesterwochenstunden Seminare, Übungen und Praktika angeboten.

Im Rahmen der BOGY (Berufsorientierung an Gymnasien) wurden eine Vielzahl von Schülern/innen in fünf einwöchigen Praktika am Institut betreut.



### 3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Wahlfach und im Schwerpunktfach Astronomie abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Grewing, M.: Mitglied bzw. Gast in mehreren BMBF-Beratungsgremien, Mitglied des Fachbeirats des MPIA, Mitglied im Kuratorium des MPAE, seit dem 1.1.90 Direktor von IRAM  
Kappellmann, N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee

Kendziorra, E.: Mitglied im Gutachterausschuss Extraterrestrik bei dem DLR, Co-Investigator der ESA-EPIC pn-CCD Kamera auf dem ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton

Santangelo, A.: Deputy Investigator Extreme Universe Space Mission, Co-Investigator der IBIS Imager auf dem ESA Satelliten INTEGRAL, Co-Investigator im INTEGRAL Science Data Center (ISDC), Member of the Referee board for „Proposte Analisi dei Dati delle Alte Energie“ of INAF

Staubert, R.: Co-Investigator der EPIC pn-CCD Kamera auf dem ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton, sowie beim Imager (IBIS) und im Science Data Center (ISDC) für den ESA-Gammasatelliten INTEGRAL, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC

Werner, K.: Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik, XMM-Newton Time Allocation Committee

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Hochenergie-Astrophysik

#### *Aktive Galaxien*

Durch wiederholte kurze Beobachtungen mit XMM-Newton beteiligen wir uns unter Einsatz von garantierter Beobachtungszeit an der Untersuchung der spektralen Variabilität von 3C 273, in Korrelation mit Beobachtungen in anderen Wellenlängenbereichen (z.B. konnten wir weitere quasi-simultane Beobachtungen mit RXTE machen). Die XMM- und RXTE-Beobachtungen wurden ausgewertet: Wir bestätigen das kanonische Potenzgesetz-Spektrum oberhalb von 2 keV (ohne cut-off bis 110 keV). Mit XMM wird ein starker Soft Excess beobachtet, der durch ein Potenzgesetz mit einem Photonenindex von  $\sim 3$  beschrieben werden kann. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von M. Stuhlinger zusammengefasst.

Die Auswertung unserer tiefen XMM-Newton Beobachtung des sogenannten „Marano Feldes“ wurde in Zusammenarbeit mit dem AIP (G.Lamer) und dem MPE (G.Hasinger) fortgesetzt. Einige Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt. Das Schwergewicht lag im Berichtszeitraum auf der Korrelation der im Röntgenbereich gefundenen Quellen mit Katalogen aus anderen Wellenlängenbereichen und der Quellklassifikation. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von Kolja Giedke zusammengefasst. (Staubert, Wilms)

Verschiedene Samples von Aktiven Galaxien wurden untersucht: Slim Disk Akkretion in NL Seyfert 1 Galaxien, die Akkretionsraten in BL Lac Objekten, die zentralen Maschinen in radio-lauten Quasaren. Ebenso wurde gearbeitet an der Modellierung der Emission von AGN Akkretionsscheiben (in Zusammenarbeit mit P.Friedrich, MPE) und an Gamma-Linien Emission in 3C 273. (Staubert, Wang)

#### *Kataklysmische Variable*

Der um 0.3% asynchrone Polar V1432 Aql (RX J1940.1-1025) wurde mit neuen optischen Daten und Röntgendaten von RXTE und XMM-Newton weiterhin untersucht: die vermutete säkulare Synchronisation auf einer Zeitskala von 100-200 Jahren wird bestätigt. Die

Ergebnisse sind in der Dissertation von Eckart Göhler zusammengefasst. (Göhler, Pottschmidt, Schuh, Staubert, Wilms)

#### *Akkretierende Neutronensterne und Schwarze Löcher*

Weitere der für den Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE) genehmigten Beobachtungen wurden durchgeführt und ausgewertet.

Die Analyse der RXTE Daten eines turn-on des 35 d-Zyklus von Her X-1 wurde abgeschlossen. Schwerpunkt war die Analyse der Veränderung der Pulsprofile während eines turn-on des 35 d-Zyklus, die durch Streuung am bedeckenden Scheibenrand erzeugt wird. Es gelang, eine gute Übereinstimmung zwischen Modell und Beobachtung zu erhalten. Die Untersuchung der optischen Photometrie von Her X-1 und ihrer Bedeutung für den 35 Tages-Zyklus während der letzten 30 Jahre wurde weitergeführt. Im Rahmen einer Kollaboration mit der Arbeitsgruppe von N. Shakura in Moskau wurden Modelle mit freier Präzession des Neutronensterns zur Erklärung der langfristigen Konstanz der 35 d-Periode diskutiert. Eine systematische Reanalyse der pointierten Beobachtungen von Her X-1 mit RXTE ist wesentlich vorangekommen.

Die Untersuchungen des Windakkretierers GX 301–2 wurden abgeschlossen. Dieser akkretierende Röntgenpulsar zeichnet sich dadurch aus, dass die Lage seiner Zyklotron-Resonanzlinie besonders stark von der Pulsphase abhängt. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von I. Kreykenbohm zusammengefasst.

Eine große Zahl von Quellen, die mit dem RXTE All Sky Monitor beobachtet wurden, wurde systematisch auf Langzeitperioden untersucht. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von S. Benlloch-García zusammengefasst.

Auch während dieses Jahres lief unsere Multifrequenzkampagne weiter, bei der der galaktische Schwarzkandidat Cyg X-1 simultan im Radiobereich, im Optischen und im Röntgenbereich beobachtet wird. Die Ergebnisse aus den bisherigen Daten wurden veröffentlicht. Weitere Analysen, insbesondere das Verhalten der linearen Beziehung zwischen der rms-Variabilität und der Leuchtkraft von Cyg X-1 wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von T. Gleissner zusammengefasst. (Fritz, Kendziorra, Kreykenbohm, Pottschmidt, Risse, Rodina, Staubert, Wilms)

#### *XMM-Newton*

Die gemeinsam mit dem MPE, Garching, für die ESA Cornerstone Röntgenmission XMM-Newton gebaute pn-CCD Kamera arbeitet auch sechs Jahre nach dem Start weiterhin einwandfrei. In Zusammenarbeit mit dem XMM-Newton Science Operation Center am European Space Astronomy Center (ESAC), Spanien und dem MPE wurde der Betrieb der pn-CCD Kamera im Orbit weiter optimiert. Im Laufe des Jahres wurde die Eichung der Kamera sowie die Zeitinformation der Photonen weiter verbessert, wobei wir uns in Tübingen hauptsächlich um die schnellen Auslesemodi (Timing und Burst Mode) gekümmert haben. Die Auswertung der Beobachtungen mit XMM-Newton wurde fortgeführt (siehe dazu die einzelnen Unterkapitel). (Carpano, Horns, Kendziorra, Kreykenbohm, Martin, Santangelo, Staubert, Tenzer, Wilms)

#### *INTEGRAL*

Alle Instrumente auf INTEGRAL funktionieren weitgehend wie erwartet. Unsere Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) Im IMAGER „IBIS“: hier sind wir verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner. Der Patch für die Anbordsoftware zur besseren Filterung der Eventdaten an Bord wurde auch für das redundante System qualifiziert. Der sichere Betrieb des IBIS Instruments wurde durch Mitarbeiter des Instituts laufend unterstützt. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC) in Genf: ein Mitarbeiter aus Tübingen (I. Kreykenbohm), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Auswert-Software und an dem täglichen Betrieb. (Barnstedt, Bayazit, Caballero, Fritz, Hoffmann, Horns, La Barbera, Kendziorra,

Klochkov, Kreykenbohm, von Krusenstiern, Maar, Piraino, Rodina, Santangelo, Schanz, Schönherr, Staubert, Wilms)

#### *H.E.S.S.*

Die Arbeitsgruppe beteiligt sich offiziell seit dem März 2004 an der multi-nationalen H.E.S.S.-Kollaboration (High Energy Stereoscopic System), ein bodengestütztes System von abbildenden Luftscherenkovteleskopen in Namibia zur Erforschung nicht-thermischer Phänomene mit sehr hochenergetischen Photonen ( $E > 100$  GeV). Die Tübinger Gruppe ist insbesondere an der Datenauswertung und Betrieb des laufenden Experiments als auch an der Vorbereitung der nächsten Ausbaustufe (H.E.S.S. Phase II) beteiligt. (Barnstedt, Hoffmann, Horns, Kendziorra, Schwarzburg, Santangelo, Tenzer, Tserendorj)

#### *Projekte in Planung und Entwicklung*

Ballon-Projekt zur abbildenden harten Röntgenastronomie und die Satellitenmissionen MIRAX, eROSITA, Simbol-X, XEUS. (Büttner, Burger, Distratis, Martin, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Staubert, Tenzer, Wilms)

## 4.2 FUV/EUV-Astronomie und Astrometrie

### *Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne*

Analyse von HST- und FUSE-Spektren wasserstoffreicher Zentralsterne planetarischer Nebel (ZPN). Ein Ziel ist neben der Häufigkeitsbestimmung auch eine Neufestlegung der Temperaturskala heißer ZPN über Ionisationsgleichgewichte von Metallen. (Hoffmann, Rauch, Traulsen, Werner, Ziegler)

Die vier bekannten O(He)-Sterne (heiße, helium-reiche post-AGB-Sterne) sind erfolgreich mit FUSE spektroskopiert worden. Mit der Datenanalyse wurde fortgefahren. (Rauch, Reiff, Werner mit Kruk, JHU, und Koesterke, GSFC)

Entdeckung von Kilogaß-Magnetfeldern in vier heißen ZPN durch spektropolarimetrische Beobachtungen mit dem VLT. Das Ergebnis stützt die Idee, daß die Magnetfelder der ZPN für die Bipolarität der PN verantwortlich sind. Eine Reihe weitere ZPN wurde in einer neuen VLT-Kampagne spektroskopiert. Die Datenanalyse läuft. (Werner, mit Jordan, Heidelberg, und mit O'Toole, Sydney)

Analyse optischer Spektren von Zentralsternen mit solchen Nebeln, die mit dem ISM wechselwirken. Die Ergebnisse werden für Photoionisationsmodelle benötigt. (Rauch mit Kerber, ESO/Garching)

Untersuchung zeitaufgelöster HST-STIS-Spektren des pulsierenden Prototypen der PG1159-Spektralklasse (PG1159-035 = GW Vir). Das Ziel, die Bestimmung des Pulsationsmodes, ist mit den vorliegenden Daten wohl nicht erreichbar. (Werner mit Dreizler und Stahn, Göttingen)

Detaillierte Analyse von FUSE-Spektren von PG1159-Sternen. Generell werden die aus optischen Spektren bekannten Photosphärenparameter bestätigt. Es gelingen jedoch Häufigkeitsbestimmungen von Elementen, die nur im FUV zugänglich sind. Eine detaillierte Analyse des Prototypen PG1159-035 (FUSE und HST/STIS) wurde durchgeführt. (Jahn Rauch, Reiff, Werner mit Kruk, JHU)

Im Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Data Release 3 sind 7 neue DO-WZ und 6 neue PG1159-Sterne entdeckt worden, was eine signifikante Erhöhung der bekannten Objekte dieser Spektraltypen darstellt. Die Analyse der SDSS-Spektren wurde abgeschlossen. Im Data Release 4 wurden weitere solcher Objekte gefunden, mit der Analyse wurde begonnen (Werner mit Dreizler und Hügelmeier, Göttingen)

Es wurden hochaufgelöste UV-Spektren zweier PG1159-Sterne mit HST/STIS aufgenommen. Ein Ziel ist u.a. der Nachweis, daß das beobachtete Eisendefizit in PG1159-Sternen eine Konsequenz des s-Prozesses ist. Schwerere Elemente der Eisengruppe sollten angereichert sein. Die Analyse wurde weitergeführt. (Jahn, Rauch, Werner).

3D-Modellierung von PN mit dem Photoionisationscode MOCASSIN. Am Beispiel des „Fußballnebels“ Abell 43, dessen Zentralstern ein pulsierender PG1159-Stern ist, sollen die Möglichkeiten untersucht werden, ein konsistentes Nebel – Zentralsternmodell zu konstruieren. Die Messung des Geschwindigkeitsfeldes über den ganzen Nebel (VLT, FLAMES) soll Aufschluß über die 3D-Struktur des PN geben. (Rauch, Werner mit Ercolano, UCL)

#### *Weißer Zwerge und subdwarfs*

Analyse eines XMM-Newton-Spektrums des extrem heißen WZ in der Nova V4743 Sgr. Das RGS-1-Spektrum, das etwa ein halbes Jahr nach dem Novaausbruch aufgenommen wurde, zeigt Resonanzlinien der hochionisierten CNO-Elemente. Die Effektivtemperatur wird zu 610 000 K abgeschätzt. (Rauch mit Orio, Torino)

AA Dor (LB3459) ist ein bedeckendes Doppelsternsystem mit einem sdO-Primärstern und einem unsichtbaren Begleiter geringer Masse ( $P=0.26$  Tage). Der Begleiter ist der Masse nach ein Brauner Zwerg, der jedoch vormals ein Planet gewesen sein könnte, der während der Common-Envelope-Phase Masse akkretiert hat. Es wurden zwölf FUSE-Spektren aufgenommen. Mit der Datenanalyse wurde begonnen. Anhand dieser Daten sollen mit Hilfe der Lyman-Linien des Wasserstoffs die Oberflächenschwerebeschleunigungsbestimmung verbessert und nach Spuren von Metallen gesucht werden. (Fleig, Rauch, Werner mit Kruk, JHU)

Die Rolle von Comptonstreuung in weichen Röntgenspektren von heißen WZ wurde untersucht. (Suleimanov, Rauch, Werner mit Drake, CfA, Madej, Warschau)

Die Flußkalibration des Röntgensatelliten CHANDRA wurde anhand von Beobachtungen von HZ 43, Sirius B und RX J1856.3-3754 untersucht. (Rauch mit Beuermann, Göttingen, und Burwitz, MPE)

#### *Neutronensterne*

Zur Konstruktion von Neutronensternspektren werden Opazitäten für Metalle bis hinauf zum Eisen in starken Magnetfeldern berechnet. Dies geschieht im Rahmen eines Teilprojekts des SFB 382 (Werner mit Wunner, Stuttgart).

Es wurde mit der Berechnung von Neutronensternatmosphären fortgefahren. (Rauch, Suleimanov, Werner)

#### *NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne*

Es wurde weitergearbeitet an NLTE-Modellatmosphären, die das sogenannte “metal-line blanketing” aller Elemente bis hin zur Eisengruppe berücksichtigen. Dabei wurden Modelle für sehr heiße Objekte (Effektivtemperaturen von etwa 500 kK) gerechnet, die für die Analyse von Chandra- und XMM-Spektren verwendet werden (Rauch mit Greiner, MPE, und Orio, Torino).

Die Auswirkung neuer Elektronenstoßraten für Wasserstoff auf Linienprofile wurde untersucht. (Bölling, Rauch, Werner mit Przybilla, Bamberg)

#### *Spektralanalyse von Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen*

Weiterentwicklung unseres NLTE-Codes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheiben. Modelle für CVs mit fast reinen Heliumscheiben (AM CVn Systeme) und C-O-Ne-dominierten Akkretionsscheiben in ultrakompakten Röntgendoppelsternen wurden konstruiert. Zwei Objekte der letzteren Gruppe wurden mit VLT/FORS spektroskopiert und analysiert. Ziel ist die Bestimmung der chemischen Komposition der Scheiben, um auf die Natur der Donor-Sterne zu schließen. (Hammer, Kellermann, Nagel, Rauch, Werner und Dreizler, Göttingen).

Simulationen der zeitlichen Entwicklung von Zwergnovaspektren wurden durchgeführt. Zukünftige Vergleiche mit zeitaufgelöster Spektroskopie können viele ungeklärte Fragen von Zwergnovaausbrüchen beantworten. (Hammer, Kellermann, Kromer, Nagel, Werner)

Weiterentwicklung eines Monte-Carlo-Strahlungstransportcodes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheibenwinden. (Nagel, Kusterer, Werner)

Analyse der RXTE-Röntgenbreitbandspektren von 14 intermediären Polaren durch Modelle für Struktur und Spektrum der Post-Schock-Region. Die abgeleiteten WZ-Massen stimmen gut mit Ergebnissen aus Radialgeschwindigkeitsstudien überein. (Suleimanov mit Revnitvsev, Moskau, und Ritter, Garching)

Analyse eines harten Röntgenspektrums des intermediären Polars V709 Cas, das mit INTEGRAL aufgenommen wurde, die ebenfalls eine Massenabschätzung für den WZ ergibt. (Suleimanov mit Falanga und Bonnet-Bidaud, Saclay, Frankreich)

Analyse einer optischen photometrischen Monitoring-Kampagne des Millisekundenpulsars IGRJ00291+5934. Die Daten wurden mit dem Russisch-Türkischen 1.5m-Teleskop (RTT150) bei Bakirlitepe (Antalya, Türkei) aufgenommen. (Suleimanov mit Bikmaev, Kazan, Russland; und anderen)

#### WSO/UV

Die Phase-A-Studie der Gesamtmission WSO/UV unter Leitung der russischen Lavochkin Ass., Moskau, wurde am Ende des Jahres 2005 abgeschlossen. Für die beiden hochauflösenden Echelle-Spektrographen wurde in einer deutsch-russischen Kooperation, aufbauend auf der Phase-A-Studie des Jahres 2001, mit einer Untersuchung zu einer Phase-B1 des High Resolution Double Echelle Spectrographen (HIRDES) begonnen. Der Langspaltspektrograph, der von einem russisch-ukrainischen Konsortium überarbeitet und gebaut werden soll, wurde strukturell in die Untersuchung miteinbezogen. Nach den bisher durchgeführten Untersuchungen kann, aufgrund der Materialwahl der optischen Bank, auf Fokussier- und Kalibrierungsmechanismen verzichtet werden. (Barnstedt, Gringel, Kappelmann, Werner)

#### Kleinsatellit PERSEUS

Zusammen mit dem Institut für Raumfahrtssysteme der Universität Stuttgart (IRS) wurde mit der Planung eines Kleinsatelliten (PERSEUS) begonnen, der für UV-Beobachtungen genutzt werden soll. Als Nutzlast des Kleinsatelliten ist ein UV-Teleskop vorgesehen, welches Beobachtungen im Wellenlängenbereich 120–180 nm mit einer spektralen Auflösung von  $\lambda/\Delta\lambda = 1000$  erlauben soll. Das Teleskop und das Fokalinstrument, ein Rowlandspektrometer, werden in Zusammenarbeit mit dem ISAS, Berlin, entwickelt. (Barnstedt, Gringel, Kappelmann, Werner mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### Abgeschlossen:

Hoffmann, Agnes: Eisengruppenelemente in wasserstoffreichen Zentralsternen planetarischer Nebel. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2005

Jahn, Dorothee: Analyse des HST-UV-Spektrums von PG1159-035. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2005

Schwarzburg, Stefan: Eine Software zur Echtzeitanalyse von experimentellen Daten im Flexible Image Transport System (FITS). Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2005

Burger, Swen: Aufbau eines Messstandes und Tests der Anbord-Datenverarbeitung für den Frame-Store pn-CCD. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2005

*Laufend:*

Kromer, Markus: Analyse des Zwergnova-Systems SS Cygni. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Fleig, Johannes: Phasenabhängige FUV-Spektroskopie des Doppelsternsystems AA Dor. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Distratis, Giuseppe: Digitale Ausleseelektronik für CdZnTe Streifen-Detektoren. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Büttner, Steffen: Daten- und Kommandosystem für ein Ballonexperiment zur Röntgenastronomie. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Landenberger-Schuh, Sonja: Diffusion processes in white dwarf stellar atmospheres. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2005

*Laufend:*

Reiff, Elke: FUSE Datenanalysen von wasserstoffarmen heißen post-AGB-Sternen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Kusterer, Daniel: Monte-Carlo-Strahlungstransport in Akkretionsscheibenwinden. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Caballero, Isabel: X-ray studies of the transient Be/X-ray pulsar 3A 0535+262. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Carpano, Stefania: Deep Survey of NGC 300 with XMM-Newton. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Fritz, Sonja: High Resolution Timing Analysis of Cyg X-1. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Martin, Michael: Development of high throughput X-ray instruments for fast timing studies. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Schönherr, Gabriele: Starke Magnetfelder akkretierender Neutronensterne. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Schwarzburg, Stefan: Breitbandbeobachtungen von TeV Quellen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Tenzer, Christoph: Röntgendetektor für die Simbol-X Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

**6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten**

## 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.3

## 6.2 Beobachtungszeiten

ESO VLT: 1 CoI-Projekt (Werner)

ESO NTT: 1 PI-Projekt (Rauch)

FUSE, Cycle 5: 1 PI-Projekt (Werner)

XMM-Newton AO-4: 2 PI Projekt (Horns, Werner), viele Co-I Projekte

Chandra Cycle 7: 2 PI Projekte (Werner)

Calar Alto 3.5 m Teleskop (PI Horns)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

- A. Santangelo: INAF Palermo, EUSO Steering Committee, 24.–26.2.  
 K. Werner: AIP Potsdam, RDS-Sitzung, 10.03.  
 K. Werner: DESY Hamburg, Gutachtersitzung Verbundforschung, 15.–17.03.  
 T. Rauch: Universität Frankfurt, GAVO-Begutachtung, 13.07.  
 K. Werner: Universität Köln, RDS-Sitzung, 26.09.  
 A. Santangelo: MPI für Kernphysik, Heidelberg, H.E.S.S. Collaboration Board, 28.09.  
 A. Santangelo: ESA ESTEC, Noordwijk, EUSO Steering Committee, 04.–05.11.  
 N. Kappelmann: Madrid, NUVA Instrumenten-Sitzung, 16.–18.11.  
 K. Werner: XMM-Newton Time Allocation Committee, Paris, 07.–08.12.

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- A. Santangelo (Vortrag): EUSO General Meeting, INAF Palermo, 25.02.  
 A. Santangelo (Invited Lecture): XXXth Rencontres de MORIOND, Very High Energy Phenomena in the Universe, 13.03.  
 S. Carpano (Vortrag), E. Kendziorra (Poster): EPIC-XMM-Newton Consortium Meeting: 5 years of science with XMM-Newton, Schloss Ringberg, 11.–13.04.  
 D. Horns, A. Santangelo (Poster): ESLAB Symposium, ESA-ESTEC Noordwijk 19.–21.04.  
 D. Horns (Vortrag, Poster): Cherenkov 2005, Palaiseau, 27.–29.04.  
 K. Werner (Vortrag): The physics of the s-process, Aspen, USA, 29.05.–12.06.  
 E. Kendziorra (Poster): XEUS – A high-energy mission for ESA's Cosmic Vision 2015-2025 programme, Garching, 30.–31.05.  
 K. Werner (Vortrag), T. Rauch (Poster): Planetary nebulae as astronomical tools, Gdansk, Polen, 27.06.–01.07.  
 T. Nagel (Vortrag): First International AMCVn Workshop, Nijmegen, 03.–08.07.  
 D. Horns (Vortrag): SuSy2005, Durham 18.–23.07.  
 A. Santangelo (Invited Lecture): 27th Course of International School Of Nuclear Physics, Erice, 16.–24.09.  
 A. Santangelo (Vortrag): HESS Collaboration meeting, MPI für Kernphysik, Heidelberg, 26.–28.09.  
 I. Caballero (Poster), S. Carpano (Poster), S. Fritz (Poster), E. Kendziorra (Vortrag), I. Kreykenbohm (Poster), R. Staubert (Poster): The X-ray Universe 2005, San Lorenzo de El Escorial, Spanien, 26.–30.09.  
 T. Rauch (Vortrag): IWAA, Sternwarte Max Valier, Italien, 07.–09.10.  
 A. Santangelo (Vortrag): EUSO General meeting, ESA-ESTEC, Noordwijk, 03.–05.11.  
 A. Santangelo (Vortrag): European Astroparticle Physics, München, 23.–25.11.  
 E. Kendziorra (Vortrag), A. Santangelo (Vortrag), R. Staubert (Vortrag): The Transient Milky Way: A Perspective for MIRAX, Sao José dos Campos, Brasilien, 07.–09.12.  
 V. Suleimanov (Vortrag): High Energy Astrophysics Today and Tomorrow, IKI, Moskau, 26.–28.12.

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- K. Werner (Vortrag): Ambassador Club Stuttgart, 10.01.  
 K. Werner (Vortrag): Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Göttingen, 03.02.  
 K. Werner (Vortrag): Astrophysikalisches Kolloquium, Univ. Erlangen-Nürnberg, 07.02.  
 A. Santangelo (Vortrag): Università Popolare „Leonardo Da Vinci“, Palermo, 15.03.  
 D. Horns (Vortrag): Observatoire de Paris (Meudon), 06.–07.06.  
 K. Werner (Vortrag): Sommer-Universität Tübingen, 10.08.  
 T. Rauch: UCL, 01.–03.09.  
 D. Horns (Vortrag): MPI für Kernphysik Heidelberg, 26.–28.09.  
 W. Kley, T. Nagel, T. Rauch, K. Werner (Vorträge): Lehrerfortbild., Oberjoch, 06.–09.10.  
 A. Santangelo (Antrittsvorlesung): Fakultätskolloquium, Universität Tübingen, 19.10.  
 K. Werner (Vortrag): Astrophysikalisches Kolloquium, Universität Jena, 23.11.  
 D. Horns (Vortrag): APC, Collège de France, 28.–29.11.

K. Werner (Vortrag): Katharinen-Hospital Stuttgart, 03.12.

K. Werner (Vortrag): Ambassador Club Tübingen, 06.12.

N. Kappelmann, K. Werner (Vorträge): Inst. f. Raumfahrtssysteme, Univ. Stuttgart, 15.12.

### 7.3 Kooperationen

Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): eROSITA, Synthetische Zentralsternspektren  
Collège de France (APC), Paris: INTEGRAL, H.E.S.S., EUISO, UHECR, Neutrino Welt-  
raumforschung

CEA Saclay, Frankreich: XMM-Newton, SIMBOL-X

Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego  
(UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzkochkandidaten,  
Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung (MIRAX, Ballon-Experiment)

CNRS, Toulouse, Frankreich: XEUS

ESA-ESAC, Vilsba, Spanien: XMM-Newton, INTEGRAL

ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM-Newton, INTEGRAL, WSO/UV

ESO, ST-ECF, Garching: PNe mit ISM-Wechselwirkung, V838 Monocerotis

Forschungszentrum Karlsruhe: Simulationsrechnungen Luftschauber

George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV

Harvard-Smithsonian CfA, Cambridge, U.S.A.: Chandra-Analysen Weißer Zwerge

Institut d'Astrophysique de Paris (IAP), Paris, Frankreich: WSO/UV

Institute for Analytical Sciences (ISAS), Berlin: WSO/UV, Kleinsatellit PERSEUS

Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland: WSO/UV

Istituto Fisica Cosmica, Istituto Nazionale Astrofisica, Palermo, Italien: Data Analysis on

Accreting Pulsars, LMXRBs, INTEGRAL, EUISO, Ultra High Energy Cosmic Rays

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, Brasilien: MIRAX

Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Rom, Italien: INTEGRAL

Istituto di Fisica Cosmica (CNR), Mailand, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL

Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL

Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse

Landessternwarte Heidelberg: H.E.S.S. und Multiwellenlängenbeobachtungen

Massachusetts Institute of Technology: Schwarzkochkandidaten, Variabilität

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM-NEWTON,  
INTEGRAL, eROSITA, Simbol-X, XEUS, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne,  
Super-soft X-ray Sources

Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg: H.E.S.S.

Max-Planck Institut für Physik, München: bodengestützte Gamma-Astronomie, EUISO,  
UHECR, Neutrino Weltraumforschung

NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ROSAT,  
RXTE, Modellatmosphären

NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: INTEGRAL

Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: RXTE

Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: INTEGRAL

Observatoire de Strasbourg: PN Spektralanalysen

Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italien: WSO/UV

Sternberg Astronomical Institute (SAI), Lomonossov Univ. Moskau: Röntgendoppelsterne

UCL, London: 3-D PN-Modelle

UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse

United Nations UN-OSD, Wien, Österreich: WSO/UV

Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV

Università degli Studi di Firenze e sezione INFN: EUISO, UHECR, Neutrino Weltraumfor-  
schung

Università degli Studi di Genova e sezione INFN: EUISO, UHECR, Neutrino Weltraumfor-  
schung

Università degli Studi di Palermo: INTEGRAL, BeppoSAX, EUISO

Universität Amsterdam: Schwarzkochkandidaten



Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable  
 Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne, Weiße Zwerge  
 Universität Hamburg: optische Spektren von Weißen Zwergen, H.E.S.S.  
 Universität Heidelberg: magnetische Zentralsterne  
 Universität Stuttgart: Atome in starken Magnetfeldern, Kleinsatellit PERSEUS  
 Université de Montpellier (und Groupe de recherche matière noire): Dunkle Materie  
 University of Alicante, Spanien: INTEGRAL  
 University of Barcelona: Binärsysteme  
 University of Birmingham, England: XMM-NEWTON, INTEGRAL  
 University of Leicester, UK: XMM-NEWTON, Analyse Weißer Zwerge, WSO/UV  
 University of Maryland, College Park, USA: Aktive Galaxien, Zentralsterne  
 University of México (IA-UNAM), Mexico: WSO/UV  
 University of Michigan, Ann Arbor, USA: robotisches Teleskop  
 University of Oxford: Dunkle Materie  
 University of Tasmania, Hobart, Australien: optische Beobachtung von CVs  
 University of Utah: LMXRB, RXTE, BeppoSAX  
 University of Utrecht, Niederlande: XMM-NEWTON, MIRAX  
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL  
 University of Warwick, England: XMM-Newton, INTEGRAL, XEUS, akkretierende NS  
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-NEWTON-Spektren

#### 7.4 Sonstige Reisen

Eine große Anzahl von Reisen im Inland und ins europäische Ausland wurde im Zusammenhang mit den großen Projekten durchgeführt, insbesondere:  
*INTEGRAL*: Kendziorra, E., von Krusenstiern, N., Staubert, R.  
*WSO/UV*: Barnstedt, J., Gringel, W., Kappellmann, N., Werner, K.  
*XMM*: Kendziorra, E., Staubert, R.  
*H.E.S.S.*: Horns, D., Hoffmann, A., Santangelo, A.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aharonian, F., Völk, H.J., Horns, D. (Herausgeber): High Energy Gamma-Ray Astronomy. AIP Conf. Proceedings, **745**
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : H.E.S.S. observations of PKS 2155-304. *A&A* **430** (2005), 865–875
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : The unidentified TeV source (TeV J2032-4130) and surrounding field: Final HEGRA IACT-System results. *A&A* **431** (2005), 197–202
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the HESS experiment. *A&A* **432** (2005), L9–12
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Very high energy gamma rays from the composite SNR G0.9+0.1. *A&A* **432** (2005), L25–29
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : A New Population of Very High Energy Gamma-Ray Sources in the Milky Way sky. *Science* **307** (2005), 1938–1942
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Discovery of extended VHE gamma-ray emission from the asymmetric pulsar wind nebula in MSH 15-52 with HESS. *A&A* **435** (2005), L17–20
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Discovery of VHE gamma rays from PKS 2005-489. *A&A* **436** (2005), L17–20
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Observations of Mkn 421 in 2004 with HESS at large zenith angles. *A&A* **437** (2005), 95–99

- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Upper limits to the SN1006 multi-TeV gamma-ray flux from HESS observations. *A&A* **437** (2005), 135–139
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Detection of TeV  $\gamma$ -ray emission from the shell-type supernova remnant RX J0852.0-4622 with HESS. *A&A* **437** (2005), L7–10
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Discovery of Very High Energy Gamma Rays Associated with an X-ray Binary. *Science* **309** (2005) 746–749
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : TeV gamma-ray observations of SS-433 and a survey of the surrounding field with the HEGRA IACT-System. *A&A* **439** (2005) 635–643
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Serendipitous discovery of the unidentified extended TeV  $\gamma$ -ray source HESS J1303-631. *A&A* **439** (2005) 1013–1021
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Observations of selected AGN with HESS. *A&A* **441** (2005) 465–472
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Discovery of the binary pulsar PSR B1259-63 in very-high-energy gamma rays around periastron with HESS. *A&A* **442** (2005) 1–10
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : A search for very high energy  $\gamma$ -ray emission from the starburst galaxy NGC 253 with HESS. *A&A* **442** (2005) 177–183
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : Multi-wavelength observations of PKS 2155-304 with HESS. *A&A* **442** (2005) 895–907
- Aharonian, F., . . . , Horns, D., . . . : A possible association of the new VHE  $\gamma$ -ray source HESS J1825-137 with the pulsar wind nebula G 18.0-0.7. *A&A* **442** (2005) L25–29
- Bikmaev, I., Suleimanov, V., Galeev, A., Sakhibullin, N., Alpar, A., Aslan, Z., Khamitov, I., Burenin, R., Pavlinsky, M., Sunyaev, R.: Optical monitoring of IGR J00291+5934. *ATEL*, #**395** (2005)
- Carpano, S., Wilms, J., Schirmer, M., Kendziorra, E.: X-ray properties of NGC 300. I. Global properties of X-ray point sources and their optical counterparts. *A&A* **443** (2005), 103
- Drake, J.J., Werner, K.: Analysis of a Chandra observation of the hot DO white dwarf KPD0005+5106. *ApJ*, **625** (2005), 973
- Falanga, M., Bonnet-Bidaud, J. M., Suleimanov, V.: INTEGRAL broadband X-ray spectrum of the intermediate polar V709 Cassiopeiae. *A&A*, **444** (2005), 561-564
- Horns, D.: TeV  $\gamma$ -radiation from Dark Matter annihilation in the Galactic center. *Phys. Lett. B* **607** (2005), 225–232
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Werner, K., Krzesinski, J., Nitta, A., Kleinman, S.J.: Spectral analyses of DO white dwarfs and PG1159 stars from the Sloan Digital Sky Survey. *A&A*, **442** (2005), 309
- Jordan, S., Werner, K., O’Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae *A&A*, **432** (2005), 273
- Kretschmar, P., Kreykenbohm, I., Pottschmidt, K., Wilms, J., Coburn, W., Boggs, S., Staubert, R., Santangelo, A., Kendziorra, E., Segreto, A., Orlandi, M., Bildsten, L., Aray-Gochez, R.: Integral observes possible cyclotron line at 47 keV for 1A 0535+262. *ATEL* #**601** (2005)
- Kreykenbohm, I., Mowlavi, N., Produit, N., Soldi, S., Walter, R., Dubath, P., Lubinski, P., Türler, M., Coburn, W., Santangelo, A., Staubert, R., Rotschild, R. E.: INTEGRAL observation of V 0332+53 in outburst. *A&A* **433** (2005), L45
- La Barbera, A., Segreto, A., Santangelo, A., Kreykenbohm, I., Orlandini, M.: A study of an orbital cycle of GX 301-2 observed by BeppoSAX. *A&A*, **438** (2005), 617–632

- Masetti, N., Orlandini, M., Marinoni, S., Santangelo, A.: Optical observations of BQ Cam (=V 0332+53) in outburst. *ATel* **388** (2005)
- Rykoff, E.S., . . . , Horns, D., . . . : A Search for Untriggered GRB Afterglows with ROTSE-III. *ApJ* **631** (2005) 1032–1038
- Rykoff, E.S., . . . , Horns, D., . . . : Prompt Optical Detection of GRB 050401 with ROTSE-IIIa. *ApJ* **631** (2005) 121–124
- Sidoli, L., Mereghetti, S., Larsson, S., Chernyakova, M., Kreykenbohm, I., Kretschmar, P., Paizis, A., Santangelo, A., Ferrigno, C., Falanga, M.: A large spin-up rate measured with INTEGRAL in the high mass X-ray binary pulsar SAX J2103.5+4545. *A&A*, **440** (2005), 1033S
- Soldi, S., Produit, N., Belanger, G., Larsson, S., Palumbo, G., Santangelo, A., Williams, O. R., Winkler, C.: Public data available on INTEGRAL TOO observations of V0332+053 in outburst. *ATel* **382** (2005)
- Suleimanov, V., Revnivtsev, M., Ritter, H.: RXTE broadband X-ray spectra of intermediate polars and white dwarf mass estimates. *A&A*, **435**, (2005), 191-199
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Fluorine in extremely hot post-AGB stars: evidence for nucleosynthesis. *A&A*, **433** (2005), 641
- Werner, K., Drake, J.J.: Line identification in soft X-ray spectra of stellar coronae by comparison with the hottest white dwarf's photosphere: Procyon,  $\alpha$  Cen A+B, and H1504+65. *A&A*, **434** (2005), 707
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Carpano, S., Wilms, J., Schirmer, M., Kendziorra, E.: XMM study of the galaxy NGC 300. In: Briel, U.G., Sembay, S. and Read, A. (eds.): Proceedings 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting. MPE Report **288** (2005), 105
- Costa, E., . . . , Santangelo, A. . . . : Opening a new window to fundamental Physics and Astrophysics: X-ray polarimetry. In: Favata, F., Sanz-Forcada, J., Giménez, A. (eds.): Proc. 39th ESLAB Symposium, Noordwijk, 19-21 April 2005. ESA **SP-588** (2005), 141
- Costamante, L., Benbow, W., Horns, D., Reimer, A., Reimer, O., HESS Coll.: On the intrinsic spectrum of PKS 2155-304 from HESS 2003 data. In: Aharonian, F., Völk, H.J., Horns, D. (eds.): High Energy Gamma-ray astronomy. AIP Conference Series **745** (2005), 449
- Dennerl, K., . . . , Kendziorra, E., . . . : Improving the quality of XMM-Newton/EPIC pn data at low energies: Method and application to the Vela SNR. In: Briel, U.G., Sembay, S. and Read, A. (eds.): Proceedings 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting. MPE Report **288** (2005), 153
- Dreizler, S., Werner, K., Stahn, T.: Investigation of the spectral variability of PG1159-035. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 512
- Freyberg, M.J., Burkert, W., Hartner, G., Kirsch, M.G.F., Kendziorra, E.: Comparison of EPIC-pn ground-based and in-orbit calibration measurements. In: Briel, U.G., Sembay, S. and Read, A. (eds.): Proceedings 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting. MPE Report **288** (2005), 159
- Hammer, N.J., Kusterer, D.-J., Nagel, T., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: Modelling C/O/Ne dominated accretion discs in ultra-compact X-ray binaries. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. ASP Conference Series, **330** (2005), 333
- Hoffmann, A.I.D., Traulsen, I., Werner, K., Rauch, T., Dreizler, S., Kruk, J.W.: Iron abundance in hydrogen-rich central stars of planetary nebulae. In: Koester, D., Moehler,

- S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 321
- Horns, D.: Interpretation of the Gamma-ray signal from the Galactic center. In: Aharonian, F., Völk, H.J., Horns, D. (eds.): High Energy Gamma-ray astronomy. AIP Conference Series **745** (2005), 416
- Horns, D., Beilicke, M., Benbow, W., Lemièrre A., de Naurois, M., Rolland, L., Rowell, G.P., HESS Collaboration: Large zenith angle observations of flares from Mkn 421 in 2004 with HESS. In: Aharonian, F., Völk, H.J., Horns, D. (eds.): High Energy Gamma-ray astronomy. AIP Conference Series **745** (2005), 468
- Hügelmeyer, S.D., Dreizler, S., Werner, K., Nitta, A., Kleinman, S.J., Krzesinski, J.: Spectral analyses of DO white dwarfs and PG1159 stars from the Sloan Digital Sky Survey. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 233
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 257
- Kellermann, T., Nagel, T., Hammer, N.J., Werner, K.: Accretion disc models in quiescence and outburst. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. ASP Conference Series, **330** (2005), 391
- Klews, M., Werner, K., Wunner, G.: Atomic Data for the Atmospheres of Strongly Magnetized Neutron Stars. In: Smith, R. (ed.): X-ray Diagnostics for Astrophysical Plasmas. American Institute of Physics Conference Proceedings, **774** (2005), 287
- Nagel, T., Hammer, N.J., Rauch, T., Werner, K., Dreizler, S.: NLTE spectral analysis of accretion discs in ultracompact X-ray binaries. In: Hameury, J.-M., Lasota, J.-P. (eds.): The Astrophysics of Cataclysmic Variables and Related Objects. ASP Conference Series, **330** (2005), 73
- Nagel, T., Werner, K.: Detection of non-radial g-mode pulsations in the newly discovered PG1159 star HE1429–1209. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 647
- Napiwotzki, R., Tovmassian, G., Richter, M.G., Stasińska, G., Peña, M., Drechsel, H., Dreizler, S., Rauch, T.: On the most metal-poor PN and its binary central star. In: Szczerba, R., Stasińska, G., Górný, S.K. (eds.): Planetary Nebulae as Astronomical Tools. AIP Conference Proceedings, **804** (2005), 173
- Rauch, T., Werner, K., Orío, M.: Analysis of a XMM-Newton Spectrum of the Extremely Hot White Dwarf in Nova V4743 Sgr. In: Smith, R. (ed.): X-ray Diagnostics for Astrophysical Plasmas. American Institute of Physics Conference Proceedings, **774** (2005), 361
- Rauch, T., Werner, K., Ercolano, B., Köppen, J.: On the velocity field and the 3D structure of the galactic soccer ball Abell 43. In: Szczerba, R., Stasińska, G., Górný, S.K. (eds.): Planetary Nebulae as Astronomical Tools. AIP Conference Proceedings, **804** (2005), 99
- Reiff, E., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W.: FUSE spectroscopy of PG1159 stars. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 225
- Santangelo, A., Petrolini, A., Plagnol, E.: Physics and Astrophysics at Ultra High Energies – A Cosmic Vision Theme for the Search of UHE CR and neutrinos from Space. In: Favata, F., Sanz-Forcada, J., Giménez, A. (eds.): Proc. 39th ESLAB Symposium, Noordwijk, 19-21 April 2005. ESA **SP-588** (2005), 335
- Stahn, T., Dreizler, S., Werner, K.: The Spectral variability of pulsating stars: PG1159-035. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs.

- ASP Conference Series, **334** (2005), 545
- Traulsen, I., Hoffmann, A.I.D., Werner, K., Rauch, T., Dreizler, S., Kruk, J.W.: HST and FUSE spectroscopy of hydrogen-rich central stars of planetary nebulae. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 325
- Ubertini, P., . . . , Santangelo, A., . . . : Unveiling the High Energy Obscured Universe: Hunting Explosive and Collapsed Objects. In: Favata, F., Sanz-Forcada, J., Giménez, A. (eds.): Proc. 39th ESLAB Symposium, Noordwijk, 19-21 April 2005. ESA **SP-588** (2005), 331
- Werner, K., Drake, J.J.: Turning cool star X-ray spectra upside down. In: Favata, F., Hussain, G.A.J., Battrick, B. (eds.): Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. ESA Publication Division, ESA-SP **560** (2005), 73
- Werner, K., Drake, J.J.: Turning cool star X-ray spectra upside down. In: Smith, R. (ed.): X-ray Diagnostics for Astrophysical Plasmas. American Institute of Physics Conference Proceedings, **774** (2005), 345
- Werner, K., Hoffmann, A.I.D., Jahn, D., Rauch, T., Reiff, E., Traulsen, I., Kruk, J.W., Dreizler, S.: Light and heavy metal abundances in hot central stars of planetary nebulae. In: Szczerba, R., Stasińska, G., Górny, S.K. (eds.): Planetary Nebulae as Astronomical Tools. AIP Conference Proceedings, **804** (2005), 129
- Werner, K., Rauch, T., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Reimers, D., Karl, C.A.: Identification of a DO white dwarf and a PG1159 star in the ESO SN-Ia progenitor survey (SPY). In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 221
- Werner, K., Drake, J.J.: Depositing the Cool Corona of KPD0005+5106. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 229
- Werner, K., Hammer, N.J., Nagel, T., Rauch, T., Dreizler, S.: On Possible Oxygen/Neon White Dwarfs: H1504+65 and the White Dwarf Donors in Ultracompact X-ray Binaries. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): 14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs. ASP Conference Series, **334** (2005), 165
- Wilms, J., Kendziorra, E., Nowak, M.A., Pottschmidt, K., Haberl, F.W., Kirsch, M.G.F.: EPIC-pn observations of Cygnus X-1: preliminary results. In: Briel, U.G., Sembay, S. and Read, A. (eds.): Proceedings 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting. MPE Report **288** (2005), 55

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Pressemitteilungen zu folgenden Themen:

- Entdeckung eines erloschenen außerirdischen Fusionsreaktors
- Erster Nachweis von Magnetfeldern in Zentralsternen von vier Planetarischen Nebeln
- Entdeckung von Fluor in den Spektren massearmer Sterne

## 9 Sonstiges

Im Rahmen des 3. bundesweiten Astronomietags am 10.09.2005 wurde ein Tag der offenen Tür mit Postern, Vorträgen und Laborführungen abgehalten.

Klaus Werner



# Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik  
Abteilungen  
Theoretische Astrophysik & Computational Physics

Auf der Morgenstelle 10, 72076 Tübingen,  
Tel (070 71) 29-74007, Fax (070 71) 29-5094,  
E-Mail [username@tat.physik.uni-tuebingen.de](mailto:username@tat.physik.uni-tuebingen.de)  
WWW: <http://www.tat.physik.uni-tuebingen.de>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Wilhelm Kley [-74007], Prof. Dr. Hanns Ruder [-72487], em. Prof. Dr. Friedemann Rex, em. Prof. Dr. Matthias Schramm, verstorben am 24.01.05.

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Borchers (SFB 382), apl. Prof. J. Frauendiener [-75922], Dr. M. Günther [-78654] (DFG), Dr. T. Hans (SFB 382), apl. Prof. Dr. E. Haug [-75942], Dr. V. Keppler [-78654] (Landesstiftung), PD Dr. U. Kraus [-76388] (SFB 382), Dr. M. Kunle [-76359] (SFB 382), Dr. S. Kunze (SFB 382), Dr. D. Marik [-77683] (Landesstiftung), PD Dr. H.-P. Nollert [-72043] (TR7), Dr. J. Peitz [-77682] (C1), Dr. C. Schäfer [-77570] (SFB 382) apl. Prof. Dr. W. Schweizer [-75941], Dr. R. Speith [-72043] (C1), Dr. C. Stelzer [-76387] (SFB 382).

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. R. Beierlein [-76332] (DFG), MSc S. Boutloukos [-77683] (SFB TR7), Dipl.-Phys. F. Bunjes, Dipl.-Phys. J. Dick [-78653], MSc G. Dirksen [-77570] (EC Planets), Dipl.-Phys. E. Gaertig [-76483] (SFB TR7), Dipl.-Phys. M. Giese (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. F. Grave [-76747] (SFB 382), Dipl.-Phys. Dipl.-Inf. R. Günther [-77570] (SFB 382), Dipl.-Phys. O. Fechtig [-76747] (SFB 382), Dipl.-Phys. I. Henneberg-Cablitz [-76388], Dipl.-Phys. S. Hüttemann [-75865], Dipl.-Phys. M. Hüttner, Dipl.-Phys. W. Kastaun [-76394] (SFB TR7), Dipl.-Phys. A. King [-76483] (SFB TR7), Dipl.-Phys. D. Kobras [-77682] (SFB TR7), Dipl.-Phys. C. Köllein (bis Juni) [-76384] (SFB TR7), Dipl.-Phys. E. Kraus (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. T. Müller [-76483] (SFB 382), Dipl.-Phys. H. Mutschler [-78654] (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. S. Niedworok (s+c), Dipl.-Phys. R. Peter [-76483] (SFB 382), Dipl.-Phys. A. Prochel [-78654], Dipl.-Phys. R. Rani [-75942] (SFB TR7), Dipl.-Phys. O. Rettig, Dipl.-Phys. I. Rica Méndez [-75942] (SFB TR7), Dipl.-Phys. R. Richter [-76329] (SFB 382), Dipl.-Phys. S. Schmitt, Dipl.-Phys. C. Wallraven (MPG), Dipl.-Phys. C. Zahn [-76388] (SFB 382), Dipl.-Phys. M. Zatloukal (SFB 382).

*Diplomanden:*

D. Adis, C. Apeltauer, J.-O. Delfs, O. Fechtig, M. Fragner, O. Gressel, O. Hahn, M. Hofmann, S. Kramer, Chr. Lerrahn, J. Sauter, F. Steinke, M. Vogel, B. Wilburger, M. Zatloukal.

*Sekretariat und Verwaltung:*

B. Moldovan [-77681] (Prof. Kley und SFB TR7), H. Fricke [-75468] (Prof. Ruder), B. Fricke (SFB 382) [-77575]

*Studentische Mitarbeiter:*

G. Dirksen, S. Kramer, M. Zatloukal.

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das 12" Schmidt-Cassegrain mit CCD für die Lehre wurde weiter ausgebaut in Richtung eines über Internet zu betreibenden Robotic-Teleskops.

In der am Observatoire Haute Provence gemietete 5,5 m Kuppel wurde das 60 cm Newton-Cassegrain-Teleskop weiterentwickelt. Dieses Teleskop wird vollständig ferngesteuert über Internet betrieben.

Ein weiteres 60 cm Cassegrain-Teleskop wird zur Zeit auf Kreta an der Sternwarte der Universität Heraklion aufgebaut.

Beowulf Cluster: **kepler**, 98 dual Pentium-II, 16 dual AMD, **phoenix**, 16 dual AMD, **natasa**, Quad Itanium 2.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

Der Gesamtbestand der Bibliothek des Bereichs Physik der Fakultät für Mathematik und Physik beläuft sich auf 49.270 Bände, davon 24.740 Zeitschriftenbände und 24.530 Bücher. Insgesamt sind 675 einzelne Zeitschriftentitel (inkl. Reihen) im Bestand, davon werden ca. 97 Zeitschriftentitel laufend angeboten. Näheres siehe Homepage <http://www.physik.uni-tuebingen.de/fakbib/webbib.htm>.

## 2 Gäste

Prof. Dr. Stephan Rosswog, International University Bremen, Vortrag: Compact Binary Merger, 09.-11.01.05

Dr. Jochen Eislöffel, Thüringer Landessternwarte Tautenburg, Vortrag: The Formation and Evolution of Brown Dwarfs, 17.-18.01.05

Alain Bossavit, Gif-sur-Yvette, 17.-20.01.05

Prof. Dr. O. Avenel, Centre d'Etudes de Saclay, Vortrag: Superfluid gyrometers, 23.-24.01.05

A. Stayridis, Aristotle University of Thessaloniki, Vortrag: Gauge choices and numerical (in)stabilities for slowly rotating relativistic stars, 14.02.-30.04.05

P. Jezler, Historisches Museum Bern, 17.-19.02.05

D. Petroff, Universität Jena, Vortrag: Die MacLaurin-Ellipsoide in post-Newtonscher Näherung beliebig hoher Ordnung, 22.-25.02.05

Prof. Dr. P. Velinov und PD Dr. L. Mateev, bulgar. Akad. der Wissenschaften, Sofia, 14.03.-27.04.05

Prof. G. Sparling, University of Pittsburgh, 16.03.05

Thibaut Paumard, Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching, Vortrag: An Overview of The Galactic Center Team Results, 23.-26.03.05



Prof. D. Molteni (Palermo), 25.04.-06.05.05

Prof. Edward Malec, Jagelloner Universität Krakau, 20.-23.06.05

M. Vavoulidis, Aristotle University of Thessaloniki, 03.06.-31.12.05

Prof. Jiri Bicak, Karls-Universität Prag, 30.06.-21.07.05

Prof. Abhay Ashtekar, Pennsylvania State University, 06.07.-07.07.05

Reinhard, M. & Geppert, U. (Potsdam), 12.07.05

Prof. Dr. K. Kokkotas, University of Thessaloniki, Vortrag: Recent progress in gravitational wave astroseismology, 26.07.05

A. Eckart, L. Meyer, R. Schödel, Universität Köln, 24.08.05

V. Czinner, KFKI Budapest, Vortrag: Linear perturbations of the late universe in the presence of a cosmological constant, 14.09.05

L. Meyer, Universität Köln, 07.-09.09.05

Dr. Z. Sandor, Budapest, 01.11.-31.12.05

Pawel Ciecielag, Universitätssternwarte München 11. - 17.12.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Dirksen, G.: Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, SS 2005; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06

Frauediener, J.: Allgemeine Relativitätstheorie II, Vorlesung SS2005; Lie-Gruppen für Physiker, Vorlesung WS2005/06;

Kley, W.: Chaos im Universum, Vorlesung, SS 2005; Einführung in die Astronomie & Astrophysik, Vorlesung, WS 2005/06; Numerische Methoden in Physik und Astrophysik, Vorlesung; mit Übungen, WS 2005/06; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, WS 2005/06

Kraus, U.: Einführung in die Hydrodynamik, Vorlesung mit Übungen, SS 2005; Relativitätstheorie – Aktuelles, Visualisierung, Didaktik, Seminar für Diplom- und Lehramtsstudierende, WS 2005/2006

Nollert, H.-P.: Gravitational Wave Astronomy, Seminar in cooperation with the universities of Thessaloniki and Southampton, SS 2005; Gravitationswellenastronomie, Vorlesung, WS 2005/06

Peitz, J.: Theoretische Astrophysik, Vorlesung mit Übungen, WS 2005/06; Seminar Relativistische Astrophysik, WS 2005/06; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, WS 2005/06; Theoretische Astrophysik II, Vorlesung, SS 2005; Seminar Theoretische Astrophysik, SS 2005; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, SS 2005.

Ruder, H.: Seminar für Relativistische Astrophysik; Intensivseminar; Mitarbeiterseminar.

Schweizer, W.: Simulation physikalischer Systeme, WS2005/06.

Speith, R.: Numerische Hydrodynamik, SS 2005; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden 1 Diplomprüfung im Nebenfach Computational Physics, 2 Diplomprüfungen in Mathematik, Nebenfach Physik, 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, 4 Diplomprüfungen im Schwerpunktfach Astronomie & Astrophysik sowie 11 Doktorprüfungen abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Fraudentier, J.: Mitglied im Fachbeirat „Gravitation und Relativitätstheorie“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, seit 15. März 2004 als Vorsitzender.

Kley, W.: Div. Universitätsgremien, Rat-Deutscher-Sternwarten.

Kraus, U.: Mitglied der Frauenkommission der Fakultät für Physik; Jurorin beim Landeswettbewerb Jugend forscht.

Ruder, H.: Gutachter des SFBs 359 in Heidelberg/ Karlsruhe, Gutachter des SFBs 198 in Greifswald, Sprecher des Sonderforschungsbereichs 382, Stellvertretender Vorsitzender von WiR BaWü (Wissenschaftliches Rechnen Baden-Württemberg), stellvertretender Vorsitzender des KONWIHR-Beirats, Mitglied des HLRs-Lenkungsausschusses (Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart), Mitglied des HLRKA-Lenkungsausschusses (Höchstleistungsrechenzentrum Karlsruhe), Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik in Freiburg, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des DPG-Hauses, Mitglied des Nationalen Koordinierungsausschusses zur Beschaffung und Nutzung von Höchstleistungsrechnern, Aufsichtsratsvorsitzender der Firma science + computing AG, Tübingen, Aufsichtsratsvorsitzender der Firma Heindl Internet AG, Tübingen, Geschäftsführer der Firma Color-Physics GmbH, Tübingen.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Akkretionsphänomene

#### *Zeitabhängige Akkretionsscheiben-Spektren*

Die Arbeiten, SPH-Simulationen von dünnen (2D) Akkretionsscheiben mit dem in der Abteilung Astronomie entwickelten Code AcDc zur lokalen Berechnung von Akkretionsscheiben-Atmosphären zu verbinden, wurden fortgesetzt. Ziel ist es, realistischere zeitabhängige Spektren von Akkretionsscheiben in Binärsystemen (speziell in AM CVn) zu gewinnen, bei denen die Präzession und die sich ändernden Spiralstrukturen der Scheibe berücksichtigt werden. (Speith)

#### *Akkretionsscheiben um massive Schwarze Löcher*

Es wurden erste vorläufige SPH-Simulationen einer dünnen Akkretionsscheibe um ein massives Schwarzes Loch durchgeführt, speziell im Hinblick auf die spätere Modellierung der Wechselwirkung des zentralen galaktischen Schwarzen Loches mit umgebender Materie. (Speith)

#### *Kataklysmische Veränderliche und verwandte Objekte*

Kataklysmische Veränderliche sind enge Doppelsterne mit Massentransfer über den inneren Lagrangepunkt. In vielen Kataklysmischen Veränderlichen wird die Akkretionsscheibe durch den gravitativen Einfluss des Begleitsterns stark verzerrt. Verschiedene beobachtbare Phänomene, die sich auf nicht-axialsymmetrische Scheiben zurückführen lassen, werden im SFB Teilprojekt „Smoothed Particle Hydrodynamics“ untersucht. Das Phänomen des „late superhump“ konnte auf die variierende Helligkeit des Bright spot aufgrund der anhaltenden Präzession der Akkretionsscheibe zurückgeführt werden. Der permanente Superhumper AM CVn zeigt zwei Peaks in der Superhumplichtkurve. Die Ergebnisse unserer Simulationen legen nahe, dass es sich hierbei um einen kombinierten Effekt des normalen Superhumps und des Bright spot handelt. Bei der Zernova WZ Sge treten zu Beginn eines Ausbruchs „orbital humps“ auf. Unsere Simulationen unterstützen die Vermutung, dass es sich hierbei um Spiralstrukturen am äußersten Scheibenrand handelt, die durch eine 2:1 Resonanz entstehen. (Kunze, Speith, Ruder)

Rechnungen zur Entstehung und Entwicklung von Superhumps in Kataklysmischen Variablen wurden unter Verwendung eines Gitterverfahrens durchgeführt. Trotz Variation von verschiedener physikalischer Parameter wurde nur eine retrograde Präzession der Scheibe

gefunden. (Kley & Lerrahn)

Rechnungen zur Dynamik von Grenzschichten von Akkretionsscheiben wurden unter Verwendung eines ein-dimensionalen Modells berechnet. Ziel war es, eine Beschreibung für die quasi-periodischen Oszillationen (DNO) zu finden. Als Viskositätsbeschreibung wurde ein kausaler Relaxationsansatz gewählt. Es zeigt sich, dass nur unter Bedingungen, unter denen die Grenzschicht optisch dünn ist, Oszillationen existieren können. (Fragner & Kley)

#### *Akkretierende Röntgenpulsare*

Anhand von Modellrechnungen werden die Pulsformen untersucht. Ziel ist es, aus den Pulsformen Rückschlüsse auf Magnetfeldkonfigurationen und Pulsargeometrien zu erhalten. Dafür ist es insbesondere wichtig, das Zustandekommen der teilweise stark ausgeprägten Modulation der Pulse sowie ihrer Energieabhängigkeit zu verstehen.

Mit phänomenologischen Modellen der Emissionsregion wird untersucht, welche Mechanismen – diskutiert werden u.a. relativistische Lichtablenkung, geometrische Projektionseffekte, Abschattung von Teilen der Emissionsgebiete, intrinsisches Beaming – die Pulsformen maßgeblich beeinflussen und welche charakteristischen Energieabhängigkeiten sie jeweils verursachen. (Kraus)

#### *Simulation magnetisierter Akkretionsströmungen*

Der turbulente Transport von Impuls und Energie bestimmt Struktur, Dynamik und Spektrum von Akkretionsscheiben. Als Ursache der Turbulenz wird in mittel- bis hochionisierten rotierenden Akkretionsströmungen die MRI (*magneto-rotational instability*) favorisiert, eine lineare Instabilität in schwach magnetisierten Scherströmungen. Die Modellierung magnetisierter Akkretionsscheiben erfordert die numerische Integration der idealen MHD Gleichungen in drei Raumdimensionen und in der Zeit. Lokale und globale Simulationen dieser Art wurden im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt und die turbulenten Eigenschaften der Strömung anhand des Fluktuationsspektrums analysiert. (Gressel, Peitz)

Im Rahmen eines Forschungsprojekts der Landesstiftung Baden-Württemberg wurde ein paralleler expliziter MHD-Code entwickelt und erfolgreich getestet. Hiermit wurden 3D-Simulationen getriebener Turbulenz in Molekülwolken durchgeführt, sowie Simulationen magnetisierter Akkretionsscheiben in Axialsymmetrie. (Marik, Peitz, Kley)

#### *Planetenentstehung*

Die Simulationen zur Berechnung des Einflusses eines massereichen Planeten auf die Dynamik der protoplanetaren Scheibe wurden abgeschlossen. Ab einer Planetenmasse von etwa 3 Jupitermassen wird die umgebende Scheibe exzentrisch mit einer maximalen Exzentrizität von 0.25. (Dirksen, Kley)

Numerische Rechnungen zu Struktur und Entwicklung einer Scheibe mit einem eingebetteten Planeten wurden durchgeführt. Insbesondere die Entwicklung von den Bahnelementen des Planeten in der Scheibe wurde untersucht, wobei die Zeitentwicklung der Exzentrizität und Inklination im Zentrum standen. Dabei zeigt sich, dass für kleine Planeten die Bahn schnell zu einer koplanaren, zirkulären Bahn zurückfällt. (Dirksen, Kley)

Mit Hilfe der Lagrange'schen Methode SPH und Gittermethoden wurden im Rahmen des EU-Netzwerks *Planet Formation* weitere Rechnungen zur Wechselwirkung von protoplanetaren Akkretionsscheiben mit eingebetteten Planeten durchgeführt. (Schäfer, Speith & Dirksen)

Erste Rechnungen zur Kollision von Planetesimalen, hier repräsentiert durch poröse Eisagglomerate, wurden für verschiedene Relativ-Geschwindigkeiten durchgeführt. (Schäfer)

## 4.2 Kompakte Objekte

### *Schwingungen von Neutronensternen*

Berechnung von Schwingungsmoden langsam rotierender Neutronensterne unter Berücksichtigung der Metrikstörung. Hierzu wurden die zeitabhängigen Störungsgleichungen für langsam rotierende relativistische Neutronensterne in der BCL-Eichung ausgehend vom ADM-Formalismus hergeleitet. Für die Zeitentwicklung werden dabei hyperbolische Gleichungen gelöst. (Rica Méndez)

### *Gravitationskollaps*

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde der Kollaps einer Gaswolke unter dem Einfluss ihrer Eigengravitation numerisch und analytisch untersucht. Die numerische Simulation ist in Lagrange'scher Formulierung erfolgt unter Verwendung eines hierzu neu implementierten C++ Programms. Von besonderem Interesse war die kausale Struktur des Systems und deren Bedeutung für Kollapsszenarien mit Anschluss an ein umgebendes Vakuum. (Hahn, Peitz)

### *Sternoszillationen*

Numerische Berechnung von Schwingungsmoden axialsymmetrischer Neutronensterne in Rahmen der Allgemeinen Relativitätstheorie ("Cowling" Näherung) unter Verwendung linearer Störungstheorie. (Boutloukos, Nollert).

## 4.3 Relativitätstheorie

### *Visualisierung und Didaktik*

Bilder und Filme zur Visualisierung und Veranschaulichung der Relativitätstheorie: Online-Angebot für Unterrichtende und die interessierte Öffentlichkeit ([www.tempolimit-lichtgeschwindigkeit.de](http://www.tempolimit-lichtgeschwindigkeit.de)), Beiträge zu Ausstellungen und für Planetariumsprogramme. Didaktik: Neu entwickelte Modelle ermöglichen einen mathematikfreien Zugang zu den Grundkonzepten der Allgemeinen Relativitätstheorie (gekrümmter Raum, Geodäte, Parallelverschiebung), der ein anschauliches und dabei quantitativ richtiges Bild der Phänomene vermittelt. (Kraus, Zahn)

### *Diskrete Differenzialformen und Numerik*

Zur Untersuchung des Verhaltens Diskreter Differenzialformen beim Anwenden in der Allgemeinen Relativitätstheorie wurden einige 2-dimensionale Systeme diskretisiert und implementiert. Mit Hilfe der Programme wurden zahlreiche numerische Simulationen durchgeführt und analysiert. (Richter)

## 4.4 Computational Physics

### *Smoothed Particle Hydrodynamics*

Es wurden weiterhin grundlegende Eigenschaften des numerischen Verfahrens SPH untersucht und Weiterentwicklungen durchgeführt. Schwerpunkt war die Entwicklung eines prinzipiell neuen Ansatzes zur Modellierung der Beschleunigung durch den vollen viskosen Spannungstensor gemäß der Navier Stokes Gleichung. Wesentliche Nachteile des bisherigen Ansatzes, insbesondere die verhältnismäßig große Ungenauigkeit durch verrauschte Simulations-Ergebnisse und der hohe Rechenaufwand, konnten deutlich verbessert werden. Weitere Untersuchungen betrafen die Stabilität und, in Zusammenarbeit mit der Informatik Tübingen, Entwicklungen für die spezielle Anwendung des SPH-Verfahrens auf Mehrphasenströmungen und den Freistrahlerfall. (Speith)

### *MHD-Code*

Weiterentwicklung der Parallelisierung des TraMP-Codes unter Verwendung der POOMA-Library. (Günther) Erweiterung auf 3D-MHD unter Verwendung des Constraint Transport Algorithmus. (Marik, Peitz, Kley)

*Relativistische Hydrodynamik*

Entwicklung eines parallelen, vollrelativistischen, nichtlinearen 3D-Hydrocodes mit der besonderen Eigenschaft, isentrope hydrodynamische Gleichgewichtszustände exakt zu propagieren. Ankopplung an einen anderen Code zur Evolution der Raumzeit. Erste 3D Testrechnungen für einzelne Neutronensterne mit Evolution der Raumzeit und unter Verwendung von Gitterverfeinerung. (Kastaun)

Entwicklungsarbeit zur Erweiterung eines relativistischen Hydrodynamikcodes um Strahlungstransport in flusslimitierter Diffusionsnäherung. (Kobras)

## 4.5 Biomechanik

*Biomechanische Modellbildung*

In der Arbeitsgruppe Biomechanik wird ein möglichst realistisches Modell des Menschen (Knochen, Sehnen, Muskeln, Schwabbelmassen) für die Computersimulation von dynamischen Vorgängen entwickelt. Das in der Arbeitsgruppe entwickelte Menschmodell HOMUNCULUS wird kontinuierlich weiterentwickelt. Der Schwerpunkt des Forschungsinteresses liegt aktuell auf der Bewegungssynthese unter Verwendung eines MKS-Modells des menschlichen Muskel-Skelett-Systems. Hierzu wurde beständig das Muskelmodell (basierend auf Hill und Zajack) weiterentwickelt. Es werden momentan anhand von Modellen und Messungen Aspekte der menschlichen Standregulation untersucht. Weiterhin beschäftigt sich ein Projekt mit der Berechnung der Druckverteilung im Hüftgelenk beim dynamischen Stand. Im Rahmen einer EU-Kooperation (REGINS) findet die Untersuchung der Einfüße der Otoliten auf die Ansteuerung der Halsmuskulatur unter dynamischen Störungen statt. Ein weiteres Projekt ist die Visualisierung und Quantifizierung der Weichteilbewegungen (Schwabbelmassen) bei Gang und Sprungbewegungen. Einfache Hand-Arm-Bewegungen wurden in einem Muskel-Skelett-System vorwärtsdynamisch synthetisiert. Neben der Simulation unter kommerziellen Programmpaketen werden am Institut auch eigene MKS-Simulationspakete (SIMSYS 2-dimensional und DYSIM 3-dimensional) entwickelt und erweitert. Typische Einsatzgebiete sind Fragen aus der Medizin (z.B. Orthopädie, Sportmedizin, Neurologie, Neurochirurgie, Forensische Medizin), aus der Sportwissenschaft, der Arbeitswissenschaft (z.B. Vibrationsschädigungen) und der Industrie (z.B. Insassensimulation). Die Arbeiten sind stark interdisziplinär ausgerichtet und erfolgen in Kooperation mit Medizinern, Sportwissenschaftlern, Informatikern sowie Partnern aus der Industrie. (Günther, Jäger, Keppler, Kramer, Mutschler, Prochel, Ruder, Schmitt).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

## 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Adis, Daria: Korrigierte Smoothed Particle Hydrodynamics und Anwendungen in der Astrophysik

Delfs, Jens-Olaf: Methods for the Simulation of Surface Runoff (mit Geophysik)

Fechtig, Oliver: Physikalische Aspekte und Visualisierung von stationären Wurmlöchern

Gressel, Oliver: Instabilität und Turbulenz in schwach magnetisierten rotierenden Scherströmungen

Hahn, Oliver: Über den Kollaps selbstgravitierender Systeme in sphärischer Symmetrie

Kramer, Stefanie: Implementierung und Anwendung eines dreidimensionalen Muskelmodells in der Biomechanik

Lerrahn, Christian: Superhumps hinter Gittern

Peter, Ralf: Kugelsymmetrische Einstein-Yang-Mills-Systeme auf de Sitter-artigen Man-

nigfaltigkeiten

Steinke, Florian: Implizite Oberflächen zur Modellierung von Köpfen

Vogel, Marlene: Diskrete Differentialformen in der Allgemeinen Relativitätstheorie am Beispiel der Schwarzschild-Raumzeit in Kruskal-Koordinaten

Zatloukal, Michael: Visualisierung der Kerr-Raumzeit

*Laufend:*

Fragner, Moritz: Numerische Simulationen der Grenzschicht von Akkretionsscheiben

Hofmann, Mathias: Bestimmung der Schwächungskarte für einen kombinierten PET-MR-Scanner

Sauter, Jürgen: Electrodynamics of black hole magnetospheres

Skarke, Thomas: Modelle für Bewegungswahrnehmung im experimentellen Vergleich

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Borchers, Marc: Interaktive und stereoskopische Visualisierung in der speziellen Relativitätstheorie

Günther, Richard: Three-dimensional Parallel Hydrodynamics and Astrophysical Applications

Nielsen, Kristina: Objektrepräsentation im temporalen Cortex

Schäfer, Christoph: Application of Smooth Particle Hydrodynamics to Selected Aspects of Planet Formation

Scherer, Marc: Impedance and Electromechanical Vibration Measured in the Organ of Corti up to 50 kHz: New Insights for Cochlear Amplification

*Laufend:*

Beierlein, Reimar: Ein Rotationssensor mit suprafluidem Helium<sup>3</sup>

Boutloukos, Efstratios: Oscillation modes of rotating neutron stars

Bunjes, Friedemann: Funktionelle Topologie in Kleinhirn und Hirnstamm - analysiert mittels Augen- und Handbewegungsmessungen

Dick, Jürgen: Kombiniertes MRA- und DSA-Flußphantom für die medizinische Bildverarbeitung

Dirksen, Gerben: Orbital evolution of planets embedded in protoplanetary disks

Gaertig, Erich: Zeitentwicklung von Störungen rotierender Neutronensterne in der Cowling-Approximation

Giese, Matthias: Numerische Simulation der Störfestigkeit und Störaussendung im Gesamtfahrzeug

Henneberg-Cablitz, Irene: Numerische Lösung der Boltzmann-Gleichung für Entladungsphasen

Hüttemann, Stefan: Parallelisierung von SPH-Codes für Höchstleistungsrechner

Hüttner, Martin: Entwicklung einer computergesteuerten Robotikplattform für Life-Science Applikationen am Beispiel des miniaturisierten Chlorophyll-Fluoreszenztests mit der Grünalge *Desmodesmus subspicatus*

Kastaun, Wolfgang: Entwicklung eines Programms für vollrelativistische Hydrodynamik mit Anwendung auf Neutronensternschwingungen.

King, Andreas: Schwarzschildartige Anfangsdaten für die Konformfeldgleichungen

Kobras, Daniel: Relativistische Hydrodynamik

Kraus, Eberhard: Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen im direkt einspritzenden Ottomotor

Müller, Thomas: Visualisierung in der Relativitätstheorie

Mutschler, Helmut: Menschmodelle bei niedrigen Beschleunigungen

Niedworok, Sebastian: Evaluierung von ASP-Umgebungen für wissenschaftliches Rechnen

Peter, Ralf: Method of Lines-Diskretisierung von Wirkungsfunktionalen, am Beispiel von Einstein-Yang-Mills-Systemen

Prochel, Anton: Berechnung der dynamischen Belastung des Hüftgelenks an einem Muskulo-Skeletalen MKS-Modell

Rani, Raffaele: Gravitational radiation from distorted black holes

Rettig, Oliver: Analyse und Simulation: Kinematik und Kinetik der oberen Extremität beim Gehen - Kompensationsmechanismen beim pathologischen Gang

Rica Méndez, Isabel: Berechnung von Schwingungsmoden rotierender Neutronensterne unter Berücksichtigung der Metrikestörung

Richter, Ronny: Diskrete Differenzialformen in der Allgemeinen Relativitätstheorie

Schmitt, Syn: Abschätzung der Belastung und Bruchgefahr des menschlichen Calcaneus mittels FEM Methoden

Wallraven, Christian: Aktive Objekterkennung: Modellbildung und -repräsentation bei einem aktiven Agenten

Zahn, Corvin: Interaktive Visualisierung allgemeinrelativistischer Raumzeiten

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Tigerenten-Club, 29./ 30.01.05

ZDF-Dokumentation Einsteins Erben, 27.02.05

DPG-Fortbildungskurs für Physiklehrerinnen und Physiklehrer *“Zum Einstein-Jahr 2005: Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie”*, Bad Honnef, 13.-17.6.2005, wissenschaftliche Leitung: U. Kraus und K.-H. Lotze

*Beteiligung an folgenden Ausstellungen:*

Deutsches Museum Bonn, Sonderausstellung Einstein mal entdecken <sup>2</sup>, 15.02.05-08.01.06

Stadtmuseum im Kornhaus Tübingen, Einstein in Tübingen - eine Spurensuche, 17.02.-13.03.05

Organisation der Tagung in Berlin des Fachverbands GR der DPG, 04.-09.03.

CeBIT Hannover, 10.-16.03.05

Einsteinturm Potsdam, Ein Turm für Albert Einstein, 19.03.-26.06.05

DLR Lamboldshausen, Schülerlabor, seit Mai 2005

Caputh, Einsteins Sommeridyll in Caputh, 19.04.-31.12.05

Kronprinzenpalais Berlin, Albert Einstein - Ingenieur des Universums, 16.05.-30.09.05

Deutsches Museum München, Sonderausstellung Abenteuer der Erkenntnis, Albert Einstein und die Physik des 20. Jahrhunderts, 05.05.-31.12.05

Wissenschaft im Dialog, MS Einstein Ausstellungsschiff, 19.05.-19.09.05

Mathematikum Gießen, Science Weekend, 03.-05.06.05  
 phase 7 performing arts Berlin, 11.-19.06.05  
 Wissenschaftssommer in Potsdam und Berlin, 11.-25.06.05  
 Historisches Museum Bern, Sonderausstellung Albert Einstein, 16.06.05-15.10.06  
 Organisation des SFB/TR7 Hydro-Workshops, 22.-23.06., Tübingen  
 Science Education Center Taiwan, 01.07.-31.08.05  
 Universität Bremen, Faszination Einstein, 04.-16.09.05  
 Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim, Einstein begreifen, 17.09.05-17.04.06  
 SWR4-Fest Ludwigsburg, Markt der Regionen, 18.09.05  
 Goethe-Galerie Jena, Einstein-Woche und Internationale Konferenz zur Allgemeinen Relativitätstheorie, 26.-29.09.05  
 ETH Zürich, Einstein in Zürich, 01.10.-29.10.05  
 CosmoCaixa Barcelona, Einstein 1905 - cent anys de fisica, 04.10.05-28.02.07  
 MPE Garching, Tag der offenen Tür, 21.10.05  
 Universität Innsbruck, Moderne Physik für alle, 22.-24.10.05  
 Universität Pavia, Albert Einstein - Ingegneri dell'Universo, 01.11.05-31.01.06  
 IHK-Akademie Reutlingen, IT, TK & Multimedia-Messe 2005, 04.-05.11.05  
 Organisation des DFG-Rundgesprächs zur Situation der Gravitationsphysik an deutschen Universitäten, 05. 11., Bad Honnef  
 Universität Tübingen, Studientag Physik, 16.11.05  
 TU München & Liese-Meitner-Gymnasium Garching, Einstein-Schüler-Kongress, 01.-03.12.05  
 Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft Saarbrücken, Woche der Naturwissenschaften, 12.-16.12.05  
 Atomkeller Haigerloch, Albert Einstein, 15.05.-31.07.05

## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Enge Kooperationen existieren mit den Partnerinstituten im Transregio SFB-TR7 "Gravitationswellenastronomie" (MPA Garching, AEI Golm, Uni Hannover, Uni Jena)  
 Enge Kooperationen existieren mit den Partnerinstituten im Sonderforschungsbereich 382 "Verfahren und Algorithmen zur Simulation physikalischer Prozesse auf Höchstleistungsrechnern" (Universität Tübingen, Universität Stuttgart)  
 Dirksen, G. mit Cresswell, P. und Nelson R. (London, GB) über Planeten-Scheiben Wechselwirkung.  
 Dirksen, G. und Kley, W. mit Ciecielag, P. (München) über Scheiben in Binärsystemen.  
 Günther M. mit Müller, O. (Orthopädie, Universitätsklinikum Tübingen) und Blickhan, R. (Sportwissenschaft, Universität Jena): Untersuchungen zur Standkontrolle  
 Kley, W., Peitz, J., Marik, D. mit Kröner, D. & Rohde, Chr. (Uni Freiburg) über dreidimensionale MHD in Akkretionsscheiben (Landesstiftung)  
 Kley, W. mit Masset, F. (Saclay, F) und Nelson R. (London, GB) über Planeten-Scheiben Wechselwirkung  
 Kley, W. mit Klahr, H.H. (MPIA Heidelberg) über Strahlungstransport in Akkretionsscheiben  
 Kley, W. mit Lee, M.-H. (Santa Barbara, USA) über das resonante Planetensystem GJ 876



- Kley, W. mit Molteni, D. (Palermo, I) Dynamik von Akkretionsscheiben
- Kraus, U. mit Müller, E. und Pössel, M. (AEI Potsdam): Einstein-online Internetportal des AEI
- Kraus, U. mit Hüttemeister, S. (Planetarium Bochum): Planetariumsprogramm zum Einstein- Jahr
- Kraus, U. mit Lotze, K.-H. (Uni Jena): Unterrichtsmaterialien Relativitätstheorie
- Mutschler, H. Keppler V. mit Kaminsky, J. (Neurochirurgie, Universitätsklinikum Tübingen): Biomechanik der HWS und Optimierung von Bandscheibenimplantaten
- Speith, R. mit Matthews, O.M. (Paul Scherrer Institut): Accretion discs with magnetic central stars.
- Ruder, H., Keppler, V. und Günther, M. mit Wank, V. (Sportinstitut, Universität Tübingen): Simulation sportlicher Bewegungen
- Ruder, H. und Schmitt, S. mit Gollhofer, A. (Bewegungswissenschaften, Universität Freiburg)
- Ruder, H. und Schmitt, S. mit Mayer, F. (Sportmedizin, Universitätsklinikum Freiburg): Calcaneusfrakturen
- Ruder, H. mit Eckart, A. (Universität Köln)
- Ruder, H. mit Genzel, R. (MPE Garching)
- Ruder, H. und Keppler, V. mit Gruber, K. (Sportwissenschaft, Universität Koblenz): Analyse Sportlicher Bewegungen, Biomechanik der lumbalen Wirbelsäule
- Ruder, H. mit Leinen, P. (Universität Trier)
- Ruder, H. mit Wittum, G. (Universität Heidelberg): Entwicklung numerischer Methoden für die Allgemeine Relativitätstheorie
- Ruder, H. mit Yserentant, H. (TU Berlin)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Boutloukos, S.: NAC Conference, Blankenberge, Belgien, 18.–20.05.; 'A life with stars' Conference, Amsterdam, Niederlande, 22.–26.08.
- Boutloukos, S., Frauendiener, J., Kraus, U., Peter, R., Rica Méndez, I., Ruder, H.: DPG-Frühjahrstagung Berlin, 04.–09.03.05
- Frauendiener, J.: Mini-Conference Mathematical Relativity Pittsburgh 07.02.; 2nd Russian-German Advanced Research Workshop on Computational Science and High Performance Computing HLRS, Stuttgart 14.–16.03.; Workshop on Numerical Relativity, Banff, (Kanada) 16.–21.04.; Global Problems in Mathematical Relativity Cambridge, England 08.08.–21.08.; New Directions in Numerical Relativity Southampton, England 18.08.–19.08.
- Frauendiener, J., Kastaun, W., Kley, W., Kobras, D., Kraus, U., Peitz, J., Rica Méndez, I.: Frühjahrstreffen des SFB/TR7, Gravitationswellenastronomie, 21.–22.02., MPA Garching.
- Frauendiener, J., Kastaun, W., Kley, W., Kobras, D., Peitz, J., Peter, R., Rica Méndez, I.: Einstein-Woche des SFB/TR7, International Conference on General Relativity, 26.–29.09., Jena.
- Dirksen, G.: Pasadena (USA), From Disks to Planets, 07. - 10.03., Eccentric disks due to a large embedded planet; Köln, Tagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.09. - 01.10., Eccentricity growth in protoplanetary disks with embedded planets; Leiden (NL), PLANET Network meeting, 14 - 17.11. Orbital element evolution of an embedded planet

Kastaun, W.: Second workshop on open issues in visualisation, University Center Obergurgl, 20-24.04.05

Kastaun, W., Kobras, D., Peitz, J.: Hydro-Mini-Workshop of the SFB/TR7, 22.-23.06., Tübingen

Kley, W.: From Disks to Planets: Observation, Models and Theory, 7.-10.3. Pasadena (USA); Astronomische Gesellschaft, Herbsttagung, 26.09.-28.09. Köln; Physikschule: Extrasolar Planetary Systems, 17.-21.10., Bad Honnef; EU-Network School: Spitzer Observations, 16.11.-18.11., Leiden (NL)

Kobras, D., Peitz, J.: Whisky Retreat II, 08.-10.06., Potsdam; Einstein's Legacy-Relativistic Astrophysics and Cosmology, 07.-11.11., München.

Kraus, U.: Workshop Astronomiedidaktik auf der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 30.09.2005, Köln

Nollert, H.-P.: Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 04.03.-09.03.2005, Berlin mit Vortrag: Tuning GEO600 for best detection of specific signals

Rica Méndez, I.: ERE2005: XXVIII Spanish Relativity Meeting, 06. - 10.09., Oviedo (Asturias), Spanien

Ruder, H.: Lehrerfortbildung Bad Honnef, 17.06.05

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Boutloukos, S.: 01.02. - 31.12. Astronomy Institute, Amsterdam, Training position; 04.03. Berlin, 'Eigenmodes of axisymmetric neutron stars in linear perturbation theory'

Fraudiener, J.: 02.02. - 04.02. UT at Dallas, Gravitational waves: a new window to the universe; 05.02. - 08.02. University of Pittsburgh, Discrete differential forms in general relativity; 22.02. Garching, On stable propagation of constraints; 14.03. Stuttgart, Computational Gravity: Formal methods and results; 10.05. Tübingen, Hyperboloidal hypersurfaces and radiation: a tutorial I; 17.05. Tübingen, Hyperboloidal hypersurfaces and radiation: a tutorial II; 29.05. - 03.06. KFKI Budapest, On the stability of constraint propagation; 18.08. University of Southampton, Evolutions with the conformal field equations; 25.09. - 28.09. University of Southampton, PhD Prüfung; 29.09. Jena, Evolutions with the conformal field equations; 06.12. - 11.12. Observatoire de Paris, Meudon; Geometric discretisations of the Einstein equations und PhD Prüfung

Dirksen, G.: 03. - 15.07. Queen Mary University of London, Astronomy Unit

Kastaun, W.: 22.-23.06. Tübingen, SFB/TR7 HydroMini-Workshop, Tuning an HRSC scheme for near-equilibrium problems; 26.08. Jena, Einstein-Woche, A GR-hydrodynamics code from Tübingen: application to 3D neutron star oscillations; 08.-13.08. AEI Potsdam

Kley, W.: 10.01. Wien (A): Distant Worlds: Observation & Theory of Extrasolar Planets; 24.01. Jena: Ferne Welten: Beobachtung und Theorie extrasolare Planeten; 02.03.-06.03. Santa Cruz (USA); 10.03. Pasadena: Planet-Disk Interaction & Migration; 21.06. Oxford: Planet-Disk Interaction; 05.09.-16.09. Palermo (I); 14.09. Palermo: On the Formation of Extra-Solar Planets; 28.09. Köln: Protoplanetary Disks and embedded Planets; 07.10. Oberjoch: Theorie Extrasolarer Planeten; 05.10. Bad Lauterbad: On the Formation of Planetary Systems; 18.10. Stuttgart: 3D-Simulationen magnetohydrodynamischer Instabilitäten; 20.10. Bad Honnef: Disk-Planet Interaction; 16.11. Leiden: How to make Holes in Disks; 28.11. München: Distant Worlds: Observation & Theory of Extrasolar Planets; 16.12. Planetarium Stuttgart: Ferne Welten: Beobachtung und Theorie extrasolare Planeten.

Kobras, D.: 09.06. Albert-Einstein-Institut Potsdam, Radiative transfer with Whisky.

Kraus, U.: 21.02. Frühjahrstagung SFB/TR 7 Garching, A relativity sightseeing tour; 08.03. DPG-Tagung Berlin, Pulse Shape Formation in Accreting X-Ray Pulsars; 09.03. DPG-Tagung Berlin, Wir basteln ein Schwarzes Loch – Allgemeine Relativitätstheorie für

die Schule; 07.-09.04. Didaktik der Physik, Universität Jena; 15.04. Volkssternwarte Frankfurt, Was Einstein noch nicht sehen konnte - Visualisierung relativistischer Effekte; 02.05. Physikalisches Kolloquium, Universität Oldenburg, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Visualisierung und Didaktik der Relativitätstheorie; 18.05. Planetarium Bochum Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Einsteins Physik im Computer; 31.05. Physikalisches Kolloquium, Universität Bayreuth, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Visualisierung und Didaktik der Relativitätstheorie; 18.03. St. Raphael-Gymnasium Heidelberg, Projekttag "Allgemeine Relativitätstheorie"; 13.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Lichtablenkung an kompakten Objekten; 14.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Tempolimit Lichtgeschwindigkeit I; 15.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Tempolimit Lichtgeschwindigkeit II; 16.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, "Wir basteln ein Schwarzes Loch"; 29.09. Gymnasium Philippinum Weilburg, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation; 30.09. Astronomieworkshop Jahrestagung der AG, Köln, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Visualisierung zu Astrophysik und Relativitätstheorie; 05.10. "Wir basteln ein Schwarzes Loch" — Unterrichtsmaterialien zur Allgemeinen Relativitätstheorie Fortbildungsveranstaltung für Physiklehrer, Universität Erlangen; 02.11. Schülerinnen-Schnupperstudium, Universität Tübingen, Visualisierung zur Relativitätstheorie; 15.11. Königin-Charlotte-Gymnasium, Stuttgart-Möhringen, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation; 16.11. Studientag, Universität Tübingen, Visualisierung in der Relativitätstheorie; 15.12. Otto-Hahn-Gymnasium, Ostfildern, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation

Peter, R.: 14-18.11. "School on Spectral Methods": Observatoire de Paris, Meudon

Rica Méndez, I.: 04.03. DPG Frühjahrstagung, Berlin, Slowly rotating relativistic stars; 06.09. ERE2005: Spanish Relativity Meeting, Oviedo(Asturias) Spanien, Slowly rotating relativistic stars

Ruder, H.: 08.01.05, Evang. Forschungsakademie Berlin, Der Makrokosmos; 15.01.05, Berlin Brandenburgische Akademie, Das relativistische Fahrrad; 21.01.05, Gemeindehaus Wurmlingen, Das relativistische Fahrrad; 14.02.05, 20. Hochschultage Physik, Universität Marburg, Einstein; 22.02.05, WE-Heraeus Lehrerfortbildung Potsdam, Visualisierung; 26.02.05, Universitätsklinikum Tübingen, Herr Körber und die Himmelskörper; 27.02.05, Matinée im Stadtmuseum im Kornhaus Tübingen, Einstein; 04.03.05, Urania Berlin, DPG-Tagung, Einsteins Holodeck; 07.03.05, Humboldt-Universität Berlin, DPG-Tagung, Einsteins Holodeck; 10.03.05, Lehrerfortbildung Universität Erfurt, Einstein; 11.03.05, Lehrerfortbildung Universität Erfurt, Visualisierung; 12.03.05, CeBIT Hannover, Einstein; 14.03.05, Gymnasium Ansbach, Einstein; 17.03.05, Siemens AG Erlangen, Einstein; 03.04.05, Eröffnungsfeier Deutsches Museum Bonn, Mit Einsteins Fahrrad durch Raum und Zeit; 14.04.05, FH Furtwangen Einstein; 15.04.05, Messe Hannover, Einstein; 18.04.05, Universität Göttingen, Einstein-Tag, Einstein; 19.04.05, VHS Stuttgart, Einstein; 27.04.05, Universität Chemnitz, Kolloquium, Einsteins Holodeck; 30.04.05, Universität Würzburg, Tag der Physik, Einstein; 02.05.05, DLR Lampoldshausen, Schülerlabor, Das relativistische Fahrrad; 03.05.05, Interzum 2005, Messe Köln (Impulsforum), Einstein und die Zeit; 09.05.05, Ausstellungs-Eröffnung Sonneberg, Einstein; 12.05.05, Lichtenstein, Einstein und die Zeit; 25.05.05, Einstein-Vorlesungen, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften/ MPI für Wissenschaftsgeschichte, Kosmologie; 26.05.05, Universität Jena, Einstein; 02.06.05, Zwei Löwen Klub Münster, Einstein; 07.06.05, München, Studium Generale, Einstein; 08.06.05, Universität Tübingen, Physikalisches Kolloquium, Einstein; 09.06.05, ETA-Hoffmann-Gymnasium Bamberg, Einstein; 09.06.05, Universität Bamberg, Einstein; 17.06.05, Lehrerfortbildung Bad Honnef, Science Fiction: Die Bedeutung der Relativitätstheorie für das StarTrek-Universum; 20.06.05, DFG Wissenschaftssommer Berlin, Einstein; 22.06.05, b.i.g. gruppe management Karlsruhe, Einstein; 23.06.05, Volkssternwarte Bonn, Einstein; 27.06.05, St.-Meinrad-Gymnasium Rottenburg, Einstein; 30.06.05, 3. s+c AG Infoforum, SI Stuttgart, Einstein; 03.07.05, Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte Potsdam, Schwarze Löcher im Kosmos und im Fernsehen; 05.07.05, Universität

Köln, Physikalisches Kolloquium, Einstein; 06.07.05, Friedrich-König-Gymnasium Würzburg, Einstein-Tag, Einstein; 08.07.05, Institut für Plasmaphysik (IPP) Garching, Einstein; 09.07.05, Historisches Museum Bern, Nacht der Physik, Wie sähe die Welt aus, wenn man sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegte?; 13.07.05, Museumsgesellschaft Tübingen, Einstein; 15.07.05, Röntgen-Gymnasium Würzburg, Einstein; 16.07.05, Schweizer Fernsehen, Die Relativitätstheorie ist gar nicht so schwierig; 22.07.05, HLRS Stuttgart, Einweihungsfeier, Supercomputing in Astrophysics; 04.09.05, Universität Bremen, Eröffnung Einstein-Ausstellung, Einstein; 06.09.05, TU Ilmenau, Physiksommer, Einstein; 08.09.05, Gymnasium Calvarienberg, Ahrweiler, Einstein; 16.09.05, Herzog-Christoph-Gymnasium Beilstein, Einstein; 17.09.05, 27. VdS-Tagung Recklinghausen, Einstein; 21.09.05, Schwerin, Einstein; 25.09.05, Universität Jena, Einstein-Woche, Einstein; 26.09.05, Universität Jena, Einstein-Woche, Einstein; 08.10.05, Goethe-Institut Tiflis, Georgien, Einstein; 12.10.05, Landesmuseum Mannheim, Einstein; 13.10.05, Fundamentalstation Wetzell, Einstein; 18.10.05, Gymnasium Blaubeuren, Einstein; 18.10.05, VHS Leutkirch, Einstein; 22.10.05, Universität Innsbruck, Weltjahr der Physik, Einstein; 24.10.05, RWTH Aachen, Physikkolloquium, Einstein; 26.10.05, Theodor-Heuss-Gymnasium Aalen, Einstein; 26.10.05, FH Weingarten, Einstein; 02.11.05, Historisches Museum Bern, Einsteins Physik; 03.11.05, VHS Sursee (Luzern) Einstein; 08.11.05, Kath. Akademikerverband Sigmaringen, Einstein; 11.11.05, FH Weimar, Einstein; 14.11.05, Merckle-Arzneimittel Ratiopharm Ulm, Einstein; 15.11.05, Albert-Schweitzer-Schule, Universität Kassel, PhysikClub, Astron. Arbeitskreis Kassel, Einstein; 16.11.05, Planetarium Nürnberg, Einstein; 17.11.05, Universität Erlangen, Studium Generale, Audimax + Marie-Therese-Gymnasium, Einstein; 17.11.05, Christoph-Jakob-Treu-Gymnasium, Lauf bei Nürnberg, Einstein; 22.11.05, Sternwarte Solingen, Einstein; 24.11.05, PH Freiburg, Einstein; 05.12.05, Universität Freiburg, Studium Generale, Einstein; 07.12.05, Deutsches Museum München, Wintervorträge, Einstein; 08.12.05, Gymnasium Raubling, Einstein; 12.12.05, Universität Freiburg, Einstein; 13.12.05, Bad Teinach-Zavelstein Einstein; 14.12.05, Planetarium Stuttgart, Einstein; 19.12.05, Olympia-Morata-Gymnasium Schweinfurt, Einstein; 19.12.05, Balthasar-Neumann-Gymnasium, Marktheidenfeld, Einstein; 21.12.05, Universität Konstanz, Einstein.

Speith, R.: 17.03.–20.03.05 University of Oslo, PhD Examination of M. Omang Vortrag: Applications and Problems of SPH in Astrophysics and Beyond.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Fraudiener, J., Vogel, T.: (2005). On the stability of constraint propagation, *Class. Quant. Grav.* **22**, 1769-1793.
- Kley, W., Lee, M.-H., Murray, N., & Peale S.: Modeling the resonant planetary system GJ 876, *Astron. & Astrophys.*, **437** (2005), 727
- Kraus, U. (2005). Bewegung am kosmischen Tempolimit – Visualisierungen zur Speziellen Relativitätstheorie. *Sterne und Weltraum*, 08/05, 40-46.
- Kraus, U. (2005). Reiseziel: Schwarzes Loch – Visualisierungen zur Allgemeinen Relativitätstheorie. *Sterne und Weltraum*, 11/05, 46-60.
- Kraus, U., Borchers, M. (2005). Fast lichtschnell durch die Stadt – Visualisierung relativistischer Effekte. *Physik in unserer Zeit*, 64-69.
- Kraus, U., Zahn, C. (2005). Wir basteln ein Schwarzes Loch – Unterrichtsmaterialien zur Allgemeinen Relativitätstheorie. *Praxis der Naturwissenschaften Physik*, Juni, 38-43.
- Matthews, O.M., Speith, R., Truss, M.R., Wynn, G.A. The steady state structure of accretion discs in central magnetic fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356** (2005), 66–76.
- Nollert, H.-P., Ruder, H. (2005). Die relativistische Welt in Bildern – Was Einstein gerne

gesehen hätte. Spektrum der Wissenschaft Spezial 03/05.

- Pfister, H., Frauendiener, J. und Hengge, S.: (2005). A model for linear dragging, *Class. Quant. Grav.* **22**, 4743-4761.
- Ruder, H., Nollert, H.-P. (2005). Einsteins Holodeck. *Spektrum der Wissenschaft*, 07/05, 56-65.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for cosmic ray helium ionization in the planetary ionospheres and middle atmosphere. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 1033-1038.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for cosmic ray ionization by nuclei with charge  $z$  in the lower ionosphere and middle atmosphere. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 897-902.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for ionization due to cosmic rays (200 – 5000 MeV) in the planetary ionospheres and atmospheres. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 1143-1150.

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Frauendiener, J.: The computational aspects of General Relativity. In *Proceedings 2nd Russian-German Advanced Research Workshop on Computational Science and High Performance Computing* (Springer Verlag, 2005).
- M. Hipp, S. Pinkenburg, S. Holtwick, S. Kunze, C. Schäfer, W. Rosenstiel, and H. Ruder, Libraries and Methods for Parallel Particle Simulations in E. Krause, W. Jäger, M. Resch (Eds.) *High Performance Computing in Science and Engineering 2004*.
- Holtwick, S., Ruder, H. (2005). The application of smoothed particle hydrodynamics for the simulation of diesel injection. In E. Kraus, Y.I. Shokin, M. Resch, N. Shokina (eds.), *Computational science and high performance computing* (pp. 253-267). Springer, Berlin.
- Kraus, U. (2005). Didaktisches Material zu "Bewegung am kosmischen Tempolimit". *Wissenschaft in die Schulen*, [www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de), 07/05.
- Kraus, U. (2005). Didaktisches Material zu "Reiseziel: Schwarzes Loch". *Wissenschaft in die Schulen*, [www.wissenschaft-schulen.de](http://www.wissenschaft-schulen.de), 10/05.
- Kraus, U., Borchers, M., Fastlichtschnell durch die Stadt – Visualisierung relativistischer Effekte, *Physik in unserer Zeit* Heft 2/2005, 64-69
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was auch Einstein sicher gern gesehen hätte. In F. Steiner (Hrsg.), *Albert Einstein – Genie, Visionär und Legende* (S. 60-75). Springer, 2005, Berlin.
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was Einstein noch nicht sehen konnte – Visualisierung relativistischer Effekte. *Einsteins Relativitätstheorien in Wissenschaft, Technik und Kunst. Wissen vertiefen im Deutschen Museum* (S. 14-23). Deutsches Museum, München.
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was Einstein noch nicht sehen konnte – Visualisierung relativistischer Effekte. In B. Könches, P. Weibel (Hrsg.), *unSICHTBARes. Algorithmen als Schnittstellen zwischen Kunst und Wissenschaft* (S. 242-260). Benteli, Bern.
- Kraus, U., Zahn, C. Wir basteln ein Schwarzes Loch – Regge Calculus als Methode zur Veranschaulichung gekrümmter Raumzeiten, *Tagungs-CD Physikdidaktik zur DPG-Tagung*, Berlin, 2005
- Kraus, U., Zahn, C. Wir basteln ein Schwarzes Loch – Allgemeine Relativitätstheorie für die Schule, *Tagungs-CD Physikdidaktik zur DPG-Tagung*, Berlin, 2005
- Kunze, S, Speith, R.: SPH Simulations of the 2:1 Resonance in Accretion Disks. In: Ha-

- meury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): The astrophysics of cataclysmic variables and related objects, ASP Conference Series, **330** (2005), 389–390.
- Lee, M. H., Butler, R. P., Fischer, D. A., Kley, W., Marcy, G. W. & Vogt, S. S.: Protostars and Planets V, Proceedings of the Conference, Hawaii, October 24-28, 2005, On the 2:1 Orbital Resonance in the HD 82943 Planetary System
- Matthews, O.M., Truss, M.R., Wynn, G.A., Speith, R.: Outbursts of WZ Sagittae. In: Hameury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): The astrophysics of cataclysmic variables and related objects, ASP Conference Series **330** (2005), 171–176.
- Ruder, H., Nollert, H.-P. (2005). “Einsteins Holodeck”– Relativistische Visualisierung und noch viel mehr. Tübinger Blätter 2005/ 2006, 92, 91-93.
- Ruder, H., Speith, R. (2005). Physics. In E. Krause, W. Jäger, M. Resch (eds.), High performance computing in science and engineering 04 (pp. 1-2). Springer, Berlin.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Cosmic ray and solar energetic particle influences on the planetary ionospheres: Improved analytical approach. In S. Panchev (ed.), Solar-terrestrial influences. Proc. of 11th Int. Scientific Conf. Sofia (pp. 3-6). Sofia, Bulgar. Acad. of Sciences.
- Weiskopf, D., Borchers, M., Ertl, T., Falk, M., Fechtig, O., Frank, R., Grave, F., King, A., Kraus, U., Müller, T., Nollert, H.-P., Rica Mendez, I., Ruder, H., Schafhitzel, T., Schär, S., Zahn, C., Zatloukal, M.: Visualization in the Einstein year 2005: A case study on explanatory and illustrative visualization of relativity and astrophysics, Proc. IEEE Visualization, 2005, 583-590

Willy Kley und Hanns Ruder

# Wien

## Institut für Astronomie der Universität Wien

Türkenschanzstraße 17, A-1180 Wien  
Tel. (01) 427751801  
(Vorwahl für Wien aus dem Ausland 00431)  
Telefax: (01) 42779518  
e-Mail: INTERNET user@astro.univie.ac.at  
WWW: <http://www.astro.univie.ac.at/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Professoren:*

M. Breger [-51820], G. Hensler [-51895]

##### *Universitätsdozenten:*

Ao. Prof. E. Dorfi [-51830], Ao. Prof. R. Dvorak [-51840], Ao. Prof. M. G. Firneis [-51850],  
Ao. Prof. F. Kerschbaum [-51856], Ao. Prof. H. M. Maitzen [-51860], Ao. Prof. M. J. Stift  
[-51835], Ao. Prof. W. W. Weiss [-51870], Ao. Prof. W. W. Zeilinger [-51865]

##### *Wissenschaftliche Beamte und Vertragsbedienstete:*

E. Göbel [-51845] (bis 30.11.), P. Reegen [-51882], E. Schäfer [-51832], A. Schnell [-51825]

##### *Assistenzprofessoren:*

G. Auner [-51885], J. Hron [-51855]

##### *Privatrechtliches Assistentenverhältnis:*

Univ. Doz. D. Breitschwerdt [-51897], Univ. Doz. Ch. Theis [-51898]

##### *Emeritiert bzw. im Ruhestand:*

Prof. K. Ferrari d'Occhieppo, Prof. P. Jackson, Prof. K. Rakos

##### *Nichtwissenschaftlicher Dienst:*

M. Hawlan, J. Höfinger, L. Horky, S. Müller, A. Omann, P. Rosa, P. Wachtler

##### *Drittmittelfinanziert:*

##### Postdocs:

G. Handler, K. Kolenberg, Th. Lebzelter, A. A. Pamyatnyk (1.11.-15.12.), E. Pilat-Lohinger, S. Recchi, T. Ryabchikova, K. Zwintz (ab 1.12.)

##### Andere Mitarbeiter:

P. Beck (ab 1.6.), D. Frast, B. Funk (1.4.-30.6.), D. Gruber, M. Gruberbauer, D. Guenther,  
M. Hareter, D. Huber, S. Kahn, A. Kaiser, T. Kallinger, W. Keim, R. Kildiyarova, V.  
Kudielka, M. Lederer (ab 1.8.), P. Lenz, C. Lhotka, D. Lorenz (bis 31.5.), Th. Lüftinger,

D. Lyashko, M. Masser, J. Nendwich, N. Nesvacil (ab 1.11.), S. Neustädter, R. Neuteufel, W. Nowotny-Schipper, J. Öhlinger, R. Ottensamer, S. Pollak, T. Posch (1.-31.1.), D. Punz, L. Schmitzberger (1.5.-30.6.; ab 15.10.), Univ.Prof. Dr. A. Scholtz, S. Schraml (bis 30.6.), D. Shulyak, M. Solar (ab 1.10.), B. Steininger (bis 30.4.), G. Stöckle (bis 31.10.), Ch.Stütz, G. Zach (bis 30.11.), Prof. V. Tsymbal, W. Zima, K. Zwintz (bis 31.10.)

*Stipendien:*

St. Hirche, M. Netopil

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Der Technische Dienst leistete Wartungs- und Servicearbeiten an den Teleskopen und Geräten des L. Figl-Observatoriums und am Institut in Wien. Herr Zeilinger betreute OEFOSC und ein Investitionsprogramm der Universität Wien zur Erneuerung der Teleskopsteuerung am L. Figl-Observatorium; in diesem Rahmen einige projektspezifische Kooperationen mit der FH Technikum Wien und der HTBL Wien 10.

*Vienna Automatic Photoelectric Telescopes:*

Die beiden automatischen Teleskope in Arizona, USA, waren im achten Betriebsjahr voll im wissenschaftlichen Einsatz. Ein Vertrag mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam regelt eine Teilung der Beobachtungszeit zu je 50 % Wien und 50 % Potsdam. Die Wiener Teleskopzeit stand für stellare Astrophysik zur Verfügung (P.I.: Breger, Betrieb in Europa: Reegen; Betrieb in Arizona: Boyd, Epan). Am T6 „Wolfgang“ wurden 1793 Stunden beobachtet (Effizienz von 67 %), am T7 „Amadeus“ 1988 Stunden (Effizienz von 57 %).

*H $\alpha$ -Sonnenteleskop:*

Das 0.7 Å H $\alpha$ -Sonnenteleskop Coronado-Nearstar wurde regelmäßig im Lehr- bzw. Öffentlichkeitsarbeitsbereich eingesetzt.

*Radioteleskop für die Lehre*

In der Betreuung von Kerschbaum mit Ottensamer und H. Haas liegt ein 2.3 m Radioteleskop für Lehre und Öffentlichkeitsarbeit an der Sternwarte, das von CASSI/Haystack geliefert und erfolgreich durch erste Beobachtungen der Kontinuumsstrahlung der Sonne bzw. des interstellaren Wasserstoffs bei 21 cm in Betrieb genommen wurde. Das gesamte System ist remote über das Internet steuerbar. Als Ergänzung zu dieser Empfangseinrichtung im GHz-Bereich wurde ein gephasetes Dipol-Array für 20MHz errichtet und damit mit X-Flares assoziierte Strahlungsausbrüche der Sonne registriert.

*Computerbetreuung:*

Die Rechenanlage bestehend aus PCs mit LINUX, WINDOWS- und MAC OSX-Betriebssystemen wurde kommissionell betreut: Netzwerke: Dorfi; LINUX: Theis, Zeilinger; WINDOWS + MAC OSX: Breger; WWW-Server: Reegen; Mail-Server: Zeilinger.

## 1.3 Gebäude und Bibliothek

Das Sternwartegebäude wurde in das Sanierungskonzept der Bundesimmobiliengesellschaft aufgenommen. Im Sternwartenareal wurden die Zufahrtstrasse und teilweise die Wege erneuert, Baumschnittarbeiten durchgeführt, im Hauptgebäude elektrische Leitungen erneuert sowie der Rundgang am Großen Refraktor mit einem Stahlgitterboden versehen. An der Fassade des Hauptgebäudes wurden lockere Mauerteile abgeschlagen.

Für die Bibliothek konnten 137 Bücher angeschafft werden, 85 verschiedene Zeitschriften und Publikationen von 33 Sternwarten wurden bezogen. Seit November erfolgt die Betreuung der Bibliothek zum Großteil durch Mitarbeiter der Universitätsbibliothek. Die Öffnungszeiten konnten dadurch wesentlich erweitert werden.

Die Neu-Inventarisierung des umfangreichen historischen aber auch neuen Buchbestandes wurde fortgesetzt. Alle historische Werke bis etwa 1830 wurden mit Hilfe des Katalogi-



sierungsprogramms ALEPH erfaßt, sodass bibliographische Informationen über mehr als 4600 Bände via Internet abrufbar sind. Die Druckvorlage für einen kommentierten und illustrierten Katalog der Werke des 18. Jahrhunderts in Buchform wurde vorbereitet, Band 1 beginnend 1473 ist erschienen. Weiters wurde begonnen, bedeutende historische Werke mit Österreichbezug zu facsimilieren um sie der Forschung besser zugänglich zu machen (Kerschbaum, Lackner, Müller, Ottensamer, Partl, Petsch, Posch, Solar).

## 2 Gäste

*Gäste am Institut, zum Teil mit Vortrag im Kolloquium oder Seminar:*

R. H. Abd el Hamid, Helwan; P. Amado, Granada; M. Avillez, Evora; S. Bagnulo, ESO; Ch. Boily, Strasbourg; E. Bois, Bordeaux; T. Bountis, Patras; G. Contopoulos, Athen; J. Daszynska-Daszkiwicz, Wrocław; B. Erdi, Budapest; S. Ferraz-Mello, Sao Paulo; J.-J. Fleck, Strasbourg; B. Fuchs, Heidelberg; R. Gonsalves, Tufts; P. A. Gonzales, Granada; T. Granzer, Potsdam; D. Günther, Halifax; J. Hagel, Genf; St. Harfst, Kiel; Th. Henning, Heidelberg; I. Iliev, Smoljan; I. Iliyan, Potsdam; M. Jacobi, Brüssel; J. Kallrath, Ludwigshafen; W. Kapferer, Innsbruck; H.-U. Käußl, Garching; P. Kern, Grenoble; U. Klein, Bonn; K. Kleine, Jena; W. Kley, Tübingen; A. Koch, Basel; J. Köppen, Strasbourg; S. Kovacs, Budapest; D. Kroeger, Kiel; P. Kroupa, Bonn; H. Krüger, Katlenburg-Lindau; E. Krusch, Bochum; F. Kupka, München; D. W. Kurtz, Lancashire; R. Kuschnig, Victoria; H. Lammer, Graz; L. Lefevre, Montreal; M. Mair, Innsbruck; F. Malbet, Grenoble; M. Marconi, Neapel; J. Matthews, Victoria; E. Meletlidou, Thessaloniki; M. Metz, Bonn; A. Moffat, Toronto; E. Müller, Garching; H. Olofsson, Stockholm; J. Palous, Prag; K. Pavlovski, Zagreb; O. Pintado, Tucuman; A. Pipino, Triest; E. Pompei, Chile; N. Piskunov, Uppsala; C. Popescu, Heidelberg; R. Rampazzo, Padua; M. Rengel, Jena; P. Richter, Bonn; I. Rölleke, Bochum; M. Robnik, Maribor; A. Ruzicka, Prag; B. Sanders, Groningen; Z. Sandor, Budapest; K. P. Seidelmann, Charlottesville; S. Schindler, Innsbruck; W. Schlosser, Bochum; J. Schneider, Paris; M. Schultheis, Besancon; D. Shulyak, Krim; D. Sinachopoulos, Athen; L. Sparke, Madison; R. Stepanek, Wetterstation Langenleubarn; Ch. Sterken, Brüssel; A. Süli, Budapest; Y. Sun, Nanking; E. Tamajo, Zagreb; D. Thaler, Wetterstation Aigen im Ennstal; G. Temporin, Innsbruck; I. Thies, Bonn; V. Tsybal, Krim; R. Tüllmann, Bochum; S. Uttenthaler, Garching; H. Varvoglis, Thessaloniki; T. Verhoelst, Leuven; W. Vieser, München; G. Voyatzis, Thessaloniki; E. Vorobyov, Rostov; R. Wing, Ohio State

*Kommissionen:*

Vorstand der Astronomischen Gesellschaft: R.-J. Dettmar (Bochum), J. Gochermann (Düllmen), Ch. Helling (Nordwijk), H.-U. Keller (Stuttgart), S. Röser (Heidelberg), R. Weinberger (Innsbruck)

ESA XMM-Newton OTAC-Panel: J. Kaastra (Utrecht), G. Israel (Rom), J. Sollermann (Kopenhagen)

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Lehrveranstaltungen für das Bakkalaureats-, Magister- und Doktoratsstudium der Astronomie wurden im üblichen Rahmen abgehalten.

### 3.2 Prüfungen

Prüfungen für 9 Abschlüsse mit dem Doktorat und 8 mit dem Diplom

### 3.3 Gremientätigkeit

*M. Breger:* Vizedekan der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie; korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; Obmann der Astronomischen Kommission der ÖAW; Kuratorium des Instituts für Weltraumforschung der ÖAW; Austrian Representative im Editorial Board von Astronomy and Astrophysics; stellvertretender Vorsitzender des Österreichisch-Kroatischen Teleskopkomitees (ACTC); Leiter des Wissenschaftlichen Beirats im Verband der Wiener Volksbildung; Vorstandsmitglied Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

*D. Breitschwerdt:* Stellvertretender Vorsitzender der „Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF)“ und des Fachverbandes „Extraterrestrische Physik“ der DPG; Vorsitzender der Kommission Astrophysik der AEF; SOC von „39eme Rencontres de Moriond“ in La Thuile über „The Young Local Universe“; Editorial Board des Online-Journals ASTRA; ESO-Auswahlkomitee (Panel C); Auswahlkomitee (Panel C) für ESA XMM-Newton.

*E. Dorfi:* Vize-Studienprogrammleiter für Astronomie; eLearning-Beauftragter der Fakultät (seit 1.10.).

*R. Dvorak:* Associate Editor von Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy; Koordinator des Institutes für Sokrates/Erasmus; Mitglied einer Doktors-Prüfungs-Kommission am Observatoire de Paris.

*M. G. Firneis:* Astronomische Kommission der ÖAW; Vorstandsmitglied der Österr. Gesellschaft f. Geschichte der Wiss.; Mitglied von VEXAG (Venus Exploration Analysis Group).

*G. Handler:* Organizing Committee der IAU Commission 27; Vorsitz des Editorial Boards des Information Bulletin on Variable Stars.

*G. Hensler:* Vizepräsident der Astronomischen Gesellschaft (bis September); Präsident der AG (ab September); Leiter der ESO-Arbeitsgruppe der ÖGA<sup>2</sup>; Auswahlkomitee für den Max-Planck-Forschungspreis 2005 von A.v.-Humboldt-Stiftung und Max-Planck-Gesellschaft; wissenschaftlicher Fachbeirat des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg/Lindau; Fachbeirat zum DFG-Sonderforschungsbereich „Terahertz-Astronomie“ der Universitäten Köln und Bonn; Mitglied der SOCs für das IAU Symp. No. 235 „Galaxies through the Hubble Time“ und für die CRAL-Konferenz „Chemodynamics“; Fakultätskonferenz für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie und Studienkonferenz Astronomie.

*J. Hron:* European Interferometry Initiative Science Council; Org. Comm. IAU Working Group on Abundances in Red Giants; ESO-AG der ÖGA<sup>2</sup>; Leiter der AG Öffentlichkeit und Dokumentation der ÖGA<sup>2</sup>; LOC für Meeting „Why Galaxies Should Care about AGB Stars“.

*F. Kerschbaum:* Herschel-PACS Science Team; Schriftführer der ÖGA<sup>2</sup>; Experte und Evaluator für den Fachbereich Physik/Astronomie im 6. Rahmenprogramm der EU; Time-Allocation Committee für den Japanisch-Europäischen Satelliten Astro-F; LOC und SOC für Meeting „Why Galaxies Should Care about AGB Stars“.

*Th. Lebzelter:* SOC und LOC für „Why Galaxies Should Care about AGB Stars“; Leiter der Arbeitsgruppe Nachwuchsförderung der ÖGA<sup>2</sup>.

*H. M. Maitzen:* Österr. Vertreter in der IAU Commission 46; National Steering Committee for Physics on Stage; Austro-Kroatische Teleskopkommission ACTC.

*A. Schnell:* Vorsitz Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen der Universität Wien

*Th. Posch:* Fachgutachter für die Academia Sinica

*Ch. Theis:* Organisation des AG Splintermeetings „Galaxies in Interaction“ der AG Herbsttagung in Köln

*W. W. Weiss:* Organizing Committee der IAU Kommission 27 und 29; Vorsitzender der IAU Inter-Division Working Group „Ap and related Stars“; Vorsitzender des SOC von IAU Symp. 224; BRITTE Koordinator; COROT Science Team sowie Vorsitzender der COROT Additional Program Working Group; MOST Science Team; Nationales COSPAR Komitee.

*W. Zeilinger:* Organisation des AG Splintermeetings „Galaxies in Interaction“ der AG Herbsttagung in Köln; ESA Astronomy Working Group; ESA XMM-Newton OTAC (Panel D2); ESO-Arbeitsgruppe der ÖGA<sup>2</sup> und Kassier der ÖGA<sup>2</sup>; Fakultätskonferenz für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie.

Ein Großteil der Institutsmitarbeiter war als Fachgutachter für wissenschaftliche Organisationen (DFG,...) und Fachjournale tätig.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Geschichte, Chronologie, Kalenderkunde

Anlässlich des Gedenkjahres 2005 wurde das Wiener Direktorat von Bruno Thüring, sein zeitliches Umfeld und Thürings Polemiken gegen Einstein anhand seiner Publikationen, Archivstudien sowie der Befragung von Zeitzeugen untersucht (Kerschbaum, Höfinger, Lackner, Müller, Posch, Solar).

Untersuchungen zu Instrumenten aus der Zeit Johannes von Gmunden (Firneis)

Astronomische Orientierungen von Kreisgrabenanlagen in Österreich (Zotti, Firneis)

Geschichte der Venusforschung (Leitner, Firneis)

Datenerhebung zur Geschichte des Astronomisches Institutes in den letzten 250 Jahren (Firneis)

Datenerhebung für eine Datenbank der wiss. arbeitenden Sternwarten in Österreich (Firneis gem. mit Haupt, Holl/Graz)

### 4.2 Planetensystem

Induzierte Planetenbildung durch Stern-Scheibe Wechselwirkung (Theis gem. mit Kroupa, Thies/Bonn)

Entwicklung von Planetensystemen in Doppelsternen (Pilat-Lohinger, Theis)

#### *Planetologie*

Untersuchungen zum Wärmetransportverhalten in der Lithosphäre des Planeten Venus (Leitner, Firneis)

Untersuchungen über hydrodynamische Instabilitäten in den Außenschichten der Venus (Leitner, Firneis)

Modellierung des Oberflächenwärmeflusses auf der Venus im Gegensatz zur Erde (Leitner, Firneis)

Entwicklung von experimentellen Methoden zur Messung des Oberflächenwärmeflusses der Venus für die Venus Entry Probe/Sonde im Rahmen des Venus In-Situ Mission Teams (Leitner)

### 4.3 Instrumentelle Entwicklungen:

*COROT:* Der Bau des österreichischen Hardwarebeitrags zum Satellitenexperiment COROT (Convection, Rotation and Terrestrial Planets) wurde plangemäß abgeschlossen (Weiss gem. mit M. Steller/IWF der ÖAW). Die Wiener Satelliten-Bodensation (VGS) wird für die Kommunikation mit COROT adaptiert (Keim, Kudielka).

#### *MOST:*

Die Wiener Satelliten-Bodensation (VGS) für die Kommunikation mit MOST, einem kanadischen Forschungssatelliten zur Präzisionsphotometrie, ist vollautomatisch und auch interaktiv über das Internet steuerbar in Betrieb (Keim, Kudielka, Weiss gem. mit A. Scholtz/TU Wien).

*BRITE-Constellation:*

Mit der erfolgten Finanzierung von UNIBRITE im Rahmen des Universitäts-Investitionsprogrammes und der mit der TU Graz erfolgreich durchgeführten Bewerbung um Finanzierung von BRITE-Austria im Rahmen des 4. österreichischen Weltraumprogrammes des bm:vit, sind nun bereits 2 der geplanten 3 Nanosatelliten zur Erforschung massereicherer Sterne (als unsere Sonne) gesichert (Weiss).

*Photoconductor Array Camera and Spectrograph für Herschel:*

(Kerschbaum, Baier, Belbachir, Diethart, Hron, Ottensamer, Posch, Zeilinger)

Der Forschungsauftrag des bm:vit an das Institut (PI: Kerschbaum) sowie ein Projekt im ASAP-Programm der FFG wurden vereinbarungsgemäß im Rahmen des internationalen Konsortiums (PI: A. Poglitsch/MPE Garching) fortgeführt.

2005 konzentrierte sich die Softwareentwicklung auf die bevorstehende FM Abnahme, das bedeutete eine Steigerung der Anforderungen gegenüber CQM. Der Schwerpunkt der Verbesserungen an der HLSW lag auf der Lossless Compression, welche nun komplexe Transformationen und arithmetische Kompressoren mit dynamischen Datenmodellen verwendet, um die für das Flugmodell geforderten Datenraten zu erreichen.

Zwei Versionen der Software wurden geliefert: HLSW 11.7 als offizielle CQM-Version für die IMT-Tests bei Astrium in Ottobrunn und HLSW 12.0, welche den Übergang zum FM Status der Software einleitet.

Ebenso wie die Detektorsoftware hat auch unser Beitrag zum Ground Segment im Rahmen der ICC-Beteiligung größere Anpassungen erfahren. Da mittlerweile ein Routinebetrieb der Bodensoftware durch die MPE-Testcrew vorliegt, muss bei den nötigen Änderungen besondere Rücksicht auf den laufenden Testbetrieb genommen werden. Als weitere Herausforderung stellen sich die Anforderungen der Datenaufbereitung im ICC selbst an modernste Hardware heraus, worauf bis zur FM Abnahme der Bodensoftware eingegangen werden wird.

Parallel wurde die Nutzung der garantierten Zeit im Rahmen von Keyprojects definiert. Schwerpunkt wird der Massenverlust von AGB-Sternen sein. Kleinere Beiträge werden im Bereich elliptische Galaxien geleistet.

Mehr Information: [www.astro.univie.ac.at/~space/HERSCHEL/](http://www.astro.univie.ac.at/~space/HERSCHEL/)

*Interferometrie:*

Mitarbeit am Vorschlag UVES-I für ein Instrument der 2. Generation am VLTI (gem. mit Quirrenbach/Leiden, v.d. Lüche/Freiburg, Wiedemann/Hamburg). Ausarbeitung eines Antrages für ein Scientific Programme bei der ESF (Hron, Nowotny gem. mit Quirrenbach/Leiden, Henning/Heidelberg).

*OPTICON*

Administration der Beteiligung an JRA4 (Interferometry) und NA5 (Interferometry Forum) (Hron).

*Lichtverschmutzung*

In einem Projekt gemeinsam mit dem Flugwetterdienst des Österreichischen Bundesheeres wurde eine flächendeckende Kartierung der künstlichen Nachthimmelhelligkeit in Österreich weitergeführt. Eine Ausweitung auf Gebiete außerhalb Österreichs im Rahmen von internationalen Missionen ist in Planung (Kerschbaum, Ottensamer, Posch).

#### 4.4 Stellare Astrophysik

*Asteroseismologie in verschiedenen Sternentwicklungsstadien:*

(Breger, Handler, Kolenberg, Pamyatnykh, Antoci, Beck, Guggenberger, P. Haas, Lorenz, Reegen, Riedl, Rodler, Schmitzberger, Steininger, Zima)

Nach der Bestimmung der bisher größten Anzahl von Pulsationsfrequenzen an einem

Hauptreihenstern (75+ Frequenzen) wurden Modenbestimmungen und Pulsationsmodellrechnungen für FG Vir durchgeführt. Exzellente Übereinstimmungen zwischen theoretischen Modellen, Photometrie und Spektroskopie wurden erzielt. Zur Bestimmung der Pulsationsquantenzahlen  $\ell$  und  $m$  sowie der Pulsationsamplitude und des stellaren Inklinationwinkels wurde die Fourier Parameter Fit Methode angewandt. Diese neuentwickelte spektroskopische Modenidentifikationsmethode basiert auf dem Vergleich beobachteter und modellierter Fourierparameter (Nullpunkt, Amplitude und Phase) entlang einer rotationsverbreiterten Absorptionslinie und ermöglicht es, die statistische Signifikanz der ermittelten Pulsationsparameter zu bestimmen. Die Mehrzahl der 12 untersuchten unabhängigen Frequenzen wurde als achsensymmetrisch ( $m = 0$ ) mit niedrigen  $\ell$ -Werten identifiziert. Darüberhinaus wurden zwei prograde sowie drei retrograde Moden niedrigen Grades gefunden. Ein für die seismische Modellierung eminent wichtiger Parameter - die Inklination der Rotationsachse - wurde zu  $19^\circ \pm 5^\circ$  bestimmt. Weiters ergab eine gemeinsame Analyse spektroskopischer und photometrischer Daten, dass Konvektion in FG Vir relativ ineffizient ist.

Das langfristige Programm zur Untersuchung der Amplituden- und Phasenschwankungen (Blazhko Effekt) von Sternen in verschiedenen Teilen des H-R Diagrammes wurde weitergeführt. Für den  $\delta$  Scuti Stern FG Vir konnte anhand von detaillierten Amplituden- und Phasenkorrelationen gezeigt werden, dass die Amplitudenschwankungen bei drei Pulsationsmoden nicht real sind, sondern durch Schwebungen zwischen engen Frequenzen verursacht werden. Eine Reihe von RR Lyrae Sternen wurde diesbezüglich auch untersucht, u. a. RR Lyrae (Messungen über 421 Tage) zeigte eine Reduzierung der Blazhko Periode. Dies schließt Rotation bzw. ein fixes Magnetfeld als Ursache aus. Extensive Photometrieprogramme von weiteren RR Lyrae Sternen (z. B. OV And und TV Boo) wurden begonnen.

Für den extrem langsam rotierenden  $\delta$  Scuti Stern 44 Tau konnten 13 unabhängige Frequenzen gefunden und Modenidentifikationen durchgeführt werden. Wie bei den HADS (high-amplitude  $\delta$  Scuti stars) wurden bei 44 Tau die radiale Grundschwingung und erste Oberschwingung identifiziert. Die ersten Modellierungsversuche zeigen bereits eine gute Übereinstimmung mit den beobachteten Werten.

Der pulsierende  $\lambda$  Bootis Stern HD 210111 wurde mehrere Monate lang am SAAO und SSO photometrisch untersucht. Die Auswertung soll anhand asteroseismologischer Modelle die Struktur dieser Sterne mit metallarmen Spektren untersuchen.

Das statistische Programmpaket PERIOD04 zur Bestimmung einer Vielfalt von Frequenzen aus lückenhaften Daten wurde für die Betriebssysteme LINUX, WINDOWS und MACOSX fertiggestellt und auf <http://www.univie.ac.at/tops/> zusammen mit einem ausführlichen Benutzerhandbuch mit Tutorials freigegeben.

Die Kampagne für die Sterne  $\beta$  und 15 Cma resultierte in jeweils drei Pulsationsfrequenzen: diese Objekte sind für asteroseismische Zwecke weniger gut geeignet. Interessant ist, dass 15 Cma eine Pulsationsmode besitzt, deren Lichtkurvenform mit einem aufsteigenden Ast, der flacher als der absteigende Ast verläuft, für pulsierende Sterne ungewöhnlich ist. Der Grund hierfür ist womöglich, dass die zugrundeliegende Kugelflächenfunktion von gemischter Natur ist.

Im Zuge dieser Messungen wurde auch der entwickelte „rapidly oscillating Ap star“ (roAp Stern) HD 116114 beobachtet, der allerdings nur spektroskopische, aber keine messbaren photometrischen Variationen zeigt.

Neue Beobachtungen des  $\beta$  Cephei Sterns KZ Mus über 27 Nächte bestätigten die bisher gefundenen sechs Pulsationsfrequenzen. Eventuell trat eine Amplitudenänderung einer Kombinationsfrequenz seit den letzten Messungen vor drei Jahren ein.

Die Auswertung der Kampagnedaten für den  $\beta$  Cephei Stern 12 Lac resultierte in zehn Pulsationsfrequenzen, was eine asteroseismische Analyse möglich macht. Diese läuft derzeit. Einer der verwendeten Vergleichssterne für 12 Lac, 2 And, zeigt ebenfalls Helligkeitsvariationen geringer Amplitude. Dies ist interessanterweise nur mit ellipsoidischer Veränderlich-

keit der Sekundärkomponente dieses visuellen Doppelsterns erklärbar.

Die Auswertung einer Weltkampagne für den roAp Stern HD 99563 zeigte, dass sich die Veränderlichkeit dieses Objekts mit einer einzigen verzerrten Dipol-Pulsationsmode erklären lässt. Dieser Stern zeichnet sich mit einer für seine Klasse sehr hohen Pulsationsamplitude und kurzen Rotationsperiode aus, und er scheint beinahe eine Kopie des bestuntersuchten roAp-Sterns, HR 3831, zu sein.

Eine weltumspannende Beobachtungskampagne für EC 14012-1446 (pulsierender weisser Zwerg) wurde ebenfalls durchgeführt. Das Frequenzspektrum dieses Objekts beinhaltet viele Pulsationsmoden, deren Amplituden sehr hoch sind. Dies lässt sowohl eine asteroseismische Analyse als auch eine Studie der Lichtkurvenform der Pulsationen zu, womit nach einer brandneuen Methode auch Aussagen über die Oberflächenkonvektionszone des Sterns getroffen werden können.

Eine Kampagne für den pulsierenden weissen Zwerg GD 99, der interessanterweise sowohl kurze als auch lange Pulsationsperioden gleichzeitig zeigt, wurde mit dem 80-cm-Nordkuppelteleskop durchgeführt. Darüberhinaus wurden die beiden offenen Sternhaufen NGC 884 und NGC 6910, die beide  $\beta$  Cephei Sterne beinhalten, vermessen.

Mehr Information: <http://www.deltascuti.net>, <http://www.astro.univie.ac.at/~blazhko/>.

*Sterne entlang der mittleren Hauptreihe:*

(Weiss, Frast, Gruber, Gruberbauer, Hareter, Huber, Kahn, Kaiser, Kallinger, Keim, Kildiyarova, Kudielka, Lüftinger, Lyashko, Masser, Nendwich, Nesvacil, Neuteufel, Öhlinger, Paunzen, Pollak, Punz, Reegen, Ryabchikova, Scholtz, Schraml, Shulyak, Solar, Stöckle, Stütz, Tsymbal, Zach, Zwintz)

*Theoretische Arbeiten:*

Sternatmosphären & Softwaretools: Nach der Inbetriebnahme des Apple-Clusters wurde begonnen, die Softwaretools *LLmodels v.8.0*, *SynthV*, *Fluxconv v.1.3.0* zu parallelisieren. Bei NEMO (NEw Vienna Atmospheric MOdel Grid) wurden die fehlenden 583 Fluss-Files interpoliert und daraus auch für alle Modelle die Farben in den verwendeten 15 Farbsystemen berechnet, sodass das Gitter nun als vollständig (91 520 Modelle mit Flüssen und Farben) zu betrachten ist.

An der Implementation von Magnetfeldeffekten in unsere Modellatmosphären wurde begonnen, sowie verschiedene Nachweismethoden der Elementstratifikation entwickelt und getestet.

*Experimentelle Bestimmung astrophysikalischer Parameter*

Softwaretools: Weiterentwicklung von Softwarepaketen zur automatischen sowie auch interaktiven Reduktion digitaler Spektren unterschiedlicher Provenienz und Formate (Echelle und Echelec), von den Rohdaten bis zu wellenlängen-kalibrierten und auf Kontinuum normierten Spektren. Weiterentwicklung von Softwarepaketen zur automatischen sowie auch interaktiven Häufigkeitsbestimmung chemischer Elemente in Sternatmosphären, weiters zur Bestimmung der vertikalen Atmosphären-Struktur aus Echellespektren, zur Thematik der Element-Diffusion (gem. mit O. Kochukhov/Uppsala).

Pulsierende Pre-Main-Sequence Sterne: durch Untersuchungen junger Offener Sternhaufen mittels CCD-Zeitreihen wurde die Lage des Instabilitätsstreifens für PMS Sterne abgeleitet. Von den zwei PMS Sternen V588 Mon und V589 Mon liegen mit der MOST Photometrie und den Daten aus einer internationalen Beobachtungskampagne im Jahr 2002 Daten exzellenter Qualität vor, die eine umfangreiche Untersuchung des Aufbaues und der Entwicklung dieser PMS Sterne erlauben (gem. mit D. Guenther/Halifax).

CP2 Sterne: (basierend auf Archivmaterial, speziell im Berichtsjahr durchgeführten Beobachtungen (ESO, NOT, AAO) sowie mit MOST Photometrie wurden folgende Projekte bearbeitet:

Abhängigkeit der Ca-Isotopen Anomalie bei 21 untersuchten CP2 Sternen vom Magnetfeld

$\gamma$  Equ: die MOST Daten ergaben ein reichhaltiges Frequenzspektrum, für das ein Pulsationsmodell unter Berücksichtigung des Magnetfeldes gesucht wird (gem. mit Saio/Tokyo) HR1217: UVES Spektroskopie und MOST Photometrie ergaben erstmalig detaillierte Rückschlüsse über den Atmosphärenaufbau des Sternes (gem. mit Kochukhov/Uppsala). Spektropolarimetrie und Zeeman-Doppler-Imaging wird zur vertikalen und horizontalen Analyse der Atmosphären- und Magnetfeldstruktur eingesetzt.

AO Vel ist ein bedeckungsveränderliches Vierfachsystem, wobei eine Komponente ein BpSi Stern ist. Es war erstmals möglich, für diese Objektgruppe unabhängig Masse, Radius und Alter zu bestimmen.

Gegenwärtig wird Doppler-Imaging an HD 3980 durchgeführt sowie eine Atmosphärenanalyse von HD 154708, einem Stern mit vermutlich zweitstärkstem Magnetfeld unter den CP2 Sternen.

$\delta$  Scuti Sterne (MOST Daten von 2004 und 2005, umfangreiche Spektroskopie von der Thüringer Landessternwarte Tautenburg dienen zur Analyse dieses Dreifachsystems (gem. mit Lehmann/Tautenburg).

$\gamma$  Doradus Sterne: Für 6 weitere Sterne wurden am AAT hochaufgelöste Spektren gewonnen. Für den Hybrid ( $\gamma$  Doradus- $\delta$  Scuti) HD 8801 erfolgte eine Spektralanalyse, ein Magnetfeld konnte nicht nachgewiesen werden. Die Reduktion des Spektrenarchivs ist nahezu abgeschlossen und mit der Analyse zunächst der interessantesten Fälle wurde begonnen.

Sonnenähnliche Sterne: Die MOST Photometrie von Procyon,  $\eta$  Boo,  $\epsilon$  Eri und  $\beta$  Vir wurde mit Hilfe der neuesten Reduktionssoftware bearbeitet. Wenn Signale sehr nahe am Rauschniveau von etwa 10 ppm zu interpretieren sind, stellt sich die Identifikation von instrumentell bedingten Frequenzen als Problem heraus.

Pulsierende G und K Riesen: Die Analyse des HST Guide Stars GSC 09137-03505 wurde abgeschlossen. Für HD 20884 wurde ein umfangreiches Gitter von radialen Modellfrequenzen gerechnet und damit eine Sequenz von aufeinanderfolgenden radialen Moden identifiziert. Masse, Temperatur und Leuchtkraft dieses K Riesen konnte somit aus dessen Pulsationsspektrum bestimmt werden.

Böhm-Vitense Lücke: Unter Verwendung photometrischer Daten einer großen Anzahl offener Sternhaufen mit Hilfe von WEBDA werden diese Gaps näher untersucht.

#### *Satellitensexperimente*

COROT: Leitung der Additional Programme Arbeitsgruppe, Durchführung des ersten Announcements of Opportunity, Beteiligung an vier bewilligten Projekten. Mitarbeit bei Beobachtungen vom Boden zur Definition von COROT Targets sowie bei Verbesserungen der CorotSky Datenbank.

MOST: Vorbereitung von Beobachtungen, Datenreduktion und Auswertung von Weltraumphotometrie, Science Team Meeting im Dezember in Wien.

BRITE-Constellation: Studien für die Spezialoptik wurden begonnen und das BRITE-Science Team Austria inaguriert.

#### *Datenbanken*

VALD: 855 Benutzer sind bei VALD angemeldet, im Schnitt erfolgen 850 Abfragen pro Monat. Die DREAM Databasis (Biemont et al., 1999) wurde inkorporiert (La3, Ce2, Ce3, Pr2, Pr3, Nd2, Nd3, Sm2, Eu3, Tb3, Dy3, Ho3, Er2, Er3, Tm2, Tm3, Yb2, Yb3, Lu1, Lu2, Lu3, Th3) und die Linienparameter von Ca1, Cr2, Fe2, Co2, Sr1 und Nd2 verbessert.

VISAT: 146 Benutzer haben im Berichtsjahr 1467 mal auf die Datenbank zugegriffen. Derzeit sind 40 Parameter von 110 930 Sternen aus 46 thematischen Katalogen abrufbar.

Thematische Querverbindungen zu „Theorie und Beobachtung pulsierender Sterne“, „Sterne am Asymptotischen Riesenast“, „Astrophysikalische Modellierung und Supercomputing“, „Chemisch peculiare Sterne“ sind offensichtlich.

Weitere Teilergebnisse, die aber in diesem Rahmen nicht ausreichend angesprochen werden

können, sind auf der Web-Seite: <http://ams.astro.univie.ac.at/> abrufbar (Link: Reports).

*Chemisch pekulare und Veränderliche Sterne:*

(Maitzen, Schnell, Netopil, Paunzen, Pöhl, Rode-Paunzen, Stütz, Baum, Alvear-Gomez)

WEBDA: Seit 1. Oktober wird WEBDA, die Datenbank für offene Sternhaufen in der Milchstraße und den Magellanschen Wolken von E. Paunzen betreut. Diese Datenbank, beheimatet am zentralen Webserver der Universität Wien, beinhaltet zirka vier Millionen Einzelmessungen für eine Million Sterne. Ein weites Feld von photometrischen, spektroskopischen zu kinematischen und astrometrischen Daten des gesamten zugänglichen Spektralbereiches wird dabei abgedeckt. Darüberhinaus sind Listen von verschiedenen Sterntypen (Am, Ap, Be, Blue Stragglers, spektroskopische Doppelsterne und Wolf-Rayet Sterne) homogen zusammengefasst. Graphische Werkzeuge erlauben es, Isochronen an vorhandene Daten anzupassen, Listen von Sternhaufen nach frei wählbaren Parametern und Suchkarten zu erstellen. Das Nummernsystem von WEBDA wird mittlerweile weltweit angewendet. Alle Daten, die von WEBDA verwendet werden, können auf einfache Weise anonym via Internet heruntergeladen werden. Praktisch alle Publikationen auf diesem Forschungsgebiet (60 jährlich) benutzen WEBDA.

CP Sterne in der LMC: Unsere Gruppe publizierte  $\Delta a$  Photometrie von zwei weiteren Feldern in der Grossen Magellanschen Wolke. Eines ist zentriert auf NGC 1711, einen jungen offenen Sternhaufen, während das zweite Sternfeld die typische Feldpopulation der GMW abdeckt. Insgesamt konnten 2562 Sterne im  $\Delta a$  System beobachtet werden. Davon wurden 30 als magnetische chemisch pekulare (CP2) Objekte und weitere 12 als metallarme oder Be/Ae Sterne identifiziert. Das entspricht einer statistischen Häufigkeit von zirka 2.5% CP2 Sternen im relevanten Spektralbereich. Ein Wert, der zumindest um die Hälfte kleiner ist, als der Vergleichswert in der Milchstraße. Das deutet die Möglichkeit an, dass die reduzierte Metallhäufigkeit in der GMW die reduzierte Entstehung von CP2 Sternen bedingt. Als nächsten Schritt werden zur Zeit äquivalente Daten der Kleinen Magellanschen Wolke ausgewertet.

Temperaturkalibration von B Sternen in  $\Delta a$ : Die  $\Delta a$  Photometrie von 225 „normalen“ Sternen wurde benutzt, um eine heuristische Temperaturkalibration via  $(g_1 - y)_0$  zu erstellen. Mit der Hilfe von temperatursensitiven Indizes im Johnson  $UBV$ , 7-Farben Genfer und Strömgen  $uvby\beta$  System konnte die Kalibration mit einem statistischen Fehler von 238 K etabliert werden. Das gleiche Verfahren wird zur Zeit auf A und F Sterne ausgeweitet.

$\Delta a$  Katalog: Es wurde ein homogener  $\Delta a$  Katalog mit Messungen von 1474 Objekten erstellt und publiziert. Eine umfangreiche statistische Analyse der Detektionswahrscheinlichkeit der CP1 - CP4,  $\lambda$  Bootis, Be und Überriesen wurde erstellt. Dabei zeigt sich, dass 95 % der magnetischen chemisch pekularen Objekte mit der typischen Genauigkeit unserer CCD Messungen gefunden werden können. Ein umfangreicher Vergleich mit dem Pekuliaritätsindex  $\Delta(V1 - G)$  im 7-Farben Genfer System zeigte dessen Gleichwertigkeit zum  $\Delta a$  Index.

Breitbandphotometrie von Haufen: Von den mittlerweile mehr als 1700 bekannten oder vermuteten offenen Sternhaufen sind nur knapp die Hälfte so weit untersucht, dass zumindest Schätzwerte der Parameter wie Alter, Entfernung und interstellare Verfärbung bekannt sind. Deshalb haben wir am L. Figl-Observatorium ein Beobachtungsprogramm initiiert, welches die zahlreichen Lücken im galaktischen Feld füllen soll. Der Startpunkt war der bis jetzt nicht untersuchte Sternhaufen NGC 7296, der sowohl in den Bessel-Filtern B,V und R (am LFO) als auch im  $\Delta a$  System (am Hvar Observatorium) untersucht wurde. Es konnten dabei 1 klassischer CP2 Stern, 5 Be/Ae Objekte und 2 metallschwache Sterne detektiert werden.

Die bereits eingereichte Nachfolgearbeit (Netopil, Maitzen, Paunzen, Claret, A&A einger.) enthält die kaum untersuchten Sternhaufen Basel 11b, King 14 und Czernik 43, die im BVR-System photometriert wurden. Die mit dieser Photometrie festgelegten Parameter wurden in sehr guter Übereinstimmung mit 2MASS Daten befunden.



$\Delta a$  Survey: Die photometrische Suche nach peculiaren Sternen in offenen Sternhaufen mit Hilfe des  $\Delta a$  Systems wurde mit den Arbeiten VI und VII (Paunzen, Netopil et al., A&A submitted) fortgesetzt. In Arbeit VI wurden in den Sternhaufen NGC 1502, NGC 3105, Stock 16, NGC 6268, NGC 7235 und NGC 7510 insgesamt 11 CP2 und 5 Be bzw. metallschwache Sterne detektiert. Die Arbeit VII untersucht Berkeley 11, Berkeley 94, Haffner 15, Lynga 1, NGC 6031, NGC 6405, NGC 6834 und Ruprecht 130 mit dem Detektionsergebnis von 23 CP2, 8 Be/Ae, 8 metallschwachen Sternen, sowie 6 weitere „verdächtige“ Objekte. Mit Hilfe von  $\Delta a$  Isochronen konnten weiters bei beiden Arbeiten die Haufenparameter Alter, Entfernung und interstellare Verfärbung bestimmt werden.

Ausserdem sind noch eine Reihe von offenen Sternhaufen vorhanden, für die wegen ihrer Größe (Nähe) nur lichtelektrische Messungen im  $\Delta a$  System vorliegen. Diese werden gegenwärtig bearbeitet und reduziert.

Dies gilt auch für die Reduktion von CCD-Messungen am Blauen Horizontalast von Kugelhäufen, wo Diffusionsvorgänge in den Sternatmosphären zu Elementschichtungen führen können (teilweise anderweitig schon registriert), die zur Ausbildung einer Flussdepression bei 5200 Å Anlass geben.

Synthetische  $\Delta a$  Indizes und Stratifikation: Zusammen mit F. Kupka wurde weiterhin an der Erklärung für das Auftreten der grünen Flussdepression in CP2 Sternen gearbeitet. Bei der Analyse von CU Vir und HR 7575 zeigte sich, dass Elementstratifikation diese Depression verstärkt, wobei Fe und Si in heissen bzw. Cr in kühleren peculiaren Sternen dafür verantwortlich sind. Dabei wurde das Programm LLmodels (D. Shuliak) herangezogen und Fluxconv (Stütz) entwickelt, um Sternatmosphären mit individuellen und geschichteten Häufigkeiten zu rechnen. Mit den entsprechenden Faltungen versehen konnten diese Ergebnisse mit den spektrophotometrischen Resultaten des Bochum Scanners (La Silla) und hochauflösenden Spektren des Rozhen-2m-Teleskops in guter Übereinstimmung gefunden werden.

*Pulsationsgetriebener Massenverlust:*

(Dorfi, Ertl, Pikall, Reimers, Stökl)

Die Fortführung der Simulationen zu den vorausgesagten LBV-Pulsationen in quasisphärischer Näherung zeigte, dass die Rotation der ausgedehnten Sterne einerseits zu längeren Pulsationsperioden und andererseits zu rotations-pulsations-getriebenen Winden führt. Mit zunehmender Rotationsgeschwindigkeit entkoppelt die Hülle von der internen Pulsationsperiode und kann teilweise zu einem sehr unregelmäßigen Lichtwechsel Anlass geben (gem. mit Gautschi/ETH Zürich).

Die mit MOST beobachtete Pulsationsperiode von 9.8 Stunden des Wolf-Rayet-Sterns WR123 lässt sich bedingt durch das hohe Leuchtkraft zu Masse Verhältnis mit Hilfe radialer strange modes erklären (gem. mit Gautschi/ETH Zürich, Saio/Sendai).

Numerische Simulationen zu radialen Pulsationen von Cepheiden haben mit dem Ziel begonnen, die theoretischen Modelle mit den interferometrisch durch VLT-Beobachtungen gemessenen Radiusänderungen zu vergleichen. Dadurch wird es möglich sein, Entfernungen zu den Cepheiden rein geometrisch zu bestimmen (gem. mit Nardetto/Nice).

Der Einfluss des Dopplereffekts auf den Massenverlust von LBVs wird für nicht-monotone und instationäre Geschwindigkeitsfelder so umformuliert, dass er als lokaler Term in die bestehenden SHD-Codes eingebaut werden kann (Lederer).

Der staubgetriebene Massenverlust von langperiodischen Veränderlichen kann derzeit in einer Flussröhrengemetrie simuliert werden, wobei der Einfluss von stellaren Magnetfeldern sowie von kühleren Regionen auf der Sternoberfläche miteinbezogen wird. Dabei kommt es zu einem nichtsphärischen Abstrom von stellarem Material sowie zu Instabilitäten an den Grenzflächen, die sich in der Folge auf die Form des Planetarischen Nebels auswirken (gem. mit Höfner/Uppsala).

*Spätstadien der Sternentwicklung:*

(Hron, Kerschbaum, Aringer, Galsterer, Gorfer, Hodouš, Lebzelter, Lederer, Mekul, Nöbauer, Nowotny-Schipper, Posch, Richter, Spindler, Uttenthaler)

*Sternatmosphären:*

Synthetische hochaufgelöste Spektren basierend auf einem ausgewählten dynamischen Atmosphärenmodell wurden mit Beobachtungen des C-Miras S Cep verglichen. Linienprofilvariationen, abgeleitete Radialgeschwindigkeiten (aus den Dopplerverschobenen Komponenten) und Zustände in der Linienentstehungsregion sind in qualitativer Übereinstimmung. Zusätzlich wurden die dynamischen Modellatmosphären in einer limitierten Parameterstudie so optimiert, dass Teilaspekte (Linienprofile von CO und CN Linien aus den innersten, pulsierenden Schichten) auch quantitativ den Beobachtungen entsprechend wiedergegeben werden (gem. mit Höfner/Uppsala, Gautschy-Loidl/Basel).

Eine Untersuchung des außergewöhnlichen Pulsationsverhaltens des C-Sterns WZ Cas wurde abgeschlossen (gem. mit Hinkle/NOAO, Griffin/Cambridge).

Die Ausweitung des COMA Codes auf Atomlinien aller Spezies und Ionisationsstufen (1-3) wurde beendet und anhand einiger selektiver Übergänge von Pb und Tc erfolgreich getestet.

Der MARCS-Code zur Berechnung kühler hydrostatischer Atmosphären wurde auf das Betriebssystem LINUX transferiert. Verschiedene Programm-Adaptionen an MARCS und COMA wurden durchgeführt, um die von COMA berechneten Opazitätsdaten dem MARCS-Code mittels Interpolation in Druck und Temperatur zugänglich zu machen. Im Zuge dieser Umstellungen wurde auch eine gemischte Nutzung von Linienlisten und Opacity Sampling-Daten in COMA vorgesehen.

Erste Vergleiche mit Standardsternen und AGB Sternen in Kugelsternhaufen und im Bulge verliefen zufriedenstellend (gem. mit Jørgensen/Kopenhagen).

Die Berechnung und Analyse von synthetischen Intensitätsprofilen wurde fortgesetzt. Ein Vergleich mit Beobachtungsdaten für C-Sterne von VINCI und MIDI wurde begonnen und es wurden die Beobachtungsmöglichkeiten mit AMBER sondiert (gem. mit Höfner/Uppsala, Verhoelst/Leuven, Wittkowski/ESO, Weigelt-Gruppe/Bonn). Die zur Interpretation von interferometrischen Beobachtungen von M-Sternen verwendeten Single-Layer Modelle wurden auf ihre Verträglichkeit mit Gleichgewichtschemie und spektroskopischen Daten im Visuellen untersucht.

*Zirkumstellare Hüllen:*

Mit dem Spitzer Satelliten wurden Spektren im mittleren Infrarot von ausgewählten AGB Sternen im Kugelsternhaufen 47 Tuc gewonnen. Die Datenauswertung wurde begonnen. Ein Großteil der Sterne zeigt eindeutig Hinweise auf zirkumstellaren Staub, zumindest ein Stern zeigt eine bislang unbekannte Festkörpersignatur bei einer Wellenlänge von  $14.1 \mu$ . Mit der Suche nach möglichen Trägersubstanzen wurde begonnen (gem. mit P.Wood/RSA, Hinkle/NOAO).

In Zusammenarbeit mit H. Mutschke und C. Jäger (Jena) konnten die Infraroteigenschaften von Karbonaten bei tiefen Temperaturen erstmals genau (einschließlich der Bestimmung optischer Konstanten) erforscht werden. Tatsächlich wird die Präsenz von Kalziumkarbonat (Calcit) in Planetarischen Nebeln erwartet – in Bereichen, wo Temperaturen unter 100 K herrschen. Aus diesem Grunde war insbesondere die Neuvermessung der 42- und der  $90 \mu$ m-Bande von Calcit unter Laborbedingungen bei 10 bis 300 K von Bedeutung, sie führte zu einer verbesserten Modellierung der  $90 \mu$ m-Emission im Planetarischen Nebel NGC 6302. Neue Beobachtungsdaten zur  $90 \mu$ m-Bande werden durch Herschel-PACS erwartet.

Weitere interferometrische Beobachtungen der zirkumstellaren molekularen Linienemission von ausgewählten sauerstoffreichen AGB-Sternen wurden durchgeführt. Dabei stand die Aufklärung der räumlichen Strukturen inkl. Abweichungen von sphärischer Symmetrie im Mittelpunkt des Interesses (gem. mit Olofsson/Stockholm, Schöier/Leiden, Wong/ATNF, Lindqvist/OSO).

*Sternentwicklung:*

Die Suche nach langperiodisch Veränderlichen in Kugelsternhaufen und die Durchführung von Beobachtungen zur Isotopenhäufigkeit in AGB Veränderlichen verschiedener Haufen wurden fortgesetzt. Die Modellierung der spektroskopischen Beobachtungen zur Bestimmung der Häufigkeiten wurde begonnen (gem. mit P.Wood/RSAA).

Der Vergleich von AGB-Sternen im galaktischen Bulge mit Sternentwicklungsrechnungen wurde fortgesetzt (gem. mit Uttenthaler/ESO, Busso/Perugia).

Das photometrische Monitoring (I-Band) der nahen sphäroidischen Galaxien NGC 147 und NGC 185 mit dem Nordic Optical Telescope wurde fortgesetzt. Ziel des Langzeitprogramms ist die Untersuchung der Variabilitätseigenschaften von AGB-Sternen in den beiden Galaxien (gem. mit Telting/La Palma).

Die Analyse von Wing-Photometrie Beobachtungsdaten vom Nordic Optical Telescope (gem. mit Olofsson/Stockholm, Schwarz/CTIO) wurde für weitere Zwerggalaxien der Lokalen Gruppe (Draco, UMi) durchgeführt und teilweise publiziert.

Ein IRAS-selektiertes Sample von Infrarotkohlenstoffsternen wurde in einer mehrjährigen Messkampagne im nahen Infraot überwacht und nun auf Variabilität untersucht (gem. mit Groenewegen/Leuwen, Lazaro/Teneriffa).

Mehr Information: [www.astro.univie.ac.at/~agb](http://www.astro.univie.ac.at/~agb)

*Solare und stellare magnetische Polarisation, CP Sterne:*

(Stift, Bischof)

*Sternatmosphären:*

Der in Ada95 übersetzte und parallelisierte ATLAS12-Klon wurde nach Einbau der von R. Kurucz versendeten offiziellen Bugfixes erfolgreich getestet und gemeinsam mit der für den GNU Fortran Compiler kompilierbar gemachten Originalversion in Triest präsentiert. Die Fortran 77 Version wurde im Internet öffentlich zugänglich gemacht, die parallele Ada95 Version wird in Kürze folgen.

Der Code CAMAS für die Modellierung von Sternatmosphären mit starken Magnetfeldern läuft in einer Beta-Version. Dazu waren unter anderem die Entwicklung eines numerisch stabilen formalen Solvers für den Fluss sowie einer Temperaturkorrektur-Prozedur nötig, welche beide für den polarisierten (magnetischen) Fall gültig sind. Es ist nunmehr mit dem Code möglich, im Bereich von 10000 bis 15000 K Flusskonstanz von besser als  $10^{-3}$  zu erreichen. Im Gegensatz zu Kochukhov, Khan & Shulyak (2005) wird die polarisierte Strahlungstransportgleichung sowohl korrekt gelöst als auch räumlich integriert.

*Radiative Diffusion in CP-Sternen:*

Zur Berechnung von Diffusions-Geschwindigkeiten in magnetischen Atmosphären mussten sowohl Probleme im Software-Bereich sowie vor allem Probleme theoretischer Art („redistribution effect“) abgeklärt werden. Ein Paper mit Resultaten für 28 chemische Elemente und Magnetfelder unterschiedlicher Stärke und Richtung wurde bei A&A eingereicht (gem. mit Alecian/Paris-Meudon).

*Spektropolarimetrie:*

Es wurde mit Hilfe von COSSAM, dem polarisierten Spektralsynthese-Code, untersucht, inwiefern sich Magnetfeldmessungen, welche mit der Least-Squares-Deconvolution Methode durchgeführt werden, für die Modellierung von Magnetfeldkonfigurationen in magnetischen Sternen eignen (gem. mit Leone/Catania).

*Software-Engineering:*

Die Portabilität der Ada-Codes wurde auf diversen Plattformen (Solaris, IRIX, Linux, MacOSX) getestet und verbessert. Auch auf Dual Processor, Dual Core Systemen kann mit Ada95 äusserst einfach und effizient parallel gerechnet werden.

## 4.5 Dynamische Astronomie

(Dvorak, Eggl, Funk, Gromazckiewicz, Gyergyovits, Lhotka, Pilat-Lohinger, Priebe, Roth, Schwarz)

*Extrasolare Planeten:*

Für Single-Star Single-Planet Systeme wurde ein Stabilitätskatalog erstellt. Im Bereich der Doppelsterne wurde für das System HD 41004AB die habitable Zone eingehend untersucht, um zu sehen, ob habitable Planeten (aus dynamischer Sicht) möglich wären. Außerdem wurde der Doppelstern Gliese 86 untersucht, da neue Beobachtungen gezeigt haben, dass der stellare Begleiter ein Weißer Zwerg ist. Bei diesem System wurde auch der Einfluss des sogenannten hot-Jupiters auf die habitable Zone – die zwischen 0.5 und 1 AU ist – untersucht. Es wurden die habitablen Zonen vieler bekannter extrasolarer Mehr-Planetensysteme, sowie von Planetensystemen, welche Teil eines Doppelsterns sind (z.B. 55 Cnc, HD 195019, HD 178911, HD 80606, 16 Cyg, HD 38529, HD 74156,...), auf ihre Stabilität hin untersucht. Dabei wurde die Exzentrizität der bekannten Planeten sowie die Inklination der fiktiven Test-Planetensysteme variiert um auch eventuelle Fehler in den Bahnelementen zu berücksichtigen (gem. mit Suli, Sandor, Erdi/Budapest).

*Unser Planetensystem:*

Am Beispiel des Jupiter-Saturn-Systems wurde allgemein die Stabilität von Planetensystemen in bzw. nahe der 5:2 Resonanz untersucht und auch ihr Einfluss auf die habitable Zone bestimmt. Weiters wurde begonnen, die interessante Koppelung der Venus- und Erdbahn (8:13) Resonanz, die in den Bahnneigungen und Exzentrizitäten deutlich wird, in Hinblick auf das chaotische Verhalten des inneren Sonnensystems zu untersuchen. Basierend auf der Simulation des Sonnensystems über eine Milliarde Jahre wurde eine zeitabhängige Frequenzanalyse der Fundamentalfrequenzen mithilfe von MATHEMATICA durchgeführt. Hierfür wurden Algorithmen zur Implementierung der WFT - Methode (Windowed Fourier Transformation) geschrieben und auf die spezielle Problematik der zeitabhängigen Fundamentalfrequenzen in unserem Sonnensystem abgestimmt (gem. mit Bois/Nizza, Suli, Sandor/Budapest).

*Trojanerbahnen und Exchange-orbits:*

Die Möglichkeit von stabilen Bahnen von terrestrischen Planeten in der 1:1 Resonanz (sogenannte Trojanerplaneten) mit einem extrasolaren jupiterähnlichen Planeten wurden an einigen extrasolaren Planetensystemen untersucht (HD 27442, HD 17051, HD 28185, HD 188015, HD 93083, HD 108874) und die Stabilitätsbereiche bestimmt. Für die im Satellitensystem des Saturn realisierten exchange-orbits (E-orbits) von Janus und Epimetheus wurden Langzeitintegrationen durchgeführt. Mit umfangreichen Computersimulationen in extrasolaren Planetensystemen wurde untersucht, ob es auch hier E-orbits von terrestrischen Planeten geben könnte und wie man sie eventuell mit Hilfe von Okkultationen und Spektren detektieren könnte (gem. mit Schneider/Paris).

*Analytische Arbeiten:*

Ein Algorithmus zur Berechnung von Birkhoff'schen Normalformen von symplektischen Mappings in 4D wurde entwickelt, implementiert und optimiert. Dieser wird zur Bestimmung der Nekhoroshevzeiten für die Trojaner im elliptischen Problem verwendet.

Das allgemeine Sitnikovproblem für Bewegungen eines masselosen Testplaneten in einem Doppelsternsystem mit genau gleichen Massen ausserhalb der z-Achse wurde analytisch und numerisch untersucht und interessante Stabilitätsfenster gefunden (gem. mit Bountis/Patras, Eftimiopoulos/Athen, Sandor/Budapest).

*Dynamik von erdnahen Asteroiden (NEAs):*

Es wurde eine Methode zur Bahnbestimmung entwickelt, die frühzeitig mit Hilfe von Messungen von Satelliten aus eine Bedrohung einer Kollision mit der Erde als Potentially Hazardous Asteroid (PHA) ausschliesst (oder bestätigt).

## 4.6 Sternhaufen und Stelldynamik

Fortführung der Untersuchungen über die Kinematik der jungen Sterne in der Sonnenumgebung und der Suche nach lokalen Supernova-Explosionen, die für den Ursprung der Lokalen Blase verantwortlich sind (Breitschwerdt gem. mit Fuchs/Heidelberg)

Entstehung von Kugelsternhaufen (Hensler gem. mit Vieser/München)

Selbstanreicherung von Kugelsternhaufen durch AGB-Sterne (Recchi gem. mit Danziger/Trieste, D'Antona und D'Ercole)

Kollaps von Sternsystemen (Theis)

Bildung von Zwillingsternhaufen (Theis)

Doppel-Kugelsternhaufen in der LMC und der Milchstraße (Theis gem. mit Catelan/Santiago de Chile)

## 4.7 Interstellares Medium und Materiekreislauf

Modellierung der OVI-Absorptionslinien im globalen ISM mittels hochauflösender numerischer 3D-Simulationen, und Vergleich mit Copernicus- und FUSE-Daten (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

Modellierung der Entwicklung der Lokalen Blase und Berechnung der OVI-Absorptionslinien (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

Großräumige Verteilung von OVII- und OVIII-Absorptionslinien im ISM (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

*Theorie des Interstellaren Mediums (ISM):*

Lokale Entwicklung von Mehr-Phasen-ISM und Sternentstehung und Rückwirkung der Sterne auf das ISM unter Berücksichtigung verschiedener Wechselwirkungsprozesse (Hensler, Theis gem. mit Harfst/Rochester, Köppen/Strasbourg)

Entwicklung von Riesenmolekülwolken im 2-Phasen-ISM:

Einfluss von Wärmeleitung auf die Stabilität ruhender und bewegter Wolken hinsichtlich Evaporation vs. Kondensation und hydrodynamischen Instabilitäten (Hensler gem. mit Vieser/München)

Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung mittels analytischer Modellierung (Theis gem. mit Köppen/Strasbourg)

Hochauflösende, numerische 3D-Simulationen auf Parallelrechnern zur Entwicklung eines Multiphasen-/Multikomponenten-Mediums mit folgenden Projekten:

- (i.) Entstehen und Ausbildung der Turbulenz im ISM
- (ii.) Zerfall der Turbulenz, Vergleich mit Skalierungsgesetzen aus Laborexperimenten
- (iii.) Berechnung der Strukturfunktionen der Turbulenz
- (iv.) Energiedissipation der Turbulenz für kompressible Medien
- (v.) Großräumige Entwicklung des ISM, Stabilität von Gasphasen

Die wichtigsten Ergebnisse sind: Erzeugung der Turbulenz auf äußeren Skalen von ca. 75 pc; Zerfall der Turbulenz gemäß Saffman's Integral; Strukturfunktionen sind konsistent mit homogener 3D-Turbulenz, zeigen jedoch große Fluktuationen; im Bereich der Überschallturbulenz kommt es zu einer Energiedissipation durch Stoßwellen, die jedoch vorwiegend bei kleinen Skalen auftritt und im „inertial range“ eine geringe Rolle spielt (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

*HII-Regionen*

Untersuchungen und numerische Simulationen zur Entwicklung von strahlungs- und windgetriebenen HII-Regionen und die Energie-Deposition massereicher Sterne von 15, 35, 60 und 85  $M_{\odot}$  in das interstellare Medium. Charakteristika der Ergebnisse sind: Verstärkung dynamischer Instabilitäten des Sternwindes durch die ionisierende Strahlung des Sterns; Strukturbildung der Stoßfront und der beobachteten  $H_{\alpha}$ - und Röntgenleuchtkräfte in Abhängigkeit von der Sternmasse. Beobachtbarkeit der Selbstanreicherung von HII-Regionen in der Wolf-Rayet-Phase anhand von 60 und 85  $M_{\odot}$ -Modellen hinsichtlich der durch den WR-Wind freigelegten Brennschalen-Produkte C,N,O (Hensler gem. mit Freyer, Kroeger/Kiel, Yorke/Pasadena)

Emissionsspektren von HII-Regionen: Vergleich bisheriger synthetischer Emissionslinienspektren von HII-Regionen, die fast ausschließlich sphärische Symmetrie und rein radiative Ionisation ohne Dynamik annehmen, mit unseren Modellen strahlungs- und windgetriebener HII-Regionen (Hensler gem. mit Freyer, Kroeger/Kiel, Luridiana, Cervino/Granada, und mit den Mitarbeitern des Legacy Tool des europäisch-mexikanischen Netzwerks „*Violent Star Formation*“, u.a. mit E. und J. Terlevich/Tonantzintla)

Die HI-Metallizität von NGC 604 (Recchi gem. mit Lebouteiller, Kunth/Paris)

*Supernova-Remnants, Superbubbles, Galactic Fountains*

Messungen von radioaktivem (durch explosive Nukleosynthese in Type II SN erzeugtem)  $^{60}\text{Fe}$  in Tiefsee-Manganknollen zeigen, dass vor 2,8 Millionen Jahren eine SN-Stoßwelle unser Sonnensystem überrannt hat. Die Fortsetzung der numerischen Simulation von lokalen SNR mit Beschleunigung von Kosmischer Strahlung zeigten, dass SN-Explosionen in Entfernungen um 30-50 pc über Zeiträume von mehr als 50 000 Jahren zu einer erhöhten Intensität der Kosmischen Strahlung, zu vermehrter Spallation von  $^{10}\text{Be}$ , sowie Ionen- und damit Wolkenbildung in der Erdatmosphäre führen. (Dorfi gem. mit Knie, Korschinek/TU München)

Entwicklung von Superbubbles: Mixing von heißem Superbubble-Gas mit umgebenden ISM, beobachtbare Elementhäufigkeiten aus der warmen, ionisierten Gasphase der Superbubbles, Zeitskalen des Schließens von Superbubble-Löchern in der HI-Scheibe (Hensler, Recchi)

Analytische Rechnungen zur Entwicklung von Superbubbles in geschichteten Medien (Kompaneets-Methode) und Entwicklung neuer Näherungen, die es erlauben, die Blow-Out-Phase und das Einsetzen von Rayleigh-Taylor-Instabilitäten analytisch zu beschreiben (Breitschwerdt, Baumgartner)

Dynamik der Lokalen Blase: Expansion der lokalen Superblase in ein inhomogenes turbulentes Medium, hervorgerufen durch eine Sternstromgruppe (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

Fragmentation in expandierenden Schalen (Theis gem. mit Palouš/Prag)

Es wurden XMM-Newton-Daten ausgewertet, d.h. Abschattungsexperimente in Richtung Ophiuchus-Wolke, Hyaden und der Globule Barnard 68. Es zeigten sich für beide Felder signifikante Anteile von OVII/OV VIII-Linien, die zu einer deutlich höheren „Temperatur“ in der Lokalen Blase führen. Es wurden Modelle für spektrale Fits angewandt und Methoden zur Erkennung des langsamen Anstiegs (zero-level problem) der weichen Proton-Flares entwickelt. (Breitschwerdt gem. mit Mendes, Freyberg/Garching)

*Cosmic Rays*

Das Verhalten von Galaktischen Winden mit zeitabhängigen inneren Randbedingungen wird erheblich durch die Vorgänge in den zugrundeliegenden Starburstregionen beeinflusst. Der Materie- bzw. Energieinput der sich entwickelnden Sternpopulation stammen dabei aus STARBURST99-Simulationen und werden auf zahlreiche Galaxientypen verallgemeinert. (Dorfi, Constantinescu)

Untersuchungen der (Nach-)Beschleunigung der Kosmischen Strahlung im Galaktischen Wind zeigen, dass Stosswellen, die sich im Galaktischen Halo aufsteilen, die galaktische Kosmische Strahlung auf Energien von  $10^{17} - 10^{18}$  eV nachbeschleunigen können. (Breitschwerdt, Dorfi)

Die Berechnungen von Radiospektralindizes von relativistischen Elektronen in Magnetfeldern im Halo und der Scheibe von Edge-on- und Face-on-Galaxien wurden fortgesetzt. (Breitschwerdt gem. mit Dogiel/Moskau)

Fortführung der numerischen Simulationen für die Beschleunigung der Kosmischen Strahlung in galaktischen Winden in Flussröhrengemetrie (Dorfi, Breitschwerdt)

## 4.8 Galaxien

### *Milchstraße*

Selbstregulierung bei der Bildung der Milchstraßenscheibe: anhand von Beobachtungen der kinematischen Sternparameter in Sonnenumgebung wird die Scheibenstruktur und ihre Bildung unter dem Aspekt konkurrierender Modelle, Scheibenheizung vs. dissipatives Setzen der Scheibe, untersucht (Hensler gem. mit Scalo/Austin, Rocha-Pinto/Sao Paolo)

### *Galaxienstruktur*

Analyse von Gas-Staub-Systemen in Galaxienscheiben (Theis gem. mit Orlova/Rostov-na-Donu)

Modellierung der Minispiralen in NGC 4303, NGC 4321, NGC 4501, NGC 4736, NGC 5055 und NGC 6951 (Theis gem. mit Orlova/Rostov-na-Donu)

Boltzmannsche Momentengleichungen für flache Sternscheiben (Theis gem. mit Vorobyov/Rostov-na-Donu)

Einfluss von Minibalken auf die Entstehung von Spiralarmen (Theis gem. mit Korchagin/Rostov-na-Donu)

Eigenschaften der zwergsphäroidalen Satellitengalaxien (Theis gem. mit Kroupa/Bonn, Boily/Strasbourg)

Analyse von Starburst-Galaxien (Theis gem. mit Hüttemeister, Manthey, Roelleke/Bochum)

Untersuchung stellarer Populationen von elliptischen Galaxien, die ionisiertes Gas enthalten: Analyse der Gradienten von Absorptionslinienstärken der stellaren Population (Zeilinger, Paller gem. mit Rampazzo, Bressan/Padua, Annibali/SISSA, Longhetti/Padua und Brera)

Struktur und chemische Entwicklung von Blue Compact Dwarf (BCD) Galaxien (Zeilinger gem. mit Papaderos/Göttingen)

Der Einfluss einer Balkenkomponente in Scheibengalaxien auf Sternentstehung in der Scheibe und Gastransport in den Bulge wird mit  $H\alpha$  Imaging in einem Sample von Balkenspiralen analysiert (Zeilinger, Bäs-Fischlmair gem. mit Beckman/IAC)

Entstehung und Entwicklung von zwergelliptischen Galaxien: Untersuchung struktureller und dynamischer Parameter (Zeilinger gem. mit Dejonghe, De Rijcke/Gent, Michielsen/Nottingham, Hau/Durham)

Eigenschaften des interstellaren Mediums in zwergelliptischen Galaxien (Zeilinger gem. mit Dejonghe, De Rijcke/Gent, Michielsen/Nottingham, Prugniel/Paris, Roberts/Cardiff)

Es wurde im Rahmen eines genehmigten Chandra Very Large Proposals (1.4 Megasekunden) die nahe Galaxie M33 beobachtet und sowohl Punktquellen als auch diffuse Röntgen-Emission kartographiert (Breitschwerdt und die Mitglieder des VLP-CHASEM33-Teams (Harvard/Johns Hopkins/NASA GFSC/MPE))

*Galaktische Halos und Winde*

Röntgenemission in Galaktischen Halos mit XMM-Newton, sowohl für Starburst-Galaxien als auch für normale Galaxien. Zur Erklärung der Spektren wurden Rechnungen auf Basis der Nichtgleichgewichtsionisations-Röntgenemission durchgeführt. Erste Ergebnisse zeigen eine bessere Übereinstimmung mit den Daten als herkömmliche Gleichgewichtsfits. (Breitschwerdt gem. mit Ehle/Vilspa, Dahlem/CSIRO)

Es wurde eine morphologische und spektrale Analyse eines Samples von Edge-on-Halos durchgeführt und der Zusammenhang zwischen Radio-,  $H_{\alpha}$  - und Röntgendaten im Hinblick auf die Sternentstehungsrate untersucht. (Breitschwerdt gem. mit Pietsch, Rossa/Baltimore, Dettmar, Tüllman/Bochum)

Mit Hilfe von XMM-Newton RGS-Daten wurde die Quellregion des Starbursts in NGC 253 spektroskopisch untersucht. (Breitschwerdt gem. mit Bauer, Pietsch/Garching)

*Chemo-dynamische Entwicklung*

Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung in chemo-dynamischen Modellen (Hensler, Theis gem. mit Köppen/Strasbourg)

Untersuchung der Entwicklung von Zwerg-Galaxien mit Hilfe chemo-dynamischer Entwicklungsrechnungen (Hensler, Recchi, Theis gem. mit Köppen/Strasbourg, Rieschick/Kiel, Gallagher/Madison, Berczik/Heidelberg)

Einfluss von Gaseinfall auf Sternentstehung und chemische Entwicklung in chemo-dynamischen Modellen (Hensler, Hirche)

Einfluss von galaktischen Winden auf chemische Entwicklung und Mischungszeitskalen des ISM in Zwerggalaxien (Hensler, Recchi gem. mit Rieschick/Kiel)

Einfluss der stellaren Anfangsmassenverteilung auf die chemische und dynamische Entwicklung von Galaxien (Recchi, Hensler gem. mit Weidner, Kroupa/Bonn)

*Galaxienwechselwirkung und -umgebung*

Struktur und Entwicklung von Hochgeschwindigkeitswolken im intergalaktischen Medium und im Halogas von Galaxien (Hensler gem. mit Vieser/München, Kerp, Richter/Bonn)

Multi-spektrale Untersuchung des Wechselwirkungssystems NGC 4410 (Hensler gem. mit Marquez, Masegosa/Granada, Walter/Heidelberg)

Untersuchung verschiedener Effekte von *Ram-Pressure Stripping* an Galaxien beim Durchlaufen des heißen Galaxienhaufengases:

Abhängigkeit des Massenverlustes von intrinsischen Parametern der Gasscheibe, Zeitskalen des Massenverlustes, Einfluss hydrodynamischer Instabilitäten, zeitlicher Verlauf des Gasgehalts der Scheibe und seiner Elementhäufigkeiten beim Durchlaufen des Galaxienhaufens (Hensler gem. mit Roediger/Bremen, Köppen, Vollmer/Strasbourg, Struck/Indiana); Gasausstrom und Röntgenhalo in NGC 4569 durch Wechselwirkung mit dem Virgo-Haufengas (Hensler gem. mit Bomans/Bochum, Boselli/Marseille)

Sternentstehung im abgestreiften Gas der *Ram-pressure Stripping*-Galaxien NGC 4569 und NGC 4522 (Hensler, Zeilinger)

Gaseinfall in Galaxien: Einfluss auf chemische Entwicklung und Sternentstehung (Hensler gem. mit Köppen/Strasbourg, Pflamm/Bonn)

Frühphasen der Entwicklung von sphäroidalen Zwerg-Galaxien (Hensler gem. mit Mori/Tokio)

Entstehung und Entwicklung von Tidal-Tail-Zwerggalaxien in Galaxien-Mergern (Hensler, Recchi, Theis gem. mit Kroupa/Bonn)

Modellierung wechselwirkender Galaxien mittels genetischer Algorithmen (Theis)

Analyse des Magellanschen Systems (Theis gem. mit Ruzicka, Palous/Prag, Brüns/Bonn)



Analyse spezieller Galaxienpaare: System M51/NGC 5195 (Theis gem. mit Harfst/Kiel, Athanassoula, Bosma/Marseille), System NGC 4449/DDO 125 (Theis gem. mit Walter/Heidelberg), und weitere Systeme

Entwicklung von polar-ring-Galaxien (Theis gem. mit Gallagher, Sparke/Madison)

#### 4.9 Galaxiengruppen und -haufen

Auffinden von Galaxien im Virgo-Haufen und Untersuchung ihrer Struktur nach Beendigung des *Ram-Pressure Stripping* (Hensler, Zeilinger gem. mit Lisker/Basel)

Modellierung der Galaxiengruppe CGJ1720-67.8 (Theis gem. mit Tempurin/Innsbruck)

Der Einfluss des Umfelds auf Struktur und Entwicklung von Galaxien wird anhand von Galaxienmultiplets in verschiedenen Umgebungen studiert: Detailstudien der optischen und Röntgeneigenschaften in den NGC 4756 und NGC 5328 Gruppen und röntgendetektierten E+S Paaren (Zeilinger, Grützbauch gem. mit Rampazzo, Held, Bressan/Padua, Annibaldi/SISSA, Focardi, Kelm/Bologna, Trinchieri/Brera, Sulentic/Univ. of Alabama)

Gruppenmitgliedschaften und stellare Populationen in in einem Sample von Galaxiengruppen mit detektiertem diffusem Intragroup Medium (Zeilinger, Ogbuagu-Poledna, Eigenthaler, Zimer gem. mit Lee/Univ. of Minnesota)

AGN- und Starburst Aktivität in kompakten Galaxiengruppen (Tanvua gem. mit Pompei/ESO-Chile)

Struktur von zwergelliptischen Galaxien in Galaxienhaufen (Zeilinger, Brunner gem. mit De Rijcke/Gent)

Alter und Metallizitäten von zwergelliptischen Galaxien in Galaxienhaufen bei  $z=0.04$  (Zeilinger, Rakos)

Vergleich zwischen Chandra und XMM-Newton Röntgendaten der kompakten Gruppe „Stephan's Quintett“. Entdeckung eines „Troughs“ im Intragruppengas (Breitschwerdt gem. mit Trinchieri/Milano, Sulentic/Alabama, Pietsch/Garching).

Der Einfluss von „Ram-pressure Stripping“ und Galaktischen Winden auf die Entwicklung der Metallizitäten mit der kosmologischen Rotverschiebung wird analysiert. Es wurde die Effizienz von Winden zwischen Starburst-Galaxien und Galaxien mit normaler Sternentstehungsrate verglichen. (Breitschwerdt gem. mit Kapferer, Schindler/Innsbruck)

Die berechnete Verteilung der Metalle im Intraclustergas (Metallizitätskarten) von den Haufen Abell 3921 und Abell 3528 wurde mit XMM-Newton-Beobachtungen verglichen (Breitschwerdt gem. mit Kapferer, Ferrari, Schindler/Innsbruck)

Untersuchung von Halo-Stripping in Galaxienhaufen: Mithilfe numerischer Entwicklungsrechnungen wird das Abstreifen von durch Sternentstehung ins Halo getriebene Gas quantitativ untersucht (Breitschwerdt, Hensler gem. mit Kapferer, Mair, Schindler/Innsbruck)

#### 4.10 Entwicklung von numerischen Verfahren

Entwicklung eines chemo-dynamischen SPH-Verfahrens zur Galaxienentwicklung (Hensler, Theis gem. mit Harfst/Rochester, Berczik, Spurzem/Heidelberg, Gibson/Swinburne)

Weiterentwicklung eines 3D MHD-Hydrocodes mit Adaptive Mesh Refinement zur ISM-Simulation durch Einbau von Kosmischer Strahlung. (Breitschwerdt gem. mit Avillez/Evora)

Eine neue Version des impliziten 1-dimensionalen SHD-Codes (TAPIR) mit verbesserter Advektion, zeitlicher Zentrierung der Variablen und neuer Definition der Gittergeschwindigkeit ermöglichte eine Reduktion des Gesamtenergiefehlers um einen Faktor  $10^3$ . (Dorfi, Kittel, Pikall, Stökl)

Eine Version einer 2D-impliziten Strahlungshydrodynamik auf einem adaptivem Gitter zeigte anhand zahlreicher Testrechnungen die Brauchbarkeit des Verfahrens zur Anwendung

auf astrophysikalische Objekte. Derzeit werden die Gleichungen der Strahlungshydrodynamik neu diskretisiert. Die Ableitungen der entsprechenden Jacobi-Matrix wurden dabei mit aufwändiger MATHEMATICA Software in den Code implementiert. (Dorfi, Kittel, Pikall, Stökl)

Anpassung eines galaktischen Windcodes an kosmologische Entwicklungsrechnungen eines Galaxienhaufens (Breitschwerdt gem. mit Kapferer/Innsbruck)

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

- D. Frast: MOST SDS2 Datenreduktion.
- M. Gorfer: Ionisationsgleichgewicht und kühle Sternatmosphären.
- P. Lenz: Period04 - A statistical software package to extract multiple periodicities from astronomical data sets.
- C. Lhotka: Störungsrechnung hoher Ordnung für das Sitnikovproblem.
- L. Mekul: The infrared survey 2MASS and its impact on red giant stars.
- W. Nöbauer: Infrarotspektroskopie der Staubhüllen um AGB-Sterne: Von ISO zu Spitzer.
- H. Richter: Atlas optischer Konstanten astronomisch relevanter Festkörper.
- H. Riedl: Die CCD-Kamera für das 80-cm-Teleskop.
- I. Roelleke (Bochum): N-Körper-Simulationen von wechselwirkenden Galaxien verschiedenen Typs.

#### *Laufend:*

- M.-L. Alvear Gómez: Chemisch peculiare Sterne in offenen Sternhaufen.
- K. Andre: TIMM2 - Datenreduktion und Kalibration.
- V. Antoci: Asteroseismologie des Sternes 44 Tau.
- A. Baier: The Herschel Ground Segment Interface.
- A. Baszo: Eine Lie-Störungsmethode für das Sitnikovproblem.
- H. Baum: Chemische Anomalien am Blauen Horizontalast in Kugelhaufen.
- V. Baumgartner: Dynamische und chemische Entwicklung des Intracluster-Mediums in Galaxienhaufen.
- S. Bäs-Fischlmaier: Struktur von Spiralgalaxien mit Balkenkomponente.
- M. Bleha: Natürliche und künstliche Nachthimmelshelligkeit.
- N. Brunner: Die Kernregion in zwergelliptischen Galaxien.
- E. Constantinescu: Zeitabhängige Winde von Zwerggalaxien.
- C. Diethart: The Herschel Ground Segment Reference System.
- S. Eggel: Verbesserung von gängigen Bahnbestimmungsmethoden.
- P. Eigenthaler: Eigenschaften von Zwerggalaxien in Galaxiengruppen.
- S. Ertl: Relativistische Strahlungshydrodynamik.
- W. Galsterer: Interferometrie von Roten Riesensternen.
- E. Guggenberger: Der Blazkho Effekt bei pulsierenden Sternen.
- J. Gromaczkiwicz: Bahnbestimmung von NEAs von den Lagrangepunkten L4 und L5.
- M. Hareter: ACS Photometrie von NGC 2264.
- H. Joham: Staubteilchen in präsolaren Stoßwellen.
- A. Kaiser: Bestimmung von Fundamentalparametern aus photometrischen Systemen.
- P. Knoglinger: Häufigkeitsanalyse von Ap Sternen.
- K. Lackner: Die historischen Druckwerke aus den Jahren 1770-1799 in der Sammlung der Wiener Universitätssternwarte.
- M. Lederer: Liniengetriebene Winde von LBVs.
- J. Leitner: Heat Transport Mechanisms through the Venusian Lithosphere.
- D. Lorenz: Photometrische Kalibration von Modellatmosphären.
- I. Müller: Die historischen Druckwerke aus den Jahren 1700-1769 in der Sammlung der

Wiener Universitätssternwarte.

J. Nendwich: Synthetische Farbsysteme und Interpolationsmethoden.

J. Öhlinger: Böhm-Vitense Gaps in Sternhaufen.

M. Paller: Variabilität in Galaxienkernen.

B. Priebe: Merkur auf seiner chaotischen Bahn.

N. Roth: Planetenbahnen in der 1:1 Resonanz.

U. Schoisswohl: Numerische Methoden der astrophysikalischen Strahlungshydrodynamik.

D. Schroll: Staubentwicklung in protoplanetaren Scheiben.

W.M. Schwendenwein: Die Bestimmung von  $\Delta T$  aus den Beobachtungen mehrerer Sonnenfinsternisse.

C. Spindler: Wing-Photometrie von Galaxien der Lokalen Gruppe.

## 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

T. Freyer (Kiel): Energiedeposition massereicher Sterne in das interstellare Medium.

S. Harfst (Kiel): Die Entwicklung des Interstellaren Mediums in Galaxien.

P. Marx: Zeit-Frequenzanalyse von Fliegenden Schatten in verschiedenen Frequenzbereichen.

T. Löger: Rotation of natural satellites in the solar system.

W. Nowotny-Schipper: The Dynamic Atmospheres of Red Giant Stars.

P. Reegen: Messtechnik mit dem Automatischen Photoelektrischen Teleskop.

Ch. Reimers: Aspherical dustdriven winds from AGB-Stars.

E. Roediger (Kiel): Ram-pressure Stripping of Disk Galaxies in Galaxy Clusters.

E. Svoboda: Mathematische Modelle der astronomischen Zeitreihenanalyse.

L. Tanvuaia: Properties and Structures of Small-Scale Systems of Galaxies.

W. Zima: A New Spectroscopic Mode Identification Method and its Application to the Delta Scuti Star FG Vir.

K. Zwintz: Photometric Characteristics of Pre-Main Sequence Stars.

*Laufend:*

M. Bauer (Garching): Untersuchung des Starburst-Phänomens mit XMM-Newton.

K. Bischof: The structure of magnetic stellar atmospheres.

N. Brunner: Zwerggalaxien in Galaxiengruppen.

B. Funk: Dynamik von extrasolaren Planeten in Doppelsternen.

R. Grützbauch: Sternentstehung und nukleare Aktivität in Galaxiengruppen.

H. Haas: Ein Radioempfangssystem für den Bereich der 21-cm-Linie des Wasserstoffs.

P. Haas: Variations in stellar atmospheres during pulsation.

S. Harfst (Kiel): Die Entwicklung des Interstellaren Mediums in Galaxien.

S. Hirche: Der Einfluss von Gaseinfall auf die chemo-dynamische Entwicklung von irregulären Zwerggalaxien.

T. Kallinger: Pulsation in PMS Stars.

D. Kröger (Kiel): Entwicklung von Photodissoziations-Gebieten und wind- und radiativ getriebenen HII-Regionen.

M. Lederer: The Atmospheric Structure of AGB Stars and its Influence on the Determination of Elemental Abundances.

C. Lhotka: Nekoroshev Stabilität der Trojanerbahnen.

P. Mendes (Garching): Untersuchung des weichen Röntgenhintergrundes mit XMM-Newton.

P. Mittermayer: Atmosphären von  $\gamma$  Doradus Sternen.

N. Nesvacil: Diffusion in Atmosphären mit Magnetfeld.

M. Netopil: Die Beziehung der chemisch pekuliären Sterne zu ihren galaktischen Entstehungsgebieten.

B. Ogbuagu-Poledna: Stellare Populationen in Galaxiengruppen.

M. Paller: Stellare Populationen in elliptischen Galaxien.  
 N. Pär: Maximilian Hell und sein wissenschaftliches Umfeld.  
 H. Piskall: Pulsationen und Massenverlust von post-AGB Objekten.  
 T. Rank-Lüftinger: Zeeman Doppler Imaging von roAp Sternen.  
 A. Rieschick (Kiel): Chemo-dynamische Entwicklung von irregulären Zwerggalaxien.  
 M. Rode-Paunzen: Galaktische Verteilung der magnetischen Sterne der oberen Hauptreihe.  
 E. Roediger (Kiel): Ram-pressure Stripping of Disk Galaxies.  
 A. Ruzicka (Prag): Modellierung des Magellanschen Systems.  
 R. Schwarz: Zum dynamisch unterschiedlichen Verhalten von L4 und L5 Trojanern.  
 B. Steininger: Asteroseismologie von Weißen Zwergen.  
 A. Stökl: Mehrdimensionale implizite Strahlungshydrodynamik.  
 C. Stütz: Linienopazitäten und Konvektion in MS Sternatmosphären.  
 S. Uttenthaler: Nukleosynthese in AGB-Sternen.  
 N. Zeitlinger: Beobachtungstechnische Überprüfung von Erdbahnkreuzerbahnen im Hinblick auf Unterfamilien.  
 M. Zimer: Dynamische und chemische Entwicklung von Galaxiengruppen.

### 5.3 Habilitationen

Herr Lebzelter hat eine Habilitationsschrift eingereicht.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Mini-Workshop über Satellitensysteme in der Lokalen Gruppe, Wien, 16./17.2., Theis  
 MOST Science Team Meeting, Wien, 10.-12.12., Frast, Gruberbauer, Hareter, Huber,  
 Kallinger, Lüftinger, Masser, Neuteufel, Punz, Reegen, Weiss, Zwintz

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

*Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung:*

P14783 Structure and physical properties of elliptical galaxies (Zeilinger)  
 P16003 Strahlungs-Diffusion in magnetischen Sternatmosphären (Stift)  
 P16024: Globale Dynamik der L4 und L5 Trojaner (Dvorak)  
 P17097 Stellare Zyklen (Breger)  
 P17441 Stellare Seismologie (Breger)  
 P17580 Das Zentrum im Hertzsprung-Russell Diagramm (Weiss)  
 P17890 Magnetfelder bei Hauptreihen Sternen (Weiss)  
 P17920 Delta a-Photometrie von offenen Sternhaufen (Maitzen)  
 P18171 Rote Riesensterne und die Häufigkeit der Elemente (Lebzelter)  
 P18224 Dynamische Sternatmosphären: Konvektion und Pulsation (Muthsam, Institut für Mathematik, gem. mit Weiss)  
 P18339 Asteroseismologie und Sternkonvektion (Handler)  
 R12 Neue Ansätze in der Asteroseismologie (Handler)

*SCIEM2000, SFB von ÖAW und FWF:*

The Synchronization of civilisation in the eastern mediterranean in the 2<sup>nd</sup> Millenium BC,  
 Projekt Nr. 6 „Astrochronology“ (Firneis)

*6. Rahmenprogramm der EU:*

Integrated Infrastructure Initiative OPTICON: Optical Interferometry (Hron)

*Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur:*

## EXTRACTOR - COROT (Weiss)

Wissenschaftlich-Technisches Abkommen Österreich-Italien: Struktur und Entwicklung von Galaxiengruppen basierend auf optischen und Röntgenbeobachtungen (Zeilinger)

Wissenschaftlich-Technisches Abkommen Österreich-Tschechien: Triggered Structure Formation on Galactic Scales (Theis)

Der historische Buchbestand der Universitätssternwarte Wien (Kerschbaum, Posch)

*Forschungsförderungsgesellschaft:*

MOST - Errichtung einer Bodenstation und eines Datenzentrums (Weiss)

Projekt FIRST-PACS/Phase IIb (Kerschbaum)

*Universität Wien:*

Infrastruktur-Programm des BMBWK: Beschaffung von *Special-Purpose*- Computern GRAPE (Hensler, Theis)

Forschungsschwerpunkt: „Rechnergestützte Wissenschaften“ (Hensler)

ASTROID, eLearning Projekt der Universität Wien (Dorfi)

*Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien:*

BRITE-Austria (Weiss)

*Magistratsabteilung 7 der Stadt Wien:*

Der historische Buchbestand der Universitätssternwarte Wien (Kerschbaum, Posch)

*DFG:*

Projekt HE 1487/28-1: Numerische Behandlung der Wärmeleitung in Grenzsichten des Interstellaren Mediums (Hensler)

Projekt HE 1487/30-1: *Ram-pressure Stripping* von Scheibengalaxien im Galaxienhaufengas (Hensler)

Projekt TH 511/8: Dwarf-galaxy satellites of major galaxies (Hensler, Theis)

*Verbundforschung BMFT, Deutschland:*

Untersuchung des Starburst-Phänomens mit XMM-Newton (Breitschwerdt)

*Wissenschafts- und Technologiefonds (FCT) Portugal:*

POCI/FIS/58352/2004: Turbulent Mixing in the Interstellar Medium of Star Forming Galaxies (Breitschwerdt mit Avillez)

**7 Auswärtige Tätigkeiten**

## 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Workshop *Magellanic Cloud and Magellanic System*, Nagoya, Japan, 31.1.-2.2., Theis (V)

Cepheids Pulsation Workshop, Observatoire de Paris, 2.-4.2., Dorfi (V)

International Space Science Institute, Working Group Meeting „Evolution of Habitable Planets“, Bern, 14.-17.2., Dvorak (V), Pilat-Lohinger (V)

65. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft, Graz, 21.-25.2., Firneis, Leitner (V),

Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 4.-9.3., Breitschwerdt (Sitzungsleiter eines öffentl. Abendvortrages), Hensler (2P)

IAU Coll. 198, Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies, Les Diablerets, 13.-18.3., Hensler (R), Ogbuagu-Poledna (P)

COROT Science Team Meetings, 7.3., Paris, Weiss; Toulouse, 23. und 27.5., Weiss; ESTEC, 5. und 9.12., Weiss

36th Lunar and Planetary Science Conference, Houston, 14.-18.3., Leitner (P), Firneis

Herschel-PACS IA Workshop, MPE Garching, 14.-15.3., Baier (V), Ottensamer (V)  
 Space Vision, IWF-Graz, 18.3., Kerschbaum, Weiss  
 Wiss. Jahrestagung der ÖGA<sup>2</sup>, Graz, 1./2.4., Bischof, Breger, Breitschwerdt, Dorfi, Funk, Firneis, Hensler, Hron, Kerschbaum (OC), Lebzelter (V,P), Leitner, Löger, Marx, Recchi (V), Rode, Schnell, Theis, Zeilinger, Zotti  
 The power of Optical/IR Interferometry, ESO-Garching, 3.-12.4., Hron  
 Future Perspectives in Heliospheric Research – Unsolved Problems, New Missions, New Sciences, Festkolloquium zum 65. Geb. von H.J. Fahr, Bad Honnef, 6.-8.4., Breitschwerdt (V)  
 ESLAB Symposium: Trends in Space Astronomy and Cosmic Vision 2015-2025, ESTEC, 21.-29.4., Zeilinger  
 2nd General Assembly of the European Geosciences Union, Wien 24.-29.4., Leitner (P), Firneis  
 1st General Assembly of EUROPLANET, Wien, 24.4., Firneis, Hron, Leitner Zeilinger  
 Herschel-PACS ICC#21, MPE Garching, 28./29.4., Baier (V)  
 Symposium für Wissenschaftsgeschichte, 5.-7.5., Wien, Firneis  
 Niederösterreich. Teleskoptreffen 2005, Kleinzell, 6.5., Kerschbaum (V)  
 8<sup>th</sup> Conference on Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles: Theory, Measurements and Applications, Salobrena, 16.-20.5., Posch (P)  
 MOST Science Team Meeting, Montreal, 18.-21.5., Weiss, Reegen  
 8th COROT Science Week, Toulouse, 23.-27.5., Dvorak, Kaiser (P), Reegen, Weiss (V), Zwintz (V)  
 Herschel-PACS CM#25, MPE Garching, 2./3.6., Ottensamer (V)  
 Symposium „Interstellar Reactions: From Gas Phase to Solids“, Pillnitz bei Dresden, 5.-9.6., Posch (P)  
 International conference „Element Stratification in Stars, 40 years of Atomic Diffusion“, Chateau-de-Mons, 6.-10.6., Rybachikova (V), Stift (V)  
 Communicating Astronomy with the Public, ESO-Garching, 13.-17.6., Hron (P)  
 3D-NTT Workshop, Marseille, 16./17.6., Zeilinger  
 Stellar Pulsation and Evolution, Rom, 19.-24.6., Breger, Guggenberger, Kolenberg, Lebzelter (V,P)  
 4th Austro-Hungarian Workshop on Trojans and related topics, Budapest, 23.-25.6., Dvorak (V), Funk (V), Gromazckiewicz (V), Eggl, Lhotka (V), Löger (V), Priebe, Pilat-Lohinger (V), Roth, Schwarz (V)  
 SCIEEM 2000 Workshop, Precision and Accuracy of the Egyptian Historical Chronology, Wien, 30.6.-2.7., Firneis  
 6th International Summerschool „Let's face Chaos through Nonlinear Dynamics“, Maribor, 3.-10.7., Dvorak (R,R), Funk  
 JENAM 2005: Distant Worlds, Liège, 4.-7.7., Handler, Kolenberg, Zima  
 Atlas12 and related codes Workshop, Trieste, 11.- 15.7., Stütz (V)  
 FFG-ESA Ministerial Conf. Workshop, Wien, 14.7., Kerschbaum  
 Deutsch-japanisches Kolloquium, Regensburg, 18.-22.7., Recchi (V)  
 18th Summerschool on Nonlinear Science and Complexity, Patras, 18.-30.7., Dvorak (R,R)  
 Internationale Kongressuniversität, Vilnius, 24.-28.7., Maitzen (V)  
 10th birthday of 51Peg-b, OHP, 22.-26.8., Pilat-Lohinger (P)  
 Technologiegespräche, Forum Alpbach, 24.-27.8., Hron, Kerschbaum (OC)  
 Treffen des DFG-Schwerpunktes 1177 (*Witnesses of Cosmic History*), Irsee, 4.-7.9., Theis  
 37th Meeting of the Division for Planetary Sciences of the AAS, 4.-9.9., Cambridge, Leitner (P), Firneis  
 EII-Science Council, Prag, 8.-10.9., Hron  
 Treffen im Rahmen einer österreichisch-tschechischen Zusammenarbeit, Astronomisches Institut, Akademie der Wissenschaften, Prag, 11.-14.9., Baumgartner (V), Breitschwerdt (V), Recchi (V), Theis (V)  
 Tagung der ÖGW: Universitäten im öffentlichen Raum, Ottenstein, 14.-18.9., Firneis  
 32nd Assembly of the Polish Astronomical Society, Wroclaw, 20.-22.9., Breger, Handler

ENEAS PhD School on Astrophysics of Variable Stars, Pecs, 5.-10.9., Handler, Lorenz, Antoci  
 CELMEC IV, San Martino al Cimino, 11.-16.9., Dvorak (V)  
 Astronomieforum 2005, Salzburg, 23.-25.9., Hron (V), Lebzelter (V)  
 79. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft und Treffen des Arbeitskreises Astronomiegeschichte, Köln, 25.-30.9., Hensler (SOC, 3P), Kerschbaum (V), Maitzen (P), Posch (V), Recchi (P), sowie Splintertreffen „Galaxies in Interaction“ Theis (P), Zeilinger (P), Baumgartner (P), Eigenthaler (P), Grützbauch (P)  
 Pro Scientia Sommerakademie 2005, Celje, 27.-31.9., Kerschbaum (SOC)  
 EANA Astrobiology Workshop, Budapest, 10.-12.10., Pilat-Lohinger, Funk (P, P)  
 XIV National Conference of Astronomers of Serbia and Montenegro, Belgrad, 12.-15.10., Dvorak (R)  
 Wissenschaftstag der ÖFG, Semmering, 27.-29.10., Hensler, Kerschbaum (OC), Maitzen  
 BRITE Conference, Toronto, 18.-20.11., Weiss (V)  
 Workshop „Astroparticle Physics“, Wien, 25.-27.11., Dorfi (P), Hensler  
 ESO/MPA-Workshop „Carbon Rich Ultra Metal-Poor Stars in the Galactic Halo“, Tegernsee, 28.11.-2.12., Recchi (V)  
 Spitzer's view on mass-losing AGB stars, Leiden, 28.11.-2.12., Lebzelter (2V,P), Posch (V)  
 Workshop on Interferometry and Asteroseismology, Porto, 30.11-2.12., Gruberbauer  
 Koll. der hist. Wissenschaftsforschung, Wien, 2.12., Kerschbaum  
 9. COROT Science Week, ESTEC, 6.-9.12., Kaiser, Reegen, Kallinger, Weiss (V), Zwintz (V)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Baier: MPE Garching (2mal)  
 Belbachir: MPE Garching (6mal)  
 Breger: SAAO, South Africa; Univ. Montreal  
 Breitschwerdt: Astronomisches Institut Prag (V); Astronomisches Recheninstitut, Universität Heidelberg; MPI f. extraterrestrische Physik  
 Dvorak: Observatoire Paris (IMCCE) (V); Observatoire de Meudon (V) (2 mal)  
 Grützbauch: INAF, Osservatorio Astronomico di Padova  
 Handler: Ege University, Izmir; Katholieke Universiteit Leuven; Centre for Astrophysics, University of Central Lancashire (V)  
 Hensler: Astronomische Institute der Univ. Bonn (2x); Inst.für Theoret. Physik und Astrophysik, Univ. Kiel (2x); Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Madrid; Astronomisches Institut Basel (V); Planetarium Stuttgart (V); Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin (V); Fachhochschule Rosenheim (V)  
 Hron: MPI für Radioastronomie, Bonn; Instituut voor Sterrenkunde, Katholieke Universiteit Leuven  
 Kerschbaum: VILSPA (Astro-F TAC); Haus der Natur, Salzburg  
 Kolenberg: Astronomical Institute Leiden; Konkoly Observatory, Budapest  
 Maitzen: Universität Zagreb; Universität Bochum; Universität Vilnius  
 Nesvacil: Observatorium Triest  
 Nowotny: MPI für Radioastronomie, Bonn; Dept. for Astronomy and Space Physics, Univ. Uppsala  
 Ottensamer: MPE Garching (6mal), IGAM Graz  
 Posch: Astrophysikalisches Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena (3mal); Deutsches Museum, München  
 Recchi: Astronomische Institute der Univ. Bonn (V); Institut d'Astrophysique, Paris, (V)  
 Stift: Observatoire Paris Meudon  
 Stütz: MPA Garching  
 Theis: Inst. Theoret. Physik und Astrophysik, Kiel (2x); MPA Garching (V); Observatoire Strasbourg; Argelander Inst. Bonn (V); Astronomisches Institut Prag (V)

Weiss: Konkoly Observatory Budapest; ESO-Santiago  
 Zeilinger: IAC - ORM: 2 Beobachtungsaufenthalte; ESA Paris: mehrere Aufenthalte im Rahmen der ESA AWG; LAEFF - ESAC Villafranca (XMM OTAC Meeting)

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

*Asteroseismologie in verschiedenen Sternentwicklungsstadien:*

Siding Spring Observatory 60 cm: 100 Nächte; SAAO 50/75 cm: 160+ Nächte; Wien 80 cm vlt: 30 Nächte; APT Vienna (Arizona): 250 Nächte; Belgien BHO Teleskop 40cm: 15 Nächte; Kansas 30cm: 10 Nächte; SARA: 10 Nächte; Lulin: 10 Nächte

*Sterne der mittleren Hauptreihe:*

Observatoire Midi Pyrenees (TBL): 10 Nächte; ESO (VLT UT2): 2.3 und 6.2 Stunden; ESO (2.2 m): 33 Stunden; NOT (SOFIN): 3 Nächte; AAO (UCLES & SemelPol): 4 Nächte

*Chemisch pekuliare und Veränderliche Sterne:*

Hvar, ACT: 12 Nächte

*Spätstadien der Sternentwicklung:*

Gemini South: 6x 0.5 Nächte; CTIO 1.3 m: 2.7 Nächte, queue; ESO-NTT: 2h Service; ESO-VLT: 12h Service; Nordic Optical Telescope 30 Teilnächte

*Elliptische Galaxien:*

ESO - VLT (FORs1): 29 Stunden; ESO - VLT (FORs2): 21 Stunden; ESO - VLT (VIMOS): 27.2 Stunden; 4.2m WHT (Kanarische Inseln): 2 Nächte; 2.5m INT (Kanarische Inseln): 5 Nächte

### 7.4 Kooperationen

*1-m-Teleskop Hvar:*

Auf Grund der Berichte der Wiener Beobachter hat das Ministerium eine Anfrage an die kroatische Seite gerichtet, um eine substantielle Verbesserung der materiellen und personellen Situation des zwischenstaatlichen Projekts zu erwirken. Es kommt keine geregelte Zusammenarbeit des für das ACT verantwortlichen Teleskopkomitees zustande.

*Andere Kooperationen:*

Österreich-ESO: (Hensler, Hron, Maitzen, Zeilinger gem. mit Hartl, Schindler/Innsbruck und Hanslmeier/Graz)

Empfehlung des Rates für Forschung und Technologieentwicklung zur ehestmöglichen Aufnahme von Verhandlungen. Zusammenstellung von Unterlagen zur Astronomie/Astrophysik in Österreich im Auftrag des Österreichischen Wissenschaftsrates, der im August eine Aufnahme von Verhandlungem im Herbst 2005 empfiehlt und feststellt, dass die astronomische Forschung an den drei bestehenden Standorten gut aufgestellt ist. Intensive Kontakte mit Mitgliedern der Räte, Vertretern verschiedener Ministerien, Wissenschaftssprechern der Parlamentsparteien, Rektoren, Vertretern anderer ESO-Mitgliedsstaaten. Vorarbeiten für die Abfassung eines Dokumentes zur Verhandlungsaufnahme, das im Frühjahr 2006 von den zuständigen Ministerien bei ESO vorgelegt werden soll.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aerts, C., Kolenberg, K.: HD 121190: A cool multiperiodic slowly pulsating B star with moderate rotation. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 615-622



- Belbachir, A. N., Bischof, H., Ottensamer, R., Kerschbaum, F., Reimers, C.: On-board Data Processing to Lower Bandwidth Requirements on an Infrared Astronomy Satellite: Case of Herschel-PACS Camera. *EURASIP J. for Applied Signal Processing*, Vol. 2005, Issue 15, 2585-2594
- Breger, M., Lenz, P., Antoci, V. et al. (Guggenberger, E., Handler, G., Rodler, F.): Detection of 75+ pulsation frequencies in the  $\delta$  Scuti star FG Virginis. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 955-965
- Contopoulos, G., Harsoula, M., Dvorak, R., Freistetter, F.: Recurrence of Order in Chaos. *Int. Journal of Bifurcation and Chaos* **15** (2005), 2865-2882
- Daszynska-Daszakiewicz, J., Dziembowski, W. A., Pamyatnykh, A. A., Breger, M., Zima, W., Houdek, G.: Inferences from pulsational amplitudes and phases for multimode  $\delta$  Sct star FG Vir. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 653-660
- de Avillez, M. A., Breitschwerdt, D.: Global Dynamical Evolution of the ISM in Star Forming Galaxies. I. High Resolution 3D HD and MHD Simulations: Effect of the Magnetic Field. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 585-600
- de Avillez, M. A., Breitschwerdt, D.: Testing Global ISM Models: A Detailed Comparison of OVI Column Densities with FUSE and Copernicus Data. *Astrophys. J.* **634** (2005), L65-L68
- de Rijcke, S., Michielsen, D., Dejonghe, H., Zeilinger, W. W., Hau, G. K. T.: Formation and evolution of dwarf elliptical galaxies. I. Structural and kinematical properties. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 491-505
- Dimitrijević, M. S., Ryabchikova, T., Popović, L. C. et al.: On the influence of Stark broadening on Cr I lines in stellar atmospheres. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 1191-1198
- Dimitrijević, M. S., Ryabchikova, T., Popović, L. C. et al.: On the influence of Stark broadening of Cr I lines in the Cr-rich Ap star beta CrB atmosphere. *Mem. Soc. Astr. It. Suppl.* **7** (2005), 126
- Dvorak, R., Schwarz, R.: On the Stability Regions of the Trojan Asteroids. *Cel. Mech. Dyn. Astr.* **92** (2005), 19-28
- Erkaev, N. V., Penz, T., Lammer, H. et al. (Weiss, W. W.): Plasma and Magnetic Field Parameters in the Vicinity of Short-periodic Giant Exoplanets *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **157** (2005), 396-401
- Grützbauch, R., Annibali, F., Bressan, A. et al. (Zeilinger, W. W.): Optical properties of the NGC 5328 group of galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364** (2005), 146-162
- Grützbauch, R., Kelm, B., Focardi, P. et al. (Zeilinger, W. W.): Small-Scale Systems of Galaxies. II. Properties of the NGC 4756 Group of Galaxies. *Astron. J.* **129** (2005), 1832-1848
- Guenther, D. B., Kallinger, T., Reegen, P. et al. (Weiss, W. W.): Stellar Model Analysis of the Oscillation Spectrum of eta Bootis Obtained from MOST. *Astrophys. J.* **635** (2005), 547-559
- Hagel, J., Lhotka, C.: A high order perturbation analysis of the Sitnikov problem. *Cel. Mech. Dyn. Astr.* **93** (2005), 201-228
- Handler, G.: Asteroseismology of Delta Scuti and Gamma Doradus Stars. *J. Astrophys. Astron.* **26** (2005), 241
- Handler, G., Shobbrook, R. R., Moggwetsi, T.: An asteroseismic study of the Beta Cephei star Theta Ophiuchi: photometric results. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **362** (2005), 612-618
- Handler, G.: Five new Beta Cephei stars revealed in ASAS photometry. *Inf. Bull. Var.*

- Stars, 5667, 2005
- Hensler, G.: Galaxies. Encyclopedia of Nonlinear Science. Alwyn Scott (ed.), Taylor & Francis Books, Inc., New York, 2005, 351-352
- Hubrig, S., Nesvacil, N., Schöller, M. et al.: Detection of an extraordinarily large magnetic field in the unique ultra-cool Ap star HD154708. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), L37-L40
- Jerzykiewicz, M., Handler, G., Shobbrook, R. R. et al.: Asteroseismology of the Beta Cephei star Nu Eridani - IV. The 2003-2004 multisite photometric campaign and the combined 2002-2004 data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **360** (2005), 619-630
- Kallinger, Th.: PODEX - PhOTometric Data EXtractor. *Comm. Asteroseismology* **146** (2005), 45-52
- Kallinger, Th., Zwintz, K., Pamyatnykh, A. A., Guenther, D. B., Weiss, W. W.: Pulsation of the K 2.5 giant star GSC 09137-03505? *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 267-273
- Kanaan, A., Nitta, A., Winget, D. E., et al. (Breger, M., Stankov, A.): Whole Earth Telescope observations of BPM 37093: A seismological test of crystallization theory in white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 219-224
- Koepfen, J., Hensler, G.: The Effect of Gas Infall on Chemical Abundances in Galaxies. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 531-541
- Kolenberg, K., Guggenberger, E., Lenz, P. et al.: OV And, a new field RRab Blazhko star? *Comm. Asteroseismology* **146** (2005), 11-20
- Kroupa, P., Theis, Ch., Boily, C. M.: The great disk of Milky-Way satellites and cosmological sub-structures. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 517-521
- Kurtz, D. W., Cameron, C., Cunha, M. S., et al. (Handler, G.): Pushing the ground-based limit: 14-micromag photometric precision with the definitive Whole Earth Telescope asteroseismic data set for the rapidly oscillating Ap star HR 1217. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **358** (2005), 651-664
- Kurtz, D. W., Handler, G., Ngwato, B.: New Photometry of the roAp Star 33 Lib. *Inf. Bull. Var. Stars* 5647, 2005
- Lebzelter, T., Hinkle, K. H., Wood, P. R. et al.: A study of bright Southern long period variables. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 623-634
- Lebzelter, T., Wood, P. R., Hinkle, K. H. et al.: Long period variables in the globular cluster 47 Tuc: Radial velocity variations. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 207-217
- Lebzelter, T., Griffin, R. F., Hinkle, K. H.: WZ Cas - variability on multiple timescales. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 295-303
- Lebzelter, T., Wood, P. R.: Long period variables in 47 Tuc: direct evidence for lost mass. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 1117-1127
- Lefèvre, L., Marchenko, S. V., Moffat, A. F. J. et al. (Weiss, W. W.): Oscillations in the Massive Wolf-Rayet Star WR 123 with the MOST Satellite. *Astrophys. J.* **634** (2005), L109-L112
- Lenz, P., Breger, M.: Period04 User Guide. *Comm. Asteroseismology* **146** (2005), 53-136
- Lorenz, D., Handler, G., Kurtz, D. W.: A Photometric Null Result in the Search for Pulsations of the Luminous Rapidly Oscillating Ap Star HD116114. *Inf. Bull. Var. Stars* 5651, 2005
- Mashonkina, L., Ryabchikova, T., Ryabtsev, A.: NLTE ionization equilibrium of Nd II and Nd III in cool A and Ap stars. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 309-318
- Metcalfe, T. S., Nather, R. E., Watson, T. K. et al. (Handler, G.): An asteroseismic test of diffusion theory in white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), 649-655

- Nowotny, W., Aringer, B., Höfner, S., Gautschy-Loidl, R., Windsteig, W.: Atmospheric dynamics in carbon-rich Miras. I. Model atmospheres and synthetic line profiles. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 273-284
- Nowotny, W., Lebzelter, T., Hron, J., Höfner, S.: Atmospheric dynamics in carbon-rich Miras. II. Models meet observations. *Astron. Astrophys.* **437** (2005), 285-296
- Paunzen, E., Pintado, O. I., Maitzen, H. M., Claret, A.: On the incidence of chemically peculiar stars in the Large Magellanic Cloud. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **362** (2005), 1025-1030
- Paunzen, E., Stütz, Ch., Maitzen, H. M.: On the detection of chemically peculiar stars using  $\Delta a$  photometry. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 631-640
- Pöhl, H., Paunzen, E., Maitzen, H. M.: On the formation and evolution of magnetic chemically peculiar stars in the solar neighborhood. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 1111-1116
- Paunzen, E., Netopil, M., Iliev, I. Kh. et al. (Maitzen, H. M.): CCD photometric search for peculiar stars in open clusters. VI. NGC 1502, NGC 3105, Stock 16, NGC 6268, NGC 7235 and NGC 7510. *Astron. Astrophys.* **443** (2005), 157-162
- Paunzen, E., Schnell, A., Maitzen, H. M.: An empirical temperature calibration for the  $\Delta a$  photometric system. I. The B-type stars. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 941-946
- Paunzen, E., Andronov, I. L., Chinarova, L. L., König, M., Rode-Paunzen, M.: An extensive study of the photometric behaviour of RV Tauri variables. *Comm. Asteroseismology* **147** (2005), 126-128
- Poretti, E., Alonso, R., Amado, P. J. et al. (Weiss, W. W.): Preparing the COROT Space Mission: New Variable Stars in the Galactic Anticenter Direction. *Astron. J.* **129** (2005), 2461-2468
- Rakos, K., Schombert, J.: Cluster Populations in Abell 2125 and 2218. *Astron. J.* **130** (2005), 1002-1021
- Rakos, K., Schombert, J.: Age and Metallicity Estimation of Globular Clusters from Strömgren Photometry. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **117** (2005), 245-255
- Rampazzo, R., Annibali, F., Bressan, A. et al. (Zeilinger, W. W.): Nearby early-type galaxies with ionized gas. I. Line-strength indices of the underlying stellar population. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 497-513
- Randall, S. K., Matthews, J. M., Fontaine et al. (Weiss, W. W.): Detection of Long-Period Variations in the Subdwarf B Star PG 0101+039 on the Basis of Photometry from the MOST Satellite. *Astrophys. J.* **633** (2005), 460-464
- Recchi, S., Danziger, I. J.: Self-enrichment in globular clusters. I. An analytic approach. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 145-154
- Recchi S., Hensler G.: Continuous Star Formation in gas-rich Dwarf Galaxies. *Rev. Mod. Astronomy* **18** (2005), 164-178
- Rindler-Daller, T., Dejonghe, H., Zeilinger, W. W.: Spherical models for early-type galaxies with cuspy mass densities. *Mon. Not. R. Astr. Soc.* **356** (2005), 1403-1408
- Roediger, E., Hensler, G.: Ram Pressure Stripping on Disk Galaxies. From high to low density environments. *Astron. Astrophys.* **433** (2005), 875-895
- Ryabchikova, T., Leone, F., Kochukhov, O.: Abundances and chemical stratification analysis in the atmosphere of Cr-type Ap star HD 204411. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 973-985
- Ryabchikova, T., Wade, G. A., Aurière, M. et al. (Lüftinger, T., Reegen, P.): Rotational periods of four roAp stars. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), L55-L58
- Sachkov, M., Ryabchikova, T.: Pulsations in the atmospheres of Ap stars. *Mem. Soc. Astr.*

- It. Suppl. **7** (2005), 93
- Schindler, S., Kapferer, W., Domainko, W. et al. (Breitschwerdt, D.): Metal Enrichment Processes in the Intra-Cluster Medium. *Astron. Astrophys.* **435** (2005), L25-L28
- Schwarz, R., Pilat-Lohinger, E., Dvorak, R. et al.: Trojans in Habitable Zones. *Astrobiology* **5** (2005), 579-586
- Solano, E., Catala, C., Garrido, R. et al. (Weiss, W. W., Tsymbal, V., Lüftinger, T., Mittermayer, P., Nesvacil, N.): GAUDI: A Preparatory Archive for the COROT Mission. *Astron. J.* **129** (2005), 547-553
- Shulyak, D., Valyavin, G., Kochukhov, O., Khan, S., Tsymbal, V.: Atmospheres of CP stars: magnetic field effects *Mem. Soc. Astr. Ital. Suppl.* **7** (2005), 99
- Stankov, A., Handler, G.: Catalog of galactic Beta Cephei stars. *Astrophys. J., Supp. Ser.* **158** (2005), 193-216
- Stütz, Ch.: Stellar models and opacity. The LL MODELS approach. *Mem. Soc. Astr. Ital. Suppl.* **8** (2005), 165
- Süli, A., Dvorak, R., Freistetter, F: The stability of the terrestrial planets with a more massive Earth. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **363** (2005), 241-245
- Thies, I., Kroupa, P., Theis, Ch.: Induced planet formation in stellar clusters: a parameter study of star-disc encounters, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **364** (2005), 961-970
- Trinchieri, G., Sulentic, J., Pietsch, W., Breitschwerdt, D.: Stephan's Quintet with XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 697-710
- Tsiganis, K., Varvoglis, H., Dvorak, R.: Chaotic Diffusion And Effective Stability of Jupiter Trojans. *Cel. Mech. Dyn. Astr.* **92** (2005), 71-87
- Valyavin, G., Kochukhov, O., Shulyak, D. et al.: The Lorentz Force in Atmospheres of CP Stars: Theta Aur. *J. Korean Astr. Soc.* **38** (2005), 283-287
- Walker, G. A. H., Kuschnig, R., Matthews, J. M. et al. (Reegen, P., Kallinger, T., Weiss, W. W.): Pulsations of the Oe Star zeta Ophiuchi from MOST Satellite Photometry and Ground-based Spectroscopy. *Astrophys. J.* **623** (2005), L145-L148
- Walker, G. A. H., Kuschnig, R., Matthews, J. M. et al. (Weiss, W. W.): MOST Detects g-Modes in the Be Star HD 163868. *Astrophys. J.* **635** (2005), L77-L80
- Zwintz, K., Marconi, M., Reegen, P., Weiss, W. W.: Search for pulsating pre-main-sequence stars in NGC 6383. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **357** (2005), 345-353

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Aringer, B.: Infrared Spectra of Red Giants: Molecular and Atomic Lines. In: Käufel, H. U., Siebenmorgen, R., Moorwood, A. F. M. (eds.): *High Resolution Infrared Spectroscopy. ESO astrophysics symposia*, Springer (2005), 303-308
- Bois, E., Rambaux, N., Kiseleva-Eggleton, L., Pilat-Lohinger, E.: Conditions of Dynamical Stability for the HD 160691 Planetary System. In: J.-Ph. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem (eds.): *Extrasolar Planets: Today and Tomorrow*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **321** (2004), 349-350
- Breger, M.: Light-time effects, Multimode Pulsations and Binarity. In: C. Sterken (ed.) *The Light-Time Effect in Astrophysics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **335** (2005), 85-93
- Breger, M.: Stellar data from binaries with oscillating components. In: A. Claret, A. Giménez, J.-P. Zahn (eds.): *Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars: Third Granada Workshop on Stellar Structure. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **333** (2005), 299-303
- Breger, M.: Binarity and Pulsation: What do low-frequency peaks in the Fourier Diagram tell us?, In: A. Claret, A. Giménez and J.-P. Zahn (eds.): *Tidal Evolution and Oscil-*

- lations in Binary Stars. Third Granada Workshop on Stellar Structure. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **333** (2005), 138-148
- Breitschwerdt, D., de Avillez, M. A.: Overview of the ISM Phases: Evolution of Large and Small Scale Structures in 3D high resolution HD and MHD simulations In: K. Chyzy, K. Otmianowska-Mazur, M. Soida, R.-J. Dettmar (eds.): *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. Jagiellonian University, Kraków (2005), 7-14
- Castanheira, B. G., Kepler, S. O., Koester, D., Handler, G.: Revisiting the DBs Instability Strip Using UV Spectra. In: D. Koester, S. Moehler (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 557-560
- de Avillez, M. A., Breitschwerdt, D.: From large towards small scale turbulence. In: K. Chyzy, K. Otmianowska-Mazur, M. Soida, R.-J. Dettmar (eds.): *The Magnetized Plasma in Galaxy Evolution*. Jagiellonian University, Kraków (2005), 66-73
- de Rijcke, S., Michielsen, D., Dejonghe, H. et al. (Zeilinger, W. W.): Formation and evolution of dwarf elliptical galaxies: Structural and kinematical properties. In: H. Jerjen, B. Binggeli (eds.): *Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies*. Proc. IAU Coll. No. 198, Cambridge Univ. Press (2005), 316-321
- Dvorak, R., Suli, A., Freistetter, F.: Our solar system as model for exosolar planetary systems. In: Z. Knezevic, A. Milani (eds.): *Dynamics of Populations of Planetary Systems*. Proc. IAU Coll. No. 197, Cambridge Univ. Press (2005), 63-70
- Freyberg, M. J., Mendes, P., Breitschwerdt, D., Alves, J.: The nearby ISM and the Local Bubble model. MPE Report 288 (2005), 21-22
- Handler, G., Romero-Colmenero, E.: The pulsating DA white dwarf star EC 14012-1446. In: D. Koester, S. Moehler (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 569-572
- Hensler, G.: Chemodynamical Evolution of Dwarf Elliptical Galaxies. In: H. Jerjen, B. Binggeli (eds.): *Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies*. Proc. IAU Coll. No. 198, Cambridge Univ. Press (2005), 109-117
- Höfner, S., Gautschi-Loidl, R., Aringer, B., Nowotny, W., Hron, J., Freytag, B.: Dynamic Model Atmospheres of Cool Giants. In: Käufel, H. U., Siebenmorgen, R., Moorwood, A. F. M. (eds.): *High Resolution Infrared Spectroscopy*. ESO astrophysics symposia, Springer (2005), 269-280
- Hürkal, D. Ö., Handler, G., Steininger, B. A., Reed, M. D.: Asteroseismic results for GD 154. In: D. Koester, S. Moehler (eds.): *14th European Workshop on White Dwarfs*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 577-580
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and Energetics of Galactic Winds in Galaxy Clusters. *Adv. Sp. Res.* **36** (2005), 682-684
- Kolenberg, K.: The Blazhko Project: Joint Efforts in Solving a Century-old Problem. In: C. Sterken (ed.): *The Light-Time Effect in Astrophysics*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **335** (2005), 95-102
- Netopil, M., Paunzen, E., Maitzen, H. M., Claret, A., Pavlovski, K., Tamajo, E.: CCD- $\Delta a$  and BVR photometry of NGC 7296. *Astron. Nachr.* **326** (2005), 734-737
- Ogbuagu-Poledna, B., Zeilinger, W. W.: Dwarf galaxy candidates in the NGC 3665 galaxy group. In: H. Jerjen, B. Binggeli (eds.): *Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies*. Proc. IAU Coll. No. 198, Cambridge Univ. Press (2005), 374-375
- Paunzen, E., Iliev, I. Kh., Barzova, I. S., Heiter, U., Kamp, I., Claret, A.: The importance of spectroscopic binary systems for the  $\lambda$  Bootis phenomenon. In: A. Claret, A. Giménez, J.-P. Zahn (eds.): *Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars*. Third Granada Workshop on Stellar Structure. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **333** (2005), 259-263

- Pilat-Lohinger, E.: Planetary motion in double stars: the influence of the secondary. In: Z. Knezevic, A. Milani (eds.): Dynamics of Populations of Planetary Systems. Proc. IAU Coll. 197, Cambridge Univ. Press (2005), 71-76
- Pilat-Lohinger, E., Dvorak, R., Bois, E., Funk, B.: Stable Planetary Motion in Double Stars. In: J.-Ph. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem (eds.): Extrasolar Planets: Today and Tomorrow. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **321** (2004), 410-418
- Posch, T., Kerschbaum, F.: Kepler, Horrocks, Hevelius und der Venustransit von 1631. In: G. Wolfschmidt, M. Solc (eds.): Astronomie in und um Prag. Acta Universitatis Carolinae, Mathematica et Physica **46** (2005), Suppl., 89-100
- Rakos, K., Schombert, J., Odell, A.: Age and metallicity estimations in old stellar populations from Stömgren photometry. In: Jerjen, H., Binggeli, B. (eds.): Near-fields cosmology with dwarf elliptical galaxies. Proc. IAU Coll No.198. (2005), 390-397
- Recchi, S., Hensler, G.: Continuous star formation in BCD galaxies. In: S. Hüttmeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis (eds.): The evolution of starbursts. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 105-111
- Rodler, F., Guggenberger, E.: Spurious Period Shifts and Changes among Variable Stars. In: C. Sterken (ed.): The Light-Time Effect in Astrophysics. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **335** (2005), 115-118
- Steininger, B., Pretorius, M., Breger, M., Shobbrook, R. R.: New Observations of the Hot PNNV Sanduleak 3. In: D. Koester, S. Moehler (eds.): 14th European Workshop on White Dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **334** (2005), 611-614
- Stift, M. J.: Magnetic Polarisation and Radiative Accelerations in Ap Star Atmospheres. In: G. Alecian, O. Richard, S. Vauclair (eds.): Element Stratification in Stars: 40 Years of Atomic Diffusion. EAS Publ. Ser. **17** (2005), 67-72
- Theis, Ch.: Starbursts in Isolated Galaxies? In: S. Hüttmeister, E. Manthey, D. Bomans, K. Weis (eds.): The evolution of starbursts. AIP Conf. Proc. **783** (2005), 57-64

*Herausgabe von Tagungsberichten:*

- Dvorak, R., Ferraz-Mello, S. (eds.): A Comparison of the Dynamical Evolution of Planetary Systems. Proceedings of the Sixth Alexander von Humboldt Colloquium on Celestial Mechanics. Springer 2005
- Zverko, J., Ziznovsky, J., Adelman, S. J., Weiss, W. W. (eds.) The A-Star Puzzle (S224) ISBN 0521850185. Cambridge 2005

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Breitschwerdt, D.: Die Lokale Blase und ihr Ursprung. Sterne und Weltraum No.8 (2005), 30-39
- Kerschbaum, F., Posch, Th.: Der historische Buchbestand der Universitätssternwarte Wien Teil 1: 15. bis 17. Jahrhundert Peter Lang Verlag, Frankfurt/Main, Berlin, Bern, Brüssel, New York, Oxford, Wien (2005)

## 9 Sonstiges

### 9.1 Öffentlichkeitsarbeit:

Das Institut beteiligte sich am Astronometag 2005, der ScienceWeek und dem Kinderferienspiel der Stadt Wien, zusätzlich wurden regelmässig Führungen gehalten; insgesamt nahmen 3434 Besucher an diesen Veranstaltungen teil. Neben der Beantwortung zahlrei-

cher Anfragen waren Institutsmitglieder an Fernseh- bzw. Rundfunksendungen sowie bei Interviews für mehrere Printmedien beteiligt. Wie immer war die Bibliothek des Instituts mehrmals wöchentlich öffentlich zugänglich. Herr Maitzen erstellte ein Gutachten zur astronomischen Positionierung des Teufelssteins (Fischbacher Alpen) und führte Gespräche mit dem Direktor des Naturhistorischen Museums wegen einer zeitgemäßen Präsentation der Astronomie im Museum.

Gerhard Hensler





# Würzburg

Lehrstuhl für Astronomie  
Institut für Theoretische Physik und Astrophysik  
der Universität Würzburg

Am Hubland, 97074 Würzburg,  
Telefon (0931) 888-5031, Telefax: (0931) 888-4603, E-Mail:  
`mannheim@astro.uni-wuerzburg.de`

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. K. Mannheim [-5030], Prof. Dr. J. Niemeyer [-5033], apl. Prof. Dr. F. Schmitz [-4931]. Im Ruhestand: Prof. Dr. F.-L. Deubner, Prof. Dr. J. Isserstedt.

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. L. Iapichino [-5035] ab 01.09., Dr. W. Schmidt [-5035].

#### *Doktoranden:*

J. Albert i Fort, Dipl.-Phys. [-5038], K. Berger, Dipl.-Phys. [-4933], T. Bretz, Dipl.-Phys. [-5034], D. Dorner, Dipl.-Phys. [-5037], D. Elsässer, Dipl.-Phys. [-5037], D. Höhne, Dipl.-Phys. [-4933], M. Hupp, M.S. SUNY Albany [-4972], T. Koslowski, Dipl.-Phys. [-4972], A. Maier, Dipl.-Phys. [-5032], M. Meyer, Dipl.-Phys. [-5037], S. Paul, M.Sc. Pune [-4971], J. Pfannes, M.S. SUNY Buffalo [-5032].

#### *Diplomanden:*

M. Poller, B. Riegel, S. Rügamer, M. Rüger, R. Schmitt, D. Simon.

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

G. Heyder [-5031]

## 2 Gäste

W. Dröge (University of Delaware, Newark/USA; Röntgen-Gastprofessur);

H. Bartko (Max-Planck-Institut für Physik, München), M. Bojowald (Max-Planck-Institut

für Gravitationsphysik, Golm), B. Eberle (Universität Wuppertal), P. Evenson (University of Delaware, Newark/USA), L. Iapichino (Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching), R. Klessen (Astrophysikalisches Institut Potsdam), T. Kneiske (University of Adelaide/Australia), L. Lorenz (University of Waterloo/Canada), C. Pfrommer (Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching), C. Ringeval (Imperial College London/UK), F. Röpke (Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching), F. Spanier (Universität Bochum).

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Theoretische Hochenergie-Astrophysik:

Theoretische Arbeiten am Lehrstuhl befassten sich mit dem Beitrag von High-peaked BL Lacertae Objekten zum extragalaktischen Gammastrahlungshintergrund (Kneiske und Mannheim 2005), astrophysikalischen Quellen von Neutrinos (Mannheim 2005), sowie den dielektrischen Eigenschaften von extragalaktischen Jets (Rieger und Mannheim 2005).

Beobachtungen mit dem MAGIC Teleskop:

Mit dem MAGIC Teleskop wurden Verifikationsbeobachtungen von HESS-Quellen durchgeführt sowie eine Auswahl von High-peaked BL Lacertae Objekten beobachtet (Albert et al. 2005, 1-4). Die Ergebnisse werden verwendet, um Modelle der Teilchenbeschleunigung in SNR und extragalaktischen Jets zu prüfen und weiterzuentwickeln. Modelle des metagalaktischen Strahlungsfelds im UV-FIR werden mit Hilfe der MAGIC und HESS Beobachtungen von aktiven Galaxienkernen getestet (Kneiske und Mannheim 2005). Die Erweiterung des MAGIC Teleskops zum stereoskopischen System (MAGIC-II) wurde vorbereitet. Beiträge des Lehrstuhls sind das Antriebs- und Steuerungssystem sowie Teile der PMT/HPD Kamera (BMBF).

Signaturen der Dunkelmaterie:

Die neue Analyse des extragalaktischen Gammahintergrunds auf der Grundlage der EGRET Daten zeigt eine Signatur, die auf die Annihilation von supersymmetrischer Dunkelmaterie in Galaxienhalos gedeutet werden kann (Elsässer und K. Mannheim 2005). Derzeit werden die Konsequenzen dieser Interpretation für andere Beobachtungskanäle untersucht.

Hydrodynamische Simulationen von SN Ia:

Um die Genauigkeit der derzeit besten kosmologischen Entfernungsmaßstäbe, Supernovae vom Typ Ia, weiter zu verbessern, soll der Explosionsmechanismus dieser Ereignisse mit Hilfe mehrdimensionaler Computersimulationen erforscht werden. Durch die hohe Komplexität des Problems sind viele Details der physikalischen Prozesse, und damit die genaue Abhängigkeit der Explosionseigenschaften von den Anfangsbedingungen, weiterhin unbekannt. Wir untersuchen den Einfluss der Zündbedingungen und der unaufgelösten Turbulenz (Schmidt, Niemeyer) sowie der Rotation des Sterns auf die Explosionsdynamik in zwei und drei Raumdimensionen (Pfannes, Niemeyer).

Simulationen von astrophysikalischer Turbulenz:

Astrophysikalische Gaswolken sind oft hochgradig turbulent und haben eine komplexe Morphologie, die sich über Skalen auf mehreren Größenordnungen erstreckt. Zu ihrer Simulation verwendet man häufig adaptive Methoden, die bisher nicht in der Lage waren, den Einfluss der unaufgelösten Turbulenz zu berücksichtigen. Im Rahmen des FEARLESS-Projekts (Fluid mEchanics with Adaptively Refined Large Eddy SimulationS) sind wir dabei, ein sogenanntes Subgrid-Skalen-Modell in den kosmologischen Hydrocode „Enzo“ zu implementieren (Niemeyer, Schmidt, Maier, Iapichino, Hupp, Federrath). Damit

sollen schließlich Probleme aus der Sternentstehung und der Turbulenz in Galaxienhaufen untersucht werden. Gleichzeitig laufen bereits Simulationen von Überschallturbulenz mit Enzo, die zur Kalibrierung des Subgrid-Skalen-Modells verwendet werden. Darüber hinaus testen wir die Verwendbarkeit der Levelset-Methode zur Simulation von Mehrphasengas in Molekülwolken (Keller, Niemeyer).

Physik des frühen Universums:

Im Bereich der Kosmologie des frühen Universums laufen Arbeiten zur Schleifen-Quantenkosmologie (Kosowski, Öhl, Niemeyer) und zur Modellierung von kosmischen Superstrings (Simon, Niemeyer).

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

K. Berger: „Spektrum des Krabbennebels im Gamma-Bereich“

D. Elsässer: „Astrophysikalische Signaturen supersymmetrischer Dunkelmaterie“

D. Höhne: „Beobachtung von HESS J1813-178 mit dem MAGIC-Teleskop“

A. Maier: „Detonationsfronten in teilweise verbranntem Sternmaterial“

B. Riegel: „Systematische Untersuchung der Bildparameter zur Entwicklung einer Standardanalyse für das MAGIC-Teleskop“

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Kick-Off-Meeting des DFG-Graduiertenkollegs 1147/1 'Theoretische Astrophysik und Teilchenphysik', 16.-17.12.

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

MAGIC Kollaboration

GK 1147 Theoretische Astrophysik und Teilchenphysik

Virtuelles Institut zur Erforschung der Hochenergie Kosmischen Strahlung (VIH-KOS/HGF)

### 5.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungsschichten am MAGIC Teleskop, La Palma:

25.02.-22.03. (M. Meyer), 09.-30.08. (D. Dorner Schichtleitung),

18.11.-13.12. (J. Albert i Fort)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

(*R: Review, V: Vortrag, P: Poster*)

„New Worlds in Astroparticle Physics 2005“, Faro, 10.01. (D. Elsässer V)

„CERN ENTApP Dark Matter Workshop“, Genf, 24.01. (D. Elsässer R)

„DPG Jahrestagung 2005“, Berlin, 03.-09.03. (K. Berger, D. Höhne)

- „Rencontres de Moriond“, La Thuile, 18.03. (D. Elsässer V)
- „Interdisciplinary Aspects of Turbulence“, Schloss Ringberg, Tegernsee, 17.-22.04. (J. Niemeyer V, W. Schmidt V)
- „Towards a network of atmospheric Cherenkov detectors VII“, Paris, 27.-29.04. (D. Dorner)
- „American Astronomical Society Meeting 2005“, Minneapolis, 28.05.-01.06. (J. Niemeyer V)
- „Astrophysical Sources of High Energy Particles and Radiation“, Torun University, Torun, 20.6.-24.6. (K. Mannheim R)
- „29th International Cosmic Ray Conference (ICRC)“, Pune, 03.-10.08. (M. Meyer V, J. Albert i Fort P, K. Berger P, T. Bretz P, D. Dorner P, D. Höhne P, B. Riegel P)
- Meeting of the Research Training Network (RTN) „The Physics of Type Ia Supernovae“, Garching, 14.-16.09. (L. Iapichino V)
- „Application of Level Set Methods in Hydrodynamical Simulations“, Darmstadt, 15.09. (W. Schmidt V)
- Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Köln, 26.09.-01.10. (M. Meyer V)
- „Astroteilchenphysik in Deutschland: Status und Perspektiven 2005“, Zeuthen, 04.-05.10. (D. Elsässer R, J. Albert i Fort P, K. Berger P, T. Bretz P, D. Dorner P, D. Höhne P, M. Meyer P, B. Riegel P, S. Rügamer, R. Schmitt)
- „Schule für Astroteilchenphysik 2005“, Obertrubach-Bärnfels, 06.-10.10. (M. Poller V, S. Rügamer V, R. Schmitt V)
- „Loops 05“, Golm, 10.-14.10. (T. Koslowski)
- „Relativistic Astrophysics and Cosmology - Einstein's Legacy“, München, 07.11.-11.11. (K. Mannheim V)
- „Perspectives of High-End Computing“, Garching, 07.12. (L. Iapichino, A. Maier, J. Niemeyer V)

## 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Universität Konstanz, 18.-19.01. (J. Niemeyer V)
- Astrophysikalisches Institut Potsdam, 02.-04.03. (D. Elsässer V, Schmidt V)
- University of California, Los Angeles, 30.03.-10.04. (J. Niemeyer V)
- Universität Heidelberg, 13.-14.06. (J. Niemeyer V)
- Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching, 23.06. (D. Elsässer V)
- Max-Planck-Institut für Physik, München, 12.01. und 21.-22.07. (D. Höhne)
- Bergische Universität Wuppertal, 14.04. und 24.05. (J. Albert i Fort, D. Höhne)
- Sterrekundig Instituut Utrecht, Universiteit Utrecht, 09.12. (J. Pfannes V)

## 6.3 Sonstige Reisen

- MAGIC Software Meeting, Berlin, 10.-18.02. (T. Bretz, D. Dorner)
- MAGIC Collaboration Meeting, Berlin, 21.-25.02. (J. Albert i Fort, K. Berger, T. Bretz, D. Dorner, D. Höhne, M. Meyer, B. Riegel)
- VIHKOS CORSIKA School, Freudenstadt-Lauterbad, 31.05.-05.06. (J. Albert i Fort)
- MAGIC Software Meeting, Barcelona, 06.-16.06. (D. Dorner)
- Mitteldeutsche Physik-Combo, Leipzig, 17.-18.06. (T. Koslowski)
- Multi-Messenger-Workshop, Zeuthen, 06.10. (J. Albert i Fort, T. Bretz, D. Dorner)

MAGIC Collaboration Meeting, Puerto de la Cruz, 12.-19.10. (J. Albert i Fort, K. Berger, T. Bretz, D. Dorner, D. Elsässer, D. Höhne, M. Meyer, S. Rügamer, R. Schmitt)

MAGIC Monte Carlo GRID Meeting, Karlsruhe, 12.-13.12. (K. Berger, M. Poller)

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

Albert i Fort, J., ....., Bretz, T., ....., Dorner, D., ....., Mannheim, K., ....., Meyer, M., ....., Physics and astrophysics with a ground-based gamma-ray telescope of low energy threshold. *Astroparticle Physics*, **23/(5)** (2005), 493

Elsässer, D., Mannheim, K.: Supersymmetric dark matter and the extragalactic gamma ray background. *Physical Review Letters*, **94** (2005), 171302

Elsässer, D., Mannheim, K.: MAGIC and the search for signatures of supersymmetric dark matter. *New Astr. Rev.* **49** (2005), 297

Golombek, I. and Niemeyer, J.C.: A model for multidimensional delayed detonations in SN Ia explosions. *Astron. & Astrophys.* **438** (2005), 611

Mannheim, K.: Astrophysical sources of high-energy neutrinos. *Nuc. Phys. B Proc. Suppl.* **143** (2005), 329

Niemeyer, J.C., Schmidt, W. and Klingenberg, C.: Modelling Turbulent Deflagrations in Type Ia Supernovae. *Nuclear Physics A* **758** (2005), 431c

Rieger, F. M. and Mannheim, K.: On the Possible Origin of Optical Circular Polarization in Blazars. *Chin. J. of Astron. and Astrophys.* **5** (2005), 311

Schmidt, W., Hillebrandt, W. and Niemeyer, J.C.: Level set simulations of turbulent thermonuclear deflagration in degenerate carbon and oxygen. *Combust. Theory Modelling*, **9/(4)** (2005), 693

Sen, S., Pfannes, J.M.M., Mohan, T.R.K.: The Quasi-Equilibrium State: A Tale of Certain Soundless Systems. *Journal of the Korean Physical Society*, **46/3** (2005), 577

Sokolow, A., Pfannes, J.M.M., Doney, R.L., Nakagawa, M., Agui, J.H., Sen, S.: Absorption of short duration pulses by small, scalable, tapered granular chains. *Applied Physics Letters* **87** (2005), 254104

### 7.2 Konferenzbeiträge

Kneiske, T. M. and Mannheim, K.: BL Lac Contribution to the Extragalactic Gamma-Ray Background. *AIP Conf. Proc.* **745** (2005), 578

Niemeyer, J.C., Schmidt, W. and Klingenberg, C.: The FEARLESS Cosmic Turbulence Projects. *Ringberg Proceedings on Interdisciplinary Aspects of Turbulence*, **MPA/P15** (2005), 175

Schmidt, W. and Niemeyer, J.C.: Subgrid scale models for astrophysical turbulence. *Ringberg Proceedings on Interdisciplinary Aspects of Turbulence*, **MPA/P15** (2005), 172

Karl Mannheim



# Zürich

## Institut für Astronomie

ETH Zentrum, CH-8092 Zürich  
Tel. +41-44-63 23813, Fax: +41-1-6321205  
Internet: <http://www.astro.phys.ethz.ch>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. A.O. Benz [-24223], Prof. Dr. C. M. Carollo [-33725], Prof. Dr. S. J. Lilly [-33828], Prof. Dr. J.O. Stenflo (Vorsteher) [-23804].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. K. Arzner [-23814], Dr. S. Berdyugina [-23632], Dr. K.R. Briggs [-27987], Prof. Dr. A. Csillaghy [-27131], Dr. D. Fluri [-22527], Dr. S. Folini [-23633], Dr. L. Fouchet [-237956], Dr. D. Gisler [-20855], Dr. M. Güdel [-27129], Dr. P. Harjunpää [-27131], Dr. S. Koushiappas [-36466], Dr. C. Maier [-32770], Dr. L. Meyer (-33280), Dr. O.M. Matthews [-23814], Dr. F. Miniati [-36495], Dr. P. Norberg [-32854], Prof. Dr. H. Nussbaumer [-23631], Dr. P. Papadopoulos [-33826], Dr. A. Pasquali [-33273], Dr. C. Porciani [-32849], Dr. C. Scarlata [-32286], Dr. H.M. Schmid [-27386], Dr. J. Tan [-32824], Dr. K.-V. Tran [-33280], Dr. F. van den Bosch [-36394], Dr. R. Walder [-23633], Dr. T. Wenzler [-20956].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. M. Battaglia, Dipl.-Phys. U. Burch, Dipl.-Phys. S. Cantalupo, Dipl.-Phys. A. Dutton, Dipl.-Phys. R. Feldmann, Dipl.-Phys. A. Feller, Dipl.-Phys. M. Fivian, Dipl.-Phys. P. Grigis, Dipl.-Phys. M. Haberreiter, Dipl.-Phys. O. Hahn, Dipl.-Phys. R. Holzreuter, Dipl.-Phys. F. Joos, Dipl.-Phys. P. Kampczyk, Dipl.-Phys. J. Klement, Dipl.-Phys. R. Knaack, Dipl.-Phys. A. Pillepich, Dipl.-Phys. P. Saint-Hilaire, Dipl.-Phys. M. Sargent, Dipl.-Phys. A. Shapiro, Dipl.-Phys. P. Stäuber, Dipl.-Phys. A. Telleschi, Dipl.-Phys. C. Thalmann, Dipl.-Phys. S. Weinmann, Dipl.-Phys. M. Zemp.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

B. Codoni [-23813], C. Aurelio, M. Leimgruber (-37608), R. Malhotra (-32553).

##### *Technisches Personal:*

Dr. H.P. Povel [-24222], Dipl.-El. Ing. P. Steiner (Systemprogrammierer) [-24213], F. Aebersold (Werkstattleiter) [-23807], Dipl. Ing. C. Monstein [-24224], Ing. HTL S. Hagenbuch [-24222], Ing. HTL H. Meyer [-24217].

## 2 Gäste

K. Abazajian (Toronto), W. Benz (Bern), M. Bianda (Locarno), A. Bunker (Exter), P. Colella (LBL, Berkeley), T. Contini (Toulouse), E. Daddi (NOAO), G. Emslie (Stillwater, Oklahoma), A. Ferguson (München), M. Franx (Leiden), F. Fraternali (Oxford), A.G. Gandorfer (Katlenburg-Lindau), S. Haan (DESY), G. Hasinger (München), G. Hurford (UC Berkeley), S. Inoue (NAOJ, Tokyo), S. Järvinen (Potsdam), H. Korhonen (Potsdam), P. Kronberg (Toronto), S. Krucker (UC Berkeley), M.R. Kundu (College Park, Maryland), R. Lin (UC Berkeley), O. LeFevre (Marseille), V. Mainieri (München), M. Mignoli (Bologna), D. Müller (Washington), G. Paesold (Rochester, USA), F. Palla (Arcetri), A. Pillepich (Pisa), R. Ramelli (Locarno), A. Renzini (Padova), E. Scannapieco (KITP, S. Barbara), M. Scodreggio (Milan), J. Silverman (München), S.K. Solanki (Katlenburg-Lindau), L. Tasca (Marseille), F. van der Tak (MPI Bonn), E. van Dishoeck (Leiden), D. G. Wentzel (College Park, Maryland), G. Zamorani (Bologna).

## 3 Wissenschaftliche Arbeiten

### 3.1 Physik der Sonne

#### *Solare Polarimetrie mit ZIMPOL*

Im März 2005 wurde ein umfassendes Beobachtungsprogramm mit ZIMPOL (Zurich Imaging Polarimeter) am NSO/Kitt Peak, Arizona, durchgeführt zur weiteren Untersuchung der Polarisation durch kohärente Streuung (des sog. "Zweiten Sonnenspektrums") in verschiedenen Spektrallinien und magnetischen Regionen auf der Sonne. Die Streupolarisation in der Ca II K Linie (3933 Å) zeigte eine unerwartet hohe räumliche Strukturierung sowohl in Stokes  $Q/I$  als auch  $U/I$  überall auf der Sonnenscheibe inklusive Zentrum der Sonnenscheibe, auch wenn es sich um ein Gebiet der ruhigen Sonne handelte. Dies sind Signaturen des Hanle-Effekts verursacht durch chromosphärische Magnetfelder, die auch in Vorwärtsstreuung in der Mitte der Sonnenscheibe auffällig sind. Damit öffnet sich die Tür zu systematischen Messungen der Magnetfelder in der solaren Chromosphäre.

Die Eigenschaften der Streupolarisation in den CN Moleküllinien im UV-Bereich in magnetischen Gebieten der Sonne wurden untersucht und mit den atomaren Linien verglichen. Ausserdem wurden verschiedene Spektrallinien mit anomaler Streupolarisation erneut beobachtet, mit besonderem Augenmerk auf die Eigenschaften und räumlichen Variationen der noch unerklärten Polarisation in den D<sub>1</sub> Linien von Natrium (5896 Å) und Kalium (7699 Å) (J.O. Stenflo, A. Feller, D. Gisler, H.P. Povel, S. Hagenbuch, in Zusammenarbeit mit A. Gandorfer, Katlenburg-Lindau, M. Bianda und R. Ramelli, Locarno, und C.U. Keller, Tucson).

#### *Laborexperiment zur Messung der Streupolarisation der Kalium D<sub>1</sub> Linie*

Beobachtungen des Zweiten Sonnenspektrums haben gezeigt, dass die D<sub>1</sub> Linien von Natrium und Barium eine Polarisationssignatur aufweisen, welche der quantenmechanisch vorausgesagten Polarisation widerspricht. Um der Ursache dieser Anomalie auf den Grund zu gehen und mögliche erklärende Theorien zu bestätigen oder zurückzuweisen, streuen wir im Labor das Licht eines abstimmbaren Lasers an einer Kaliumdampf-Zelle bei der Wellenlänge von K I D<sub>1</sub> und messen die erzeugte Polarisation mit einem piezoelastischen Modulator und Lock-in Verstärker. Indem wir die Wellenlänge des Lasers durch die spektrale Ausdehnung der Linie scannen, erhalten wir das erwünschte Polarisationsprofil. Wir beleuchten den K-Dampf mit 100 % polarisiertem Stokes  $\pm Q/I$ ,  $\pm U/I$  oder  $\pm V/I$ , messen die gestreute  $Q/I$ ,  $U/I$  oder  $V/I$  Polarisation und erhalten somit 18 unabhängige Stichproben der Polarisationsmatrix. In einer zweiten Phase erforschen wir den Einfluss von Magnetfeldern auf die Streupolarisation (J.O. Stenflo, Ch. Thalmann und A. Feller, in Zusammenarbeit mit A. Cacciani, Rom).



*Streupolarisation in starken chromosphärischen Linien*

Theoretische Berechnungen unterstützen die Interpretation des Zweiten Sonnenspektrums. Wir haben die verwendeten numerischen Methoden weiter verbessert und sie insbesondere auf starke chromosphärische Linien wie Na I D<sub>2</sub>, Ca I 4227 Å und Ca II K angewandt. Dank den beobachteten räumlichen Variationen in der Streupolarisation, welche auf unterschiedlich starke Magnetfelder und atmosphärische Inhomogenitäten zurückzuführen sind, eignen sich diese Linien besonders gut für die Diagnostik der Chromosphäre. Diese wiederum ermöglicht es, neue Erkenntnisse über wichtige offene Fragen der Sonnenphysik zu gewinnen, wie die Entstehung und Verstärkung der solaren Magnetfelder oder die Heizungsmechanismen der Chromosphäre. Eine Voraussetzung stellt jedoch ein tiefes Verständnis der Ursachen der Streupolarisation in den Linien dar. Diesbezüglich ist besonders hervorzuheben, dass wir eine vollständige Erklärung der Tripletstruktur, welche in sämtlichen Streupolarisations-Profilen starker chromosphärischer Linien auftritt, gefunden haben (R. Holzreuter und D.M. Fluri).

*Paschen-Back Effekt in Molekülspektren*

Viele diatomare Moleküle in den Atmosphären der Sonne und kühler Sterne unterliegen dem Paschen-Back Effekt bei magnetischen Feldstärken, wie sie typischerweise in Sonnenflecken und in Flecken aktiver, kühler Sterne vorkommen. Wir haben die komplette Theorie des molekularen Paschen-Back Effekts für den Fall entwickelt, in welchem der molekulare Spin teilweise von der internuklearen Achse entkoppelt ist. Diese Theorie erlaubt es uns, die Aufspaltung der Energieniveaus beliebiger Multiplizität sowie die Übergänge zwischen diesen Levels zu berechnen. Wir haben gezeigt, dass bei partiellem Paschen-Back Effekt äusserst asymmetrische Stokes Profile entstehen, deren Stärke und Asymmetrie deutlich vom Magnetfeld abhängen. Im Bereich des kompletten Paschen-Back Effekts werden die Profile wieder symmetrisch. Die Stärke von verbotenen Übergängen und von Satellitenübergängen steigt im partiellen Paschen-Back Effekt mit zunehmender Magnetfeldstärke rasch an, während die Stärke der Hauptübergänge abnimmt. Diese gefundenen Signaturen des Paschen-Back Effekts bilden die Basis für neue diagnostische Methoden zur Bestimmung von solaren und stellaren Magnetfeldern (S.V. Berdyugina und D.M. Fluri, in Zusammenarbeit mit S.K. Solanki, Katlenburg-Lindau, und P.A. Braun, St.-Petersburg).

*Bevorzugte heliographische Längen von Sonnenflecken: Asymmetrie bezüglich der Rotationsachse und differentielle Rotation*

Die Verteilung von Sonnenflecken ist nicht achsensymmetrisch bezüglich der Rotationsachse, und Sonnenfleckengruppen entstehen bevorzugt bei zwei beständigen "aktiven" heliographischen Längen, welche um 180° getrennt sind. Um diese Asymmetrie quantitativ zu studieren, haben wir ein dynamisches Referenzsystem eingeführt, welches auf der differentiellen Rotation basiert. Bezüglich diesem Referenzsystem treten deutliche Ansammlungen der Sonnenflecken bei den beiden aktiven heliographischen Längen auf. Die zur Definition des dynamischen Referenzsystems verwendete Stärke der differentielle Rotation scheint sich signifikant von derjenigen individueller Sonnenflecken zu unterscheiden, stimmt jedoch praktisch überein mit der von SOHO/MDI gemessenen differentiellen Rotation basierend auf dem Dopplereffekt. Dies impliziert, dass kein Zusammenhang besteht zwischen den aktiven heliographischen Längen und der Tiefe, in welcher Sonnenflecken verankert sind. Ausserdem haben wir ein Mass für die Stärke der Abweichungen von der Achsensymmetrie der Sonnenfleckenverteilung eingeführt. Der nicht-achsensymmetrische Anteil erwies sich als äusserst signifikant, mit einer Stärke relativ zum achsensymmetrischen Anteil von etwa 1:10. Diese Resultate liefern zusätzliche Randbedingungen für solare Dynamomodelle (S.V. Berdyugina, in Zusammenarbeit mit I.G. Usoskin und J. Poutanen, Oulu).

*Evolution und Rotation der globalen Magnetfelder der Sonne*

Die gesamten Datensätze der täglichen Magnetogramme, die auf dem Mount Wilson Observatorium seit 1966 und auf dem Kitt Peak Observatorium seit 1974 aufgenommen worden sind, wurden mit verschiedenen Methoden analysiert, insbesondere durch Zerlegung des

Magnetfeldmusters in Kugelfunktionen und durch mehrdimensionale Zeitreihenanalysen. Sowohl Powerspektren als Funktion von Frequenz und heliographischer Breite (oder Kugelfunktionsgrad) als auch Wavelet-Transformationen, welche die Spektraldichte als Funktion von Periode, Zeit und heliographischer Breite ergeben, wurden berechnet und interpretiert. Die Wavelet-Analyse ist für die Untersuchung der Quasi-Periodizitäten besonders wichtig, da sie Informationen über die Kohärenzlänge oder Lebensdauer der Schwingungen enthält. Diese umfassenden Untersuchungen, die Bestandteil einer Dissertation und mehrerer A&A Publikationen waren, zeigen eine Vielfalt von quasi-periodischen Fluktuationen, Nord-Süd Asymmetrien, Rotationseigenschaften des Magnetfeldmusters, Natur und Entwicklung der modalen Magnetfeldstruktur, sowie Signaturen von globalen Rossby-Wellen (R. Knaack, J.O. Stenflo und S.V. Berdyugina).

#### *Modellierung solarer Helligkeitsschwankungen in den Zyklen 21–23*

Für den Zeitraum zwischen dem Minimum des Sonnenaktivitätszyklus 21 bis zur abfallenden Phase des Zyklus 23 (1974–2003) wurden Modellrechnungen der totalen solaren Helligkeitsschwankung erstellt. Das Modell basiert auf der Annahme, dass die Helligkeitsschwankungen über Zeiträume von Tagen bis zu 11 Jahren (entsprechend dem 11-jährigen Sonnenzyklus) primär durch das sich verändernde Magnetfeld auf der Oberfläche der Sonne verursacht werden. Die Resultate wurden mit drei verschiedenen, zusammengesetzten Messreihen der totalen solaren Helligkeit verglichen. Wir fanden eine sehr gute Übereinstimmung mit der PMOD/WRC Messreihe. Auch stellten wir für Zeitskalen grösser als die solare Rotationsperiode kein unterschiedliches Verhalten zwischen den drei Zyklen fest. Dies impliziert, dass die gleiche Quelle der Helligkeitsveränderungen, d.h. die Evolution des magnetischen Flusses auf der Sonnenoberfläche, in allen drei Zyklen 21, 22 und 23 massgebend ist. Die Übereinstimmung mit den anderen beiden Zeitreihen (ACRIM und IRMB) ist weniger ausgeprägt. Insbesondere weisen die beiden Zeitreihen im Gegensatz zu den Rekonstruktionen eine langfristige Zunahme der Helligkeit auf. Unsere Resultate deuten an, dass entweder kein langfristiger Trend in der Helligkeit während den Zyklen 21 bis 23 existiert, oder dass ein solcher Trend ohne Beziehung zum Oberflächenmagnetismus steht. Dies schwächt die Ansprüche in der Literatur für das Vorhandensein eines solchen Trends und ist relevant für die Diskussion des Einflusses der solaren Helligkeitsschwankungen auf das Klima in den letzten Jahrzehnten.

Basierend auf einer statistischen Analyse der rekonstruierten totalen Sonnenhelligkeit während den Zyklen 21 bis 23, identifizierten wir den jeweiligen Beitrag verschiedener Typen von magnetischen Gebieten auf der Sonnenoberfläche zur Änderung der totalen Sonnenhelligkeit. Zusätzlich bestimmten wir das Verhältnis der Umbräflache zur totalen Sonnenfleckfläche (T. Wenzler, D.M. Fluri, in Zusammenarbeit mit S.K. Solanki und N.A. Krivova, Katlenburg-Lindau).

#### *Momentanalyse der latitudinalen Verteilung der Sonnenfleckenzyklen seit 1874: Vergleich zwischen Sonnendaten und Dynamomodellen*

Wir studierten anhand der Position und Fläche von Sonnenflecken die Breite-Verteilung der Sonnenaktivität, indem wir die fünf niedrigsten statistischen Momente der latitudinalen Verteilung aller kompletten Sonnenfleckenzyklen seit 1874 miteinander vergleichen. Die gleiche Analyse angewandt auf unterschiedliche Dynamomodelle deckte bedeutende Unterschiede zwischen den Modellen auf. Es zeigte sich, dass diese Momentanalyse ein leistungsfähiges Werkzeug darstellt, das zwischen sich rivalisierenden Dynamomodellen zu unterscheiden vermag. Im Weiteren hat man mit dieser Analyse die Möglichkeit, für frühere Zeitabschnitte, in denen nur Sonnenfleckenzahlen existieren, das Schmetterlingsdiagramm genauer zu erstellen. Folglich können die Rekonstruktionen der solaren Helligkeit für den Zeitraum bis zurück zum Maunder Minimum verbessert werden (T. Wenzler, D.M. Fluri, in Zusammenarbeit mit S.K. Solanki und N.A. Krivova, Katlenburg-Lindau).

*Modellierung Solarer Spektren*

Mit dem Strahlungstransportprogramm COSI (COde for Solar Irradiance) berechneten wir Spektren für verschiedene Aktivitätsregionen der Sonne unter Berücksichtigung der Abweichung vom lokalen thermodynamischen Gleichgewicht (non-LTE). Um den Strahlungstransport korrekt zu beschreiben müssten alle atomaren Prozesse – u.a. auch *alle* Linienübergänge – in der non-LTE Berechnung berücksichtigt werden. In COSI werden nicht alle, sondern nur eine geringe Zahl der Millionen von Linienübergängen explizit in non-LTE berechnet. Indirekt werden diese jedoch mittels Opazitätsverteilungsfunktionen (ODFs) in die non-LTE Berechnung miteinbezogen. Die ODFs werden iteriert bis sich die Besetzungszahlen der expliziten non-LTE Atomniveaus nicht mehr ändern. Wir zeigten, dass die ODFs schnell konvergieren und das beobachtete Spektrum – insbesondere der UV-Bereich – nur unter Berücksichtigung aller Linienopazitäten reproduziert werden kann.

Desweiteren untersuchten wir den Effekt der non-LTE Berechnung, verschiedener solarer Häufigkeiten und von Atmosphärenstrukturen auf das Kontinuumspektrum. Als Erstes stellten wir einen starken non-LTE Effekt im visuellen Wellenlängenbereich fest, welcher auf eine Zunahme der Besetzungszahlen des negativen Wasserstoffions im Rahmen der non-LTE Iterationen zurückzuführen ist. Zudem zeigte sich, dass unterschiedliche solare Häufigkeiten und Atmosphärenstrukturen, welche von verschiedenen Autoren verwendet werden, einen starken Einfluss auf die Formation des Kontinuums haben. Interessanterweise können sich die non-LTE Effekte zusammen mit den Effekten der Häufigkeiten und Atmosphärenstrukturen kompensieren (M. Haberleiter, in Zusammenarbeit mit W. Schmutz, PMOD/WRC Davos).

*Abbildende Spektrometrie von Röntgenstrahlung*

Eines der grossen Ziele des Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager (RHESSI) Satelliten ist, Bilder der harten Röntgenstrahlung mit spektraler Information in jedem Bildpunkt zu rekonstruieren. In den vergangenen drei Jahren seit dem Start wurde von dieser Möglichkeit wenig Gebrauch gemacht. Es galt, zunächst das Einfache zu machen und aus den Erfahrungen mit normalen Bildern und Gesamtspektren zu lernen. In der Zwischenzeit ist nun das Instrument genügend bekannt und die Software ausreichend entwickelt, um einen Schritt weiter zu gehen. Dank unserem Datenzentrum HEDC konnten spezielle solare Flares ausgewählt werden, die sich zur Analyse mit abbildender Spektroskopie eignen. Im Standardmodell von Sonneneruptionen erwartet man Röntgenemissionen an den zwei Stellen, wo energiereiche Elektronen auf die dichte Chromosphäre aufschlagen. Eine dritte Quelle in der Korona markiert vermutlich den Ort, wo die Teilchen beschleunigt werden. Wir haben jene Flares ausgewählt, in denen drei Quellen mit genügender Stärke nahe des Randes der Sonnenscheibe vorgefunden wurden. Das Ziel der Untersuchung ist, die Beziehung zwischen den drei Quellen in der zeitlichen und spektralen Entwicklung zu bestimmen. Wir konnten zeigen, dass die spektrale Entwicklung der drei Quellen in der Zeit parallel verläuft, aber nicht gleich ist. Die koronale Quelle hat immer ein weiches Spektrum, was auf eine andere Weise der Emission hinweist und durch den Beschleunigungsvorgang erklärt werden kann. Überraschenderweise haben bei allen Flares die beiden Fusspunkte die gleiche Flussdichte (M. Battaglia und A.O. Benz).

*Korrelation von Röntgen- und Radiostrahlung solarer Flares*

Die Radio- und Röntgenstrahlungen von Flares sind mehrheitlich nicht gut korreliert, was auf unterschiedliche Beschleunigungsvorgänge hinweist. Ab und zu gibt es aber Strukturen, die fast simultan sind und eine gemeinsame Ursache nahe legen. Dies ist vor allem bei der Radiostrahlung von Elektronenstrahlen der Fall, wo wir eine verspätete Radiostrahlung um  $0,68 \pm 0,19$  Sekunden beobachteten. Eine zweite Art von Radiostrahlung mit gelegentlicher Korrelation sind dezimetrische Spikes und Pulsationen. Die ersteren haben schmale Bandbreite, die zweiten sind breitbandig. Wir konnten zeigen, dass sie in in der Spätphase von grossen Flares gelegentlich mit Röntgenspitzen zusammenfallen. Mittels HEDC haben wir 20 solcher Emissionen ausgewählt, die gemeinsam von RHESSI und Phoenix-2 beobachtet

wurden und nun auf Korrelationen untersucht. (A.O. Benz, H. Perret, P. Saint-Hilaire und K. Arzner (PSI), in Zusammenarbeit mit P. Zlobec, Trieste)

*Flare-Elemente und Ort der Energiefreisetzung in Flares*

Eine überraschendes Ergebnis hat eine Untersuchung an einem Flare mit vielen einzelnen Elementen vom 9. November 2002 gezeigt. Gemäss den RHESSI-Beobachtungen entstehen die Elemente nicht, wie schon mehrfach vermutet in der Literatur, durch eine Modulation des Rekonnervationsvorgangs. Dieser würde die Fusspunkte jedes Mal nach aussen schieben. Vielmehr verschieben sich die Fusspunkte entlang einer Arkade, dessen magnetische Bogen im TRACE-Bild leicht auszumachen sind. Die Bogen, welche die Fusspunkte verbinden liegen darunter und schief dazu. Wir erklären diese Beobachtung damit, dass der Hauptteil der Energie in der Rekonnektion von entgegengesetzt verlaufenden und aufgestauten Magnetlinien stammt und sich die Freisetzung entlang der Arkade ausbreitete. Der Ort der Energiefreisetzung verschiebt sich demnach nicht wie bisher angenommen in einer helmförmigen Struktur nach oben, sondern senkrecht zum bogenförmigen Magnetfeld (P. Grigis und A. O. Benz).

*Stochastisches Wachstum der Radioemission von Elektronenstrahlen*

Die Radiostrahlung von Elektronenbeams entsteht durch die "Bump-on-tail" -Instabilität. Sie regt Langmuirwellen im Plasma an, welche in der Folge an Ionenschallwellen oder anderen Plasmawellen in Radiowellen gestreut werden. Eine quantitative Theorie schlägt vor, dass der Zuwachs der Langmuirwellen durch Inhomogenitäten in der Dichte begrenzt wird. Die Wellen wachsen, bis sie in ein Gebiet mit verschiedener Plasmafrequenz kommen, wo wieder eine Welle bei einer anderen Frequenz wächst. Die maximale Amplitude, die die Wellen erreichen, ist daher stochastisch verteilt. Daraus haben Robinson, Cairns und Gurnett (1992) eine Theorie hergeleitet, welche die Intensität der Radiostrahlung quantitativ erklären kann. Sie wurde im interplanetaren Medium mit in situ Messungen nachgeprüft und bestätigt. Wir haben diese Theorie mit koronalen Radioemissionen verglichen und nach der vorhergesagten Abhängigkeit von Flussdichte und Driftrate gesucht. Der Befund ist positiv, allerdings ist die Streuung viel grösser als erwartet. Dies könnte durch eine grössere Inhomogenität in der Korona als im interplanetaren Raum erklärt werden. Das Ergebnis bedeutet, dass aus Messungen der Typ III Radiostrahlung die durchschnittliche Zahl der Elektronen in koronalen Beams berechnet werden kann (A. O. Benz, S. Hirt und O. Trachsel).

*Vergleich von Theorie und Beobachtung der Elektronenbeschleunigung in Flares*

Der RHESSI Satellit misst das Spektrum der Röntgenstrahlung von Flares wesentlich besser als frühere Instrumente. Dank diesen Verbesserungen konnten wir zeigen, dass der Spektralindex mit dem Fluss bis in Details antikorreliert. Die Antikorrelation scheint somit eine Charakteristik des Beschleunigers, und jede Spitze ein elementarer Flareprozess zu sein. Der Beschleunigungsmechanismus muss bei höherer Leistung Elektronen mit härterer Verteilung produzieren. In der Zeit entwickelt sie sich daher von weich, zu hart, zu weich. Dieses weich-hart-weich Verhalten konnte aus den Beobachtungen dank RHESSI quantitativ bestimmt werden. Wir haben nun den Beschleunigungsvorgang numerisch simuliert unter der Annahme, dass die Elektronen in der Korona stochastisch beschleunigt werden (Transit-Time-Damping, J. Miller et al. 1996). Das weich-hart-weich Verhalten kann mit einer Box reproduziert werden, in der Teilchen stochastisch beschleunigt werden und aus der Teilchen entweichen können. Quantitativ stimmt das Verhalten aber noch nicht mit den Beobachtungen überein. Vermutlich spielen die Teilchenbewegungen im Beschleuniger und das elektrische Feld infolge des Elektronenverlusts eine wesentliche Rolle (P. Grigis und A.O. Benz).

*Der Einfluss kohärenter Strukturen auf stochastische Beschleunigung in magnetohydrodynamischer (MHD) Turbulenz*

Stochastische Beschleunigung beschäftigt sich mit zufälligen Ablenkungen von Trajektorien geladener Teilchen in statistisch homogenen elektromagnetischen Feldern, wie sie in entwickelter MHD Turbulenz auftreten. Eine gemeinhin getroffene Annahme besteht dabei darin, dass die Felder vollständig durch ihre Zweipunktfunktion charakterisiert werden können. Dies lässt einen wichtigen Aspekt entwickelter Turbulenz ausser acht: nämlich die kohärenten Strukturen (Wirbel, Filamente), welche ja bereits bei gewöhnlicher hydrodynamischer Turbulenz in einem fließenden Gewässer ins Auge fallen. Das Ziel der Simulationsstudie war es deshalb, den Einfluss kohärenter Strukturen auf die Beschleunigungseffizienz zu untersuchen, indem Testteilchen sowohl durch nichtlineare MHD-Felder als auch durch deren phasen-randomisierte Version verfolgt wurden. Dabei stellte sich heraus, dass die dynamische Ausrichtung von Magnetfeld, Geschwindigkeit, und elektrischem Strom einen substantiellen Einfluss auf die Beschleunigung hat. Obwohl diese Ausrichtung sich nicht in den Zweipunktfunktionen einzelner Felder niederschlägt, kann sie auf dem Niveau der gemischten Zweipunktfunktionen (wie  $\langle \mathbf{E}(0)\mathbf{B}(\mathbf{x}) \rangle$ ) berücksichtigt werden, und ist damit einer klassischen Fokker-Planck Formulierung der stochastischen Beschleunigung zugänglich (K. Arzner, PSI, in Zusammenarbeit mit B. Knaepen, D. Carati, und N. Denewet, Université libre de Bruxelles (ULB) und L. Vlahos, Aristotle University Thessaloniki).

### 3.2 Physik der Sterne und Planeten

*Sternflecken: ein Schlüssel zu stellaren Dynamos*

Magnetische Aktivität vergleichbar mit derjenigen auf der Sonne wird auf verschiedenen kühlen Sternen mit externen Konvektionszonen beobachtet. Stellare Rotation zusammen mit Konvektion erzeugen starke Magnetfelder im Sterninnern und eine Vielzahl von magnetischen Phänomenen inklusive Sternflecken in der Photosphäre, chromosphärische Plage-Regionen, koronale Loops, Flares und UV-, Röntgen- und Radioemissionen. Wir haben einen Überblick erstellt über Beobachtungsmethoden von Sternflecken, über diagnostische Methoden um Sternflecken zu untersuchen und über die Eigenschaften von Flecken auf verschiedenen Typen von kühlen Sternen inklusive deren Temperatur, Grösse, Magnetfeldstärke, Lebensdauer und deren Verteilung auf aktive Längen und Breiten. Die Entwicklung der Sternflecken über unterschiedliche Zeitskalen ermöglicht es uns, stellare differentielle Rotation, Aktivitätszyklen und globale Magnetfelder zu untersuchen. Gemeinsam bilden diese Eigenschaften die Basis für unser Verständnis von stellaren und solaren Dynamos und liefern wichtige Randbedingungen für theoretische Modelle (S.V. Berdyugina).

*Aktivitätszyklen von Flecken und "Flip-Flops" auf jungen sonnenähnlichen Sternen*

Die beobachteten Aktivitätseigenschaften auf jungen sonnenähnlichen Sternen beinhalten zyklische Variationen der durchschnittlichen Aktivitätsstärke, differentielle Rotation, beständige, um 180° getrennte aktive Längen und Flip-Flop-Zyklen. Wir haben die Fleckenverteilung auf den jungen sonnenähnlichen Sternen LQ Hya, AB Dor und EK Dra analysiert und mit derjenigen von Sonnenflecken verglichen. Wir konnten viele Ähnlichkeiten zwischen der Sonne und jungen sonnenähnlichen Sternen aufzeigen. Unsere Resultate bestätigen das Vorhandensein von Aktivitätszyklen in sehr jungen Zwergsternen und erlauben es uns, die Entwicklung der stellaren magnetischen Aktivität während der Hauptachsenentwicklung zu studieren (S.V. Berdyugina, in Zusammenarbeit mit S.P. Järvinen).

*Optische Unterstützung der Gravity Probe B Mission*

"Gravity Probe B" ist eine Satellit in polarem Orbit, welcher mit bisher unerreichter Genauigkeit zwei Vorhersagen der Einsteinschen Relativitätstheorie betreffend dem Verhalten von Gyroskopen testet: den geodätischen Effekt, der durch die von der Erde verursachte Raumkrümmung entsteht, und den "Lense-Thirring" oder "Framedragging" Effekt, der durch die Erdrotation entsteht. Beide Effekte bewirken kleinste Drehungen der Rotationsachse von

auf Gravity Probe B mitgeführten Gyroskopen. Diese Drehungen werden durch den Vergleich mit der Position des optischen Schwerpunktes des spektroskopischen Doppelsterns IM Peg gemessen, auf welchen der gesamte Satellit mithilfe eines Teleskops ausgerichtet ist. Beim Hauptstern von IM Peg handelt es sich um einen magnetisch aktiven Stern mit grossen dunklen Flecken, welche in sogenannten "Doppler Bildern" beobachtet werden, und 15% oder mehr der stellaren Oberfläche bedecken. Ein Doppler Bild ist ein Bild der Sternoberfläche, welches aufgrund der zeitlichen Veränderungen in den Profilen der Spektrallinien rekonstruiert werden kann. Dadurch gelingt es, die Verteilung von Merkmalen und Phänomenen wie Flecken zu sehen, obwohl der Stern eine Punktquelle darstellt und auch mit den besten Teleskopen nicht aufgelöst werden kann. Als Unterstützung der Gravity Probe B Mission haben wir eine detaillierte Studie der primären Komponente von IM Peg mithilfe von Doppler Bildern durchgeführt, um Verschiebungen des optischen Schwerpunktes aufgrund der Fleckenaktivität zu bestimmen. Diese Verschiebungen beeinflussen die Genauigkeit, mit welcher die Gravity Probe B Mission die Allgemeine Relativitätstheorie testen kann.

Besonders eindrücklich sind die gewonnenen physikalischen Erkenntnisse über IM Peg. Die erhaltene Zeitreihe mit beinahe täglichen Doppler Bildern während zweier Jahre ist einzigartig und von einer Länge und Dichte wie sie für keinen anderen Stern existiert. Mithilfe dieser Beobachtungsreihe konnten wir erstmals den Sekundärstern von IM Peg spektroskopisch entdecken und dessen Bahnparameter und wichtige stellare Eigenschaften bestimmen: Die Masse des Primärsterns beträgt  $\sim 1.8 M_{\odot}$ , jene des Sekundärsterns  $\sim 1.0 M_{\odot}$ . Ausserdem konnten wir das Verhältnis des Strahlungsflusses der beiden Komponenten ermitteln und dadurch den Radius des Sekundärsterns von  $1.00 \pm 0.07 R_{\odot}$  und dessen Temperatur von  $5650 \pm 200$  K berechnen (S.V. Berdyugina und S.C. Marsden, in Zusammenarbeit mit M.I. Ratner, J.A. Eaton und D.A. Fischer).

#### *Doppler Bilder und differentielle Rotation von jungen sonnenähnlichen Sternen*

Doppler Bilder des jungen, aktiven G-Sterns HD 307938 wurden am Anglo-Australischen Teleskop (AAT) beobachtet. Die spektralen Daten für die Doppler Bilder wurden erstmals durch simultane photometrische Messungen im V und R Band ergänzt. Die Doppler Bilder zeigten einen grossen polaren Fleck und weitere Merkmale bei kleineren Breiten bis hin zum Äquator. Aufgrund der zeitlichen Entwicklung während der Rotation des Sterns, konnten wir die differentielle Rotation der Oberfläche bestimmen. Diese äussert sich in einer schnelleren Rotation des Äquators und abnehmender Rotationsgeschwindigkeit Richtung Pole. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass die differentielle Rotation auf HD 307938 nur etwa halb so stark ausgeprägt ist als auf der Sonne.

Zudem haben wir mithilfe von Doppler Bildern die Abhängigkeit der differentiellen Rotation auf der Oberfläche vieler Sterne von der stellaren Temperatur und der Rotationsgeschwindigkeit untersucht. Wir haben gezeigt, dass frühe M-Sterne praktisch keine differentielle Rotation aufweisen, diese jedoch bei frühen G-Sternen durchschnittlich auf den etwa zweifachen solaren Wert zunimmt (im Gegensatz zu den Resultaten von HD 307938). Die Abhängigkeit der differentiellen Rotation von der Rotationsperiode ist offenbar viel schwächer und kaum vorhanden. Die differentielle Rotation nimmt tendenziell leicht ab mit zunehmender Rotationsperiode (S.C. Marsden, in Zusammenarbeit mit J.-F. Donati, P. Petit, B.D. Carter, A. Collier Cameron und I.A. Waite).

#### *Zeeman Doppler Bilder und Magnetfeldverteilung*

Zeeman Doppler Bilder stellen eine Erweiterung üblicher Doppler Bilder dar. Sie ergeben sich, wenn zusätzlich zur Intensität auch die zeitliche Entwicklung der Polarisationspektren gemessen wird. Das Strahlungsfeld wird hauptsächlich aufgrund des Zeeman Effekts polarisiert, sofern auf der Sternoberfläche Magnetfelder vorhanden sind. Deshalb stellen Zeeman Doppler Bilder nicht nur die Oberflächenverteilung der Temperatur und Flecken dar, sondern auch jene der Magnetfelder.

Wir haben am Anglo-Australischen Teleskop (AAT) nach idealen Sternen gesucht, wel-

che hell genug sind und genügend rasch rotieren, um sich für Zeeman Doppler Bilder zu eignen. Durch diese Kampagne konnten eine Reihe von aktiven, sonnenähnlichen Sternen in der Sonnenumgebung erstmals mit hochaufgelösten Spektren beobachtet werden. Als vielversprechenden Stern hat sich HD 106506 herausgestellt, ein heller, früher G-Stern der Vorhauptreihe mit rascher Rotation. Diesen Stern werden wir in zukünftigen Kampagnen erneut beobachten, was neue Einblicke in die Entwicklung und Topologie von Magnetfeldern während der Vorhauptreihenphase ermöglichen wird.

Auch am Bernard Lyot Teleskop (TBL) haben wir spektropolarimetrische Daten in zirkularer Polarisation gemessen, welche für Zeeman Doppler Bilder verwendet wurden. Ziel war der aktive G-Stern  $\xi$  Bootis A. Unsere Auswertungen haben ergeben, dass sich das globale Magnetfeld dieses Sterns aus zwei Komponenten zusammensetzt, einem um  $55^\circ$  relativ zur Rotationsachse geneigten Dipol und einem toroidalen Feld. Die Feldstärke des Dipols beträgt  $\sim 40$  G, jene des toroidalen Feldes  $\sim 120$  G. Interessanterweise hat sich die Geometrie des Magnetfeldes während des Beobachtungsfensters von 40 Tagen etwas verändert (S.C. Marsden, in Zusammenarbeit mit J.-F. Donati, P. Petit, I.A. Waite und B.D. Carter).

#### *Magnetfelder und Rotationsperioden von roAp Sternen*

Mithilfe des Bernard Lyot Teleskops (TBL) haben wir neue Messungen des durchschnittlichen longitudinalen Magnetfeldes auf vier roAp Sternen erhalten. Kombiniert mit früheren Messungen konnten die Rotationsperioden von HD 12098, HD 24712 und HD 122970 besser bestimmt werden. Diese drei Sterne besitzen Rotationsperioden in der Grössenordnung von ein paar Tagen. Der vierte Stern, HD 176232, rotiert viel langsamer mit einer Periode von wahrscheinlich mehreren hundert Jahren (S.C. Marsden, in Zusammenarbeit mit T. Ryabchikova, G.A. Wade, J.-F. Donati, M. Aurière, J.D. Landstreet und F. Lignières).

#### *Polarimetrie von Planeten*

H.M. Schmid und F. Joos haben polarimetrische und spektropolarimetrische Beobachtungen von Uranus und Neptun ausgewertet. Die Daten wurden mit dem ESO 3.6m Teleskop aufgenommen, und es war dank der modernen Instrumentierung und dem guten Seeing zum ersten Mal möglich die Planetenscheiben mit Polarimetrie räumlich aufzulösen. Die Beobachtungen zeigen für beide Planeten entlang des Randes eine starke Polarisation senkrecht zum Rand. Dieser Effekt wird für kleine Phasenwinkel erwartet, falls Rayleigh-Streuung in der Planetenatmosphäre oberhalb der Wolkendecke wichtig ist. Mit einem Vergleich mit Modellrechnungen konnte die Dicke der Rayleigh-Streuschicht abgeschätzt werden, und es folgt, dass Uranus und Neptun für grosse Phasenwinkel eine hohe Polarisation haben müssen. Dieses Resultat ist wichtig für die zukünftige polarimetrische Suche von extra-solaren Planeten mit Uranus- oder Neptun-ähnlichen Atmosphären.

Die Spektropolarimetrie des Randes von Uranus und Neptun zeigt weiter, dass die Polarisation in den Methan-Bändern erhöht ist. Ähnliche Daten von den hochpolarisierten Polen von Jupiter zeigen denselben Effekt. Die erhöhte Polarisation in Absorptionen bei Planetenatmosphären wurde im Prinzip durch Modellrechnungen vorausgesagt aber erst jetzt durch unsere Beobachtungen nachgewiesen (H.M. Schmid und F. Joos).

#### *Bin-freie Zählstatistik für Röntgenbeobachtungen*

Hier geht es um die Beobachtung, dass das Zusammenfassen von Zählereignissen in Histogrammen zu einem ernststen Informationsverlust führt, wenn sich die wahre Zählrate über die Histogramm-Klassen merklich ändert. Dies tritt u.a. in XMM-Newton-Beobachtungen von Spektren schwacher Quellen auf, falls jede Histogramm-Klasse genügend Photonen enthalten soll, um eine traditionelle  $\chi^2$ -Statistik anzuwenden. Wir haben deshalb alternative bin-freie Statistiken im Hinblick auf ihr Verhalten in Modellklassifikations- und Punktschätzproblemen hin untersucht, und mittels Monte-Carlo-Simulationen die optimale Leistung der kontinuierlichen Poisson-Likelihood bestätigt. Diese wurde dann auf Messdaten von Sternen der Taurus-Molekülwolke (TMC) angewandt. Eine weiterführende Untersuchung hat sich ausserdem mit einem Paradox klassischer (Neyman'scher) Konfi-

denzintervalle für Poisson-Prozesse beschäftigt. Das Paradox besteht darin, dass sich das klassische Konfidenzintervall für die gesamte Zählrate ändert, wenn der Ereignisraum in disjunkte Gebiete aufgeteilt wird, obwohl die individuellen Zählraten eine hinreichende Statistik für die gesamte Zählrate darstellen (K. Arzner, M. Güdel, K. Briggs, A. Telleschi, PSI, in Zusammenarbeit mit M. Audard, Columbia University, L. Scelsi und E. Franciosini, Università Palermo, und weiteren Mitgliedern des XMM-Taurus-Teams).

### 3.3 Entstehung von Sternen und Planeten

#### *Einfluss der Röntgenstrahlung von Protosternen auf ihre Umgebung*

Protosterne können mit ihren Röntgenstrahlen die molekulare Umgebung (Akkretionsscheibe, kollabierende Hülle und Ausflussregionen) wesentlich beeinflussen. Um die Häufigkeiten von Molekülen unter dem Einfluss von Röntgenstrahlen zu bestimmen, wurde ein Computer-Modell entwickelt, das die Häufigkeiten von über 400 verschiedenen Molekülen in einer gewissen Distanz zur Röntgenquelle berechnet. Die Simulation geht in Zeitschritten bis  $10^6$  Jahre, ausgehend von einer gegebenen Anfangshäufigkeit. Die Berechnungen erlauben es, Beobachtungen zu interpretieren und den Röntgenfluss von jungen Objekten abzuschätzen, bei denen direkte Röntgenmessungen aufgrund der hohen Absorption nicht möglich sind.

Die chemischen Modelle sagen voraus, dass Wasser in der Umgebung von jungen Sternen durch Röntgenstrahlen zerstört wird. Die Produktion anderer Moleküle, wie z.B. einfache Hydride, wird jedoch durch die Röntgenstrahlung z.T. stark begünstigt. Die Modelle dienen auch als Vorbereitung für zukünftige Beobachtungen (JCMT, SMA, Nanten2 und vor allem mit dem Herschel-Satellit der ESA) (P. Stäuber und A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit E. van Dishoeck, Leiden, S. Doty, Denison Univ., und J. Jorgensen, CfA, Cambridge).

#### *UV- und Röntgenstrahlung sensitive Moleküle*

Moleküle, die gemäss unseren Modellrechnungen in protostellaren Objekten durch hochenergetische Strahlung stark vermehrt werden, wurden erstmals mit dem Submillimeter Array SMA auf Hawaii beobachtet. Erstmals konnten wir die räumliche Ausdehnung der Quellen mit den Modellen überprüfen. Die Messungen bestätigen im Wesentlichen die Modelle. Abweichungen kommen vor allem durch unsere vereinfachte Geometrie ohne Akkretionsscheibe und Ausflüsse zustande. Weitere Auswertungen und Modellierungen sind in Gange in Zusammenarbeit mit Kollegen in Harvard und Bonn.

Die systematische Beobachtungen mit dem Submillimeter-Teleskop JCMT (ebenfalls auf Mauna Kea in Hawaii) von protostellaren Objekten mit grossen und kleinen Massen wurden weitergeführt. Wir konnten die Liste der Beobachtungen von  $\text{CO}^+$ ,  $\text{SO}^+$ ,  $\text{CN}$  und  $\text{NO}$  in 5 Objekten ergänzen und haben neu eine Beobachtung von  $\text{SH}^+$  versucht. Sie fiel wie erwartet auf eine starke  $\text{SO}$ -Linie, was eine eindeutige Identifikation schwierig machen wird. Bei einem der massereichen Objekte (AFGL 2591), das tief eingebettet ist und von dem keine Röntgenemission bekannt ist, sagen wir eine Röntgenleuchtkraft von  $> 10^{31}$  erg/s voraus.

Der Bereich der Millimeter- und Submillimeter-Wellen wird in naher Zukunft besonders interessant für uns, da auch das neue ARGOS Spektrometer dafür sehr geeignet ist. Im Nachfolgeprojekt soll ARGOS an den Millimeterteleskopen auf dem Gornegrat und in Chile (Nanten2) zum Einsatz kommen. Ferner sind wir an einem Projekt mit dem Herschel Satellit der ESA beteiligt, der 2008 gestartet, der im Submillimeterbereich beobachten wird. Ein grosser Teil unserer Beobachtungen wird dem Wasser und den Hydriden gewidmet sein. Etwa um die gleiche Zeit wird auch ein neues Grossteleskop in diesem Bereich, ALMA, mit ESO Unterstützung fertig werden (P. Stäuber und A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit T. Bourke, Harvard-Smithsonian).



*Hydride in Gebieten von Stern- und Planetenentstehung*

Diatomische Hydride sind eine Klasse von interstellaren Molekülen, die typisch sind für die Submillimeter- und Terahertz-Region des Spektrums. Die meisten der tiefsten und stärksten Rotationslinien können nicht vom Boden aus beobachtet werden. Hydride und ihre ionisierten Varianten sind daher noch wenig erforscht und viele noch nie beobachtet worden. Sie spielen wichtige Rollen in den chemischen Netzwerken von  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$  und  $\text{SO}$ . Wenn ein Gas durch einen zentralen Objekt von hochenergetischen Photonen bestrahlt wird, wird die Häufigkeit von Hydriden um Zehnerpotenzen vermehrt. Wir sammeln und berechnen die Frequenzen von Rotationslinien aller wichtigen Hydride und ihrer Ionen. Aus den Molekülparametern modellieren wir die Linienstärke, so dass eine Auswahl für spätere Beobachtungen möglich wird. Viele der Linien werden erst durch den Herschel-Satelliten beobachtbar werden (S. Bruderer, A.O. Benz und P. Stäuber, in Zusammenarbeit mit A. Merkt, Phys. Chemie ETHZ).

*XMM-Newton-Beobachtungen des Chamaeleon I-Sternentstehungsgebietes*

Wir haben fünf XMM-Newton-Aufnahmen des Chamaeleon I-Sternentstehungsgebietes analysiert. Insgesamt haben wir 449 Röntgenquellen detektiert. Darunter sind 96 spektroskopisch bestätigte Mitglieder der Chamaeleon I-Dunkelwolke. Wir haben 6 Cha I-Sterne mit Spektraltyp später als M6.5 detektiert, die deswegen als Braune Zwerge klassifiziert werden. Die Spektren der helleren Quellen wurden mit einem Modell für eine kontinuierliche Emissionsmassverteilung analysiert. Dieses Modell besteht aus zwei Potenzgesetzen in Temperatur, ähnlich wie die Emissionsmassverteilungen von sonnenähnlichen Hauptreihensternen, die wir in unserer früheren Arbeit gefunden haben (Telleschi et al. 2005). Wir haben Korrelationen zwischen der Röntgenleuchtkraft und verschiedenen Sternparametern wie Rotationsperiode, Masse und bolometrische Leuchtkraft studiert. Zusätzlich haben wir in Cha I eine Abweichung vom galaktischen  $N_{\text{H}}/A_{\text{V}}$ -Verhältnis gefunden, welche mit einer grösseren charakteristischen Staubgrösse erklärt werden kann. (A. Telleschi, M. Güdel, K. Briggs, PSI, in Zusammenarbeit mit M. Audard, Columbia University).

*Sternentstehung in der Taurus-Molekülwolke: Survey mit XMM-Newton und dem Spitzer Space Telescope*

Eine Grossuntersuchung des nächsten Sternentstehungsgebietes in den Taurus-Molekülwolken (TMC) wurde begonnen. TMC produziert ausschliesslich Sterne von kleiner Masse, welche relativ isoliert entstehen. Der XMM-Newton-Survey ist komplett und umfasst 27 Felder mit einem Durchmesser von je einem halben Grad. Die ausgezeichnete Empfindlichkeit des Surveys erlaubt uns zum ersten Mal, praktisch alle beobachteten T Tauri-Sterne zu detektieren. Wir finden signifikante Unterschiede zwischen der Röntgenproduktion der klassischen und der weak-lined T Tau-Sterne. Ebenso zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit zwischen Röntgenaktivität und Rotationsperiode. Eine solche Beziehung wird zwar bei Hauptreihensternen, aber nicht bei anderen T Tauri-Sternen gefunden, was möglicherweise auf ein etwas höheres Alter der Taurus-Wolke verglichen mit z.B. den Orion-Molekülwolken hindeutet. Wir haben auch einen unerwartet grossen Anteil der Braunen Zwerge detektiert (10/19). Weitere Auswertungen ergaben starke Emission von einigen tief eingebetteten Protosternen; einige davon wurden ausschliesslich während sehr starker Röntgenausbrüche detektiert. In Fall eines der beobachteten Protosterne gab ein ausgezeichnetes Spektrum Aufschluss über die charakteristische Elektronentemperatur im Plasma (ca 50–60 MK) und die Wasserstoff-Kolonnendichte (ca.  $10^{23} \text{ cm}^{-2}$ ). Letztere absorbiert das Spektrum unterhalb von 2 keV fast vollständig. Parallel wird mit dem Canada French Hawaii-Teleskop ein sehr tiefer optischer und Nahinfrarot-Survey durchgeführt, der für die Quellenidentifikation und Charakterisierung wichtig ist. Ein weiteres Grossprojekt hat das ganze Gebiet mit dem Spitzer Space Telescope in allen Bändern des mittleren Infrarot aufgenommen. Das Projekt wird völlig neue Zugänge zu Problemen der Evolution von Protosternen und braunen Zwergen, der Rolle der Akkretionsscheiben, der Chemie in Akkretionsscheiben und Hüllen und der Struktur der jungen Molekülwolken geben. Das Taurus-Projekt wird in einem internationalen Team durchgeführt, das finanziell

und logistisch durch das International Space Science Institute in Bern unterstützt wird (M. Güdel, K. Briggs, A. Telleschi, K. Arzner, A. Glauser, PSI, in Zusammenarbeit mit mehreren externen Instituten).

#### *Röntgenemission von protostellaren Jet- und Ausfluss-Quellen*

Der Ursprung von Röntgenemission in Protosternen ist nach wie vor unklar. Eine Möglichkeit sind Schocks in den oft beobachteten Jets. Wir haben mehrere Objekte im Taurus-Sternentstehungsgebiet identifiziert, die ein ungewöhnliches Röntgenspektrum aufweisen. In allen Fällen zeigt sich ein weiches, sehr schwach absorbiertes Röntgenspektrum zusammen mit einem harten, sehr stark absorbierten Spektrum. Ersteres ist einem Plasma von einigen Millionen K zuzuschreiben, letzteres jedoch einem Plasma von 50–100 MK. Wir fanden, dass die harte, heisse Komponente Flares erzeugt, was für die kühle Komponente nicht der Fall ist. Alle Objekte akkretieren sehr stark und treiben polare Jets an. Wir spekulieren, dass die heisse Komponente koronalen Ursprungs ist (magnetisch eingeschlossenes Plasma), und dass die starke Absorption vom einfallenden Gas stammt. Da die kühle Komponente nur schwach absorbiert ist, entsteht sie wahrscheinlich in grösserer Distanz vom Stern. Schocks in der Beschleunigungsregion der Jets sind eine Möglichkeit (M. Güdel, K. Arzner, K. Briggs, A. Telleschi, PSI, in Zusammenarbeit mit M. Audard, Columbia University, S. Skinner, University of Colorado, und dem XMM-Taurus Team).

#### *Das T Tauri-Protostern-Dreifachsystem T Tauri N+S*

Wir haben das T Tauri-Dreifachsystem im Röntgengebiet zum einen räumlich aufgelöst beobachtet, und zum anderen das erste sehr detaillierte Röntgenspektrum erhalten. Eine Chandra-Beobachtung mit einer Auflösung von 0.4 Bogensekunden ergab, dass die relativ starke Röntgenemission im Unterschied zur Radioemission von der Nordkomponente T Tau N stammt. Dies hängt mit den günstigen Sichtbedingungen zusammen: Die kleine Achsenneigung von T Tau N führt zu geringer Röntgenabsorption in den polaren Ausflussgebieten. In anderer Hinsicht gleicht T Tau N jedoch einem Protostern. Das von XMM-Newton aufgenommene Röntgenspektrum der Quelle zeigt Temperaturen bis zu ca. 30 MK und eine Wasserstoff-Kolonnendichte, die in ausgezeichneter Übereinstimmung mit dem von der optischen Extinktion durch Staub erwarteten Wert ist. Interessanterweise sind starke Spektrallinien von Neon nachzuweisen. Es wurde kürzlich spekuliert, dass die Neon-Anreicherung (gegenüber Eisen oder Sauerstoff) mit der Akkretion von Masse von der Scheibe auf den Stern zusammenhängt, und dass hohe Dichten ( $10^{13} \text{ cm}^{-3}$ ) ebenfalls eine natürliche Folge der Akkretionsströme auf den Stern sind. Allerdings finden wir keine erhöhten Dichten, sondern sehen eine Phänomenologie, die analog zu anderen T Tau-Sternen ist (M. Güdel, K. Briggs, A. Telleschi, PSI, in Zusammenarbeit mit M. Audard, Columbia University, und S. Skinner, University of Colorado).

#### *Akkretionsscheiben um junge Sterne*

Akkretionsscheiben um junge Sterne sind die Entstehungsorte von Planeten. Vor allem aus diesem Grund gehören sie zu den bestuntersuchten Scheiben in der Astrophysik. Allerdings zeigt sich ähnliches Verhalten auch in Scheiben von kataklysmischen Variablen und von aktiven galaktischen Kernen. In diesen Umgebungen ist Viskosität, also der Parameter, welcher Drehimpuls in der Scheibe nach aussen abführt, einer der wichtigsten, aber wohl der am schlechtesten verstandene Parameter der Akkretionstheorie. Wir untersuchen den bestakzeptierten Viskositätsmechanismus, nämlich die Magnetorotations-Instabilität. Dazu verwenden wir eine Reihe von verschiedenen Simulationstechniken wie Lagrange- und Euler-Codes; wir benutzen "Large Eddy Viscosity", um Turbulenz auf nicht-aufgelösten räumlichen Skalen zu simulieren. Wir haben ebenfalls Simulationen mit stellaren Magnetfeldern ausgeführt, und andere mit Staub in den Scheiben. Wir erwarten, dass diese Arbeiten zu einem besseren Verständnis der Planetenentstehung führen werden (O. Matthews, K. Arzner, PSI, in Zusammenarbeit mit L. Fouchet, ETH Zürich; D. Price, University of Exeter, UK; M. Verma, Indian Institute of Technology, Kanpur, India; M. Truss, University of Durham, UK; G. Wynn, University of Leicester, UK und R. Speith, Universität

Tübingen, Germany).

#### *Beobachtungen und Modelle der Staubscheibe eines jungen Sterns*

Für das Verständnis von Stern- und Planetenentstehung ist die Untersuchung von Staubscheiben junger Sterne von grosser Relevanz, da diese einerseits das Material für erdähnliche Planeten liefern und andererseits deren Struktur und Zusammensetzung stark mit den physikalischen Prozessen der Sternentstehung verbunden sind.

Wir untersuchten in einer Fallstudie die zirkumstellare Staubscheibe des T Tauri-Objekts IRAS 04158+2805. Dazu benutzten wir räumlich aufgelöste Bilder des in der Staubscheibe gestreuten Sternlichtes im I-, H- und K-Band, eine Polarisationskarte im I-Band, sowie ein Spitzer-IRS-Spektrum (SL,LL) und photometrische Daten aus der Literatur, um das SED zu bilden. Wir modellierten dieses Objekt, indem wir eine 3D Monte-Carlo-basierte Strahlungstransportsimulation benutzten, um mit den Beobachtungen vergleichbare Bilder, Spektren und Polarisationskarten zu produzieren. Durch Anpassen der Modellparameter wurde so dasjenige Modell mit der besten Übereinstimmung in sämtlichen Beobachtungen gefunden. Für die Masse der Staubscheibe fanden wir  $1.5 - 2.5 \cdot 10^{-4} M_{\odot}$ , eine maximale Staubkorngrösse von  $1-3 \mu\text{m}$  und eine Inklination der Scheibe von  $63-64 \text{ deg}$ .

Da wir aus dem gefundenen Modell eine Kolonnendichte des Staubs bestimmen können, benutzten wir eine Chandra-Röntgenbeobachtung, um die Kolonnendichte von Wasserstoff  $N_H$  zu bestimmen. Wir konnten so das Gas-zu-Staub-Massenverhältnis entlang der Sichtlinie dieser zirkumstellaren Scheibe mit 180 grob abschätzen (A. Glauser, M. Güdel, PSI, in Zusammenarbeit mit F. Ménard, C. Pinte, G. Duchêne und J.-L. Monin, Laboratoire d'Astrophysique de Grenoble).

#### *Planetentstehung*

PlanetZ wurde erfolgreich gestartet (PIs: Lilly und Giardini, ETH-ERDW). PlanetZ ist ein multidisziplinäres Forschungsprojekt in der Wissenschaft der Planeten, welche Forschungsgruppen an der ETH Zürich, der Universität Zürich und der Universität Bern vereinigt. Der anfängliche Schwerpunkt ist die Planetentstehung in zirkumstellaren Scheiben, durch numerische dynamische Simulationen von Scheiben bis zu Stössen zwischen grossen Planetesimalen und der Entstehung von Planetenkernen. PlanetZ organisiert regelmässige Treffen, in welchen die beteiligten Institute ihre neusten Resultate über Planetentstehung präsentieren und Ideen für zukünftige Projekte austauschen.

In Zusammenarbeit mit Gonzalez (Lyon, Frankreich), Murray (Melbourne, Australien), und Maddiso (Melbourne, Australien) hat Fouchet die Auswirkungen studiert, welche ein Planet in einer Scheibe bewirkt, die Gas und 1% Staub enthält. Sie führte dazu numerische Simulationen durch mit einem SPH two-fluid Code. Diese Arbeit zeigte, dass ein Planet mit gegebener Masse eine Lücke bildet, welche im Staub schneller wächst als im Gas. Ein Planet, der nicht schwer genug ist, eine Lücke im Gas zu bilden, kann eine Lücke im Staub produzieren. Der Grund ist die Skalenhöhe des Staubs, welche viel kleiner ist als jener des Gases infolge der Staubkonzentration in der Mittelebene. Der Einschluss eines magnetischen Feldes (mit Matthews, PSI) produzierte ein Loch im Zentrum der Gasscheibe durch erhöhte Akkretion oder den Propeller-Mechanismus. Staub, der nur schwach ionisiert ist, reagierte nicht auf dieses Feld und akkumuliert an den Rändern der Gaslücke.

Fouchet und Mayer, in Zusammenarbeit mit Pinte (Grenoble, Frankreich), arbeiteten an synthetischen Bildern von geschichteten Scheiben. Sie begannen mit hydrodynamischen Simulationen und ergänzten sie mit Monte Carlo Rechnungen (MCFOST) für den Strahlungstransport. Diese Erweiterung ist wichtig, um die Simulationen mit existierenden Beobachtungen zu vergleichen.

Eine numerische Untersuchung der potenziellen Destabilisierung der Staubscheibe durch die Kelvin-Helmholtz Instabilität wurde von Fouchet angefangen, um die Einschränkungen von früheren analytischen Arbeiten zu verringern, welche zum Beispiel eine konstante Dichte annehmen. Fouchet hat auch ein Projekt angefangen mit Stäuber und Benz, das die

chemischen Reaktionen verfolgen will, die in der Gasphase der Scheibe stattfinden. Diese Reaktionen bestimmen den Ionisationsanteil der zirkumstellaren Materie, welcher über die Möglichkeit der magnetorotationellen Instabilität in der Scheibe entscheidet.

Mayer fuhr weiter, die gravitationelle Instabilität von gasförmigen protoplanetarischen Scheiben zu untersuchen, um einen Mechanismus zur Entstehung von grossen Planeten zu finden. Marksteine auf diesem Weg sind eine neue Simulation, in der 3D Strahlungstransport eingeschlossen ist mittels einer Diffusionsapproximation, das Resultat von Instabilitäten in Binärsystemen und langzeitliche Integrationen von Scheiben, welche durch Protoplaneten fragmentiert wurden. Diese Simulationen (bis zu 10 000 Jahren der Evolution) zeigen eine schnelle Bahnmigration nach innen. Sie ist ein Hauptproblem für die konventionelle Kernakkreationsmodelle der Entstehung von Grossplaneten. Es kann mit diesem Scheibeninstabilitätsmodell umgangen werden.

Mayer hat neue SHP Simulationen mit Multimassentechnik verwendet, um die Entstehung von protoplanetaren Scheiben, welche beim Kollaps einer rotierenden Molekülwolke entstehen, mit Auflösungen besser als einer astronomischen Einheit zu untersuchen. Vorläufige Resultate zeigen, dass Scheiben bereits gravitationell instabil werden, wenn sie immer noch in der protostellaren Phase sind. Die Instabilität liefert einen Akkretionsmechanismus, der einen grossen Teil der Scheibenmasse in den Stern hinein treibt.

### 3.4 Extragalaktische Astronomie

#### *Beobachtungen in Kosmologie und Galaxienentwicklung bei grosser Rotverschiebung*

Die spektroskopischen Nachfolgearbeiten von COSMOS, zCOSMOS, wurden als Large Program begonnen mit 600 Stunden Beobachtungszeit auf dem European Southern Observatory (ESO) Very Large Telescope (VLT). Das Ziel war Spektren und Rotverschiebungen von ungefähr 40'000 COSMOS-Galaxien mit  $0 < z < 3$  (PI: Lilly) zu erhalten. zCOSMOS ist eine weltumspannende Zusammenarbeit, welche sich im Zusammenhang mit dem Hubble Space Telescope (HST) Treasury Programm der Advance Cameras for Survey (ACS) gebildet hat und nun Nachfolgebeobachtungen produziert, welche ein 2 Quadratgrad grosses Gebiet betreffen. Die Bilder werden über ein breites Wellenlängenband von Röntgen- bis Radiostrahlungen beobachtet. Das Hauptziel des Kosmosprogramms ist es, eine Verbindung zu suchen zwischen der Entwicklung von Galaxien und ihrem zentralen schwarzen Loch, ihrer Umgebung und den grossskaligen Strukturen, in welche sie eingebettet sind. Die Erhältlichkeit von hochqualitativen HST+ACS Bildern für das ganze Gebiet, zusammen mit photometrischen Rotverschiebungen, welche von Zusatzdaten hergeleitet wurden, erlauben es, eine Morphologiestudie in Abhängigkeit von Zeit und kosmischer Umwelt durchzuführen. Ein erstes Ziel von zCosmos ist, die Umgebung der Galaxien und der unmittelbaren Umgebung der Gruppe bis zum 100 Mpc Massstab des kosmischen Netzes zu charakterisieren. Auf diese Weise soll der Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Galaxien und AGNs sowie ihrer kosmischen Umgebung verstanden werden. Die ersten 2000 zCOSMOS-Galaxien wurden beobachtet und analysiert. Ein erstes „zCosmos redshift reconciliation meeting“ wurde im September 2005 in Zürich durchgeführt. Die anfängliche Auswahl der zCOSMOS Rotverschiebungen wird von der ganzen Kosmos Zusammenarbeitsgruppe vielfach benutzt, um photometrische Rotverschiebungsschätzungen zu prüfen. (für eine Liste der zCOSMOS Zusammenarbeit siehe <http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/zCOSMOS/zCOSMOS%20Core%20Team.htm>)

Um die Informationen über die grosse Zahl der Galaxien in Kosmosbildern auszunützen, die noch keine spektroskopische Rotverschiebungsmessungen haben, entwickelten Feldmann, Carollo, Lilly und Porciani ein photometrisches Rotverschiebungsprogramm, welches Bayessche Statistik braucht in einem 2 dimensional Parameterraum von Rotverschiebung und Galaxientyp. Scarlata, Carollo und Lilly haben zudem die Morphologie von schwachen Galaxien auf eine vollständig automatische Art klassifiziert, indem sie eine Hauptkomponente-Analyse der Messungen von Lichtmomenten (M20), Asymmetrie (A), Konzentration (C), und Gini-Koeffizient (G) der Galaxie durchführten. Sargent, Carollo

and Lilly haben die Skalenlänge von Galaxien bis zu einer Rotverschiebung von  $z=1$  gemessen und herausgefunden, dass die Leuchtkraft-Grössenfunktion der Scheibengalaxien in der zweiten Hälfte des Weltalters konstant blieb. In Zusammenarbeit mit Lilly und Carollo hat Porciani damit angefangen die Klustereigenschaften und Häufigkeiten von Galaxien (die mittlere Zahl der Objekte innerhalb eines Halo von gegebener Masse) im Cosmos-Katalog zu messen. Diese Arbeit führt seine frühere Studie über Halo-Besetzungszahl weiter als Funktion des Galaxienspektraltyps und Quasarleuchtkraft der 2QZ Quasare (mit Norberg, Edinburgh). In der Folge wurden die Klustereigenschaften von Galaxien bei grosser Rotverschiebung untersucht als Funktion der Galaxieneigenschaften (z.B. Morphologie, Sternmasse, Farbe, usw.) in Zusammenhang mit dem Halo-Modell. Ziel ist, den Zusammenhang von Galaxien und ihrer Umwelt zu verstehen.

Die Voraussagen der hochaufgelösten hydrodynamischen Simulation der Lambda-CDM Kosmologie verbunden mit einem Strahlungstransportprogramm wurden von Cantalupo, Lilly und Porciani verwendet, um die Eigenschaften, Spektren und räumlichen Verteilungen der fluoreszenten  $\text{Ly}\alpha$  Emission bei einer Rotverschiebung von  $\sim 3$  vorauszusagen. Diese Strahlung entsteht wenn das intergalaktische Mediums durch einen Quasar bestrahlt wird. Die Voraussagen wurden dann verwendet, um eine optimale Beobachtungsstrategie für die fluoreszente  $\text{Ly}\alpha$  Strahlung zu entwickeln. Vier Nächte von VLT Zeit anfangs Dezember 2005 wurden dem Projekt zugesprochen und die Daten werden im Moment analysiert. Eine vorläufige Auswertung der Beobachtungen zeigt, dass die Voraussagen bestätigt werden.

Lilly, Miniati und Bernet haben in VLT Beobachtungen die Statistik der Faraday-Rotation untersucht und das Rotationsmass als Funktion der Rotverschiebung von Quasaren bestimmt. Die mögliche Beziehung zwischen kosmischer Absorption und dem Rotationsmass wird gegenwärtig untersucht.

Maier, Lilly und Carollo brauchten spektroskopische Beobachtungen im nahen Infrarot mit dem ISAAC Spektrometer am VLT und NIRSPEC am Keck, um die  $\text{H}\alpha$  und [NII] Linien in Galaxien bis zu einer Rotverschiebung von  $z=1.4$  zu messen. Die Untersuchung unterstützt das Szenario der Galaxienentstehung durch Downsizing.

Scarlata nahm zusammen mit Stiavelli (STScI, Baltimore) teil an der HST+ACS Durchmusterung in der Nähe von SDSS QSOs mit  $z > 6$ . Das Ziel ist, Galaxien bei ähnlichen Rotverschiebungen wie die QSOs zu finden. Diese sind vermutlich von Objekten umgeben, da sie vermutlich in Regionen von erhöhter Dichtmassenverteilung liegen. Ein Überschuss an Objekten mit  $(I - z) > 1.5$  in den QSO Gebieten wurde mit grosser statistischer Zuverlässigkeit gefunden. Die Resultate liefern Beispiele von Galaxienhaufen bei höchster Rotverschiebung.

Lilly und Tran haben ihre Suche nach Galaxien mit schwacher  $\text{Ly}\alpha$  Emission bei  $z\sim 6.5$  fortgesetzt. Die Analyse früherer Beobachtungen, wo keine solche Galaxien gefunden wurden, haben ihnen erlaubt zu zeigen, dass die Dichte der LAEs bei  $z\sim 6.5$  kleiner ist als bei  $z\sim 3$ . Neue Beobachtungen haben ungefähr den Umfang der Durchmusterung verdoppelt. Sie wurden analysiert und die Resultate werden bald publiziert.

Mit Daten des 2dF Quasar Survey (2QZ), haben Porciani und Norberg die Auto- und Kreuzkorrelation von Quasaren als Funktion der Rotverschiebung und Leuchtkraft gemessen. Damit kann eingegrenzt werden, wie Galaxien mit ihrem virialisierten Dunkelmaterie-Halo als Folge des Entstehungsprozesses der Galaxie assoziiert sind.

#### *Beobachtungen der Galaxieentwicklung bei kleiner Rotverschiebung*

Der ZENs (Zurich Environmental survey) wurde begonnen, um als ESO Large Program 185 Galaxiengruppen in 2 optischen Bänder zu beobachten. Die Galaxien stammen aus dem 2dFGRS Katalog (PI: Carollo). Dieses Programm wird untersuchen, wie Galaxieigenschaften von lokalen Gruppen beeinflusst werden und daher die spektroskopische Durchmusterung von zCOSMOS bei hoher Rotverschiebung ergänzen. Sie wird eine ähnliche Zahl von Gruppen mit ähnlichen Massenskalen liefern zu einer Zeit, die etwa der Hälfte des Weltalters entspricht. Diese lokale Durchmusterung von Galaxien Gruppen wird als lo-

kale Vergleichsmarke benutzt, um die Rolle der mittleren Dichteumgebung im Laufe der kosmischen Zeit zu untersuchen.

Carollo und Scarlata haben die Untersuchung einer Population von späten Scheibengalaxien abgeschlossen, die mit dem ACS beobachtet wurden. Sie fanden, dass entgegen der allgemeinen Annahme mehr als die Hälfte der späten Kernpopulation älter ist als der Kern der Milchstrasse.

#### *Theoretische Arbeiten in Kosmologie und Galaxienentwicklung*

Miniati fuhr weiter an der Entwicklung eines neuen multiphysikalischen AMR Codes für kosmologische Simulation in Zusammenarbeit mit P. Colella am LBL, Berkeley USA. Das neue Programm erlaubt es, die Entwicklung der stossfreien und stossdominierten Materie zu verfolgen, sowie Strahlungskühlung, die Konversion von kaltem Gas in Sterne, Beschleunigung und Ausbreitung der Teilchen der kosmischen Strahlung. Miniati entwickelte auch seine neuen hochauflösenden numerischen Programme weiter, welche auf Godunovs Methode für Hydrodynamik mit steifen Quellentermen basieren. Das neue Konzept erwies sich als sehr effizient, stabil und äusserst genau.

Unter Verwendung von Miniatis Code, welcher einer hohen Auflösung von hydrodynamischen Simulationen der Lambda CDM Kosmologie erlaubt, modellierten Cantalupo, Lilly und Porciani die Eigenschaften, Spektren und die räumliche Ausdehnung von fluoreszenten Ly $\alpha$  Emissionen bei Rotverschiebungen  $\sim 3$ . Sie brauchten die Resultate, um eine optimale Beobachtungsstrategie von fluoreszenten Ly $\alpha$  Emission des intergalaktischen Mediums zu detektieren, das von einem Quasar beleuchtet wird. Anwendungen der Modellen bei höheren Rotverschiebungen sind im Gang, mit dem Ziel, die Möglichkeiten zu erforschen, ob die Reionisationsepoche durch fluoreszierende Ly $\alpha$  Emissionen gefunden werden kann.

Miniati untersuchte die Eigenschaft des magnetischen Feldes im Galaxienhaufen mittels des Faraday Rotationsmasses, welches die Rotation des Polarisationswinkels der Radiostrahlung angibt. Miniati fand, dass die Charakterisierung sehr schwierig ist, aber in zukünftigen Experimenten erreicht werden kann. Es war ihm möglich, Magnetfelder im Galaxienhaufen zu detektieren und frühere Messungen zu bestätigen.

Carollo, Feldmann und Mayer haben SPH Simulationen der Gruppenumgebung begonnen, um die Effekte der verschiedenen physikalischen Parameter (Zustandsgleichung, Halo-Parameter, Sternentstehung und Rückkopplung) auf die Entwicklung der Galaxien in verschiedenen Umgebungen zu studieren. Die theoretischen Voraussagungen werden benutzt werden, um die Resultate der Gruppenumgebung zu interpretieren, welche aus unseren Durchmusterungen bei  $z=0$  und  $z=1$  der ZENs und zCOSMOS Programme hergeleitet werden.

Carollo, Hahn und Porciani machen Simulationen bei hoher Auflösung von dunkler kosmologischer Materie mit GADGET auf ihrem eigenen Anteil von GONAZLES Beowulf Clusterzeit. Sie untersuchen die Ausrichtung der Halos mit den Filamenten in der grossräumigen Struktur, die Abhängigkeit der Ausrichtung, die Drehimpulseigenschaften des Halos auf die Umgebung und die Entstehungszeit von Strukturen. Eine erste Reihe von Simulationen wird gegenwärtig analysiert.

Carollo und Mayer haben zur Untersuchung des Live-Halo, SHP Simulationen von isolierten Scheibengalaxien bei verschiedenen Zustandsgleichungen, Halo-Parameter, Sternentstehung und Rückkopplung begonnen, um die Bedingungen der Entstehung und Entwicklung herauszufinden. Erste numerische Versuche, welche den 3D-Einfluss des Halos auf die Entwicklung der Scheibe (und der Halo-Scheibe Wechselwirkung) berücksichtigen, wurden durchgeführt. Im Moment werden die simulierten Daten untersucht.

Porciani hat eine ray-tracing Methode entwickelt, um den Strahlungstransport im intergalaktischen Medium bei grossen Rotverschiebungen zu untersuchen. Spezielle Aufmerksamkeit gab er dem Problem der inhomogenen Reionisation. Die Methode ist geeignet, die Ausbreitung der Strahlung innerhalb eines Gebietes zu verfolgen, welches vorher in kosmologischen Simulationen auf Skalen von der typischen Distanz zwischen den Quellen des

ionisierenden Flusses und den Strukturen berechnet wurde. Eine Reihe von Anwendungen der Codes sind in Vorbereitung in Zusammenarbeit mit Lilly und Cantalupo, sowie Madau (UCSC).

Porciani (mit Madau, UCSC) hat die vorgalaktische Anreicherung des intergalaktischen Mediums, ausgehend von Zwerggalaxien bei Rotverschiebungen  $6 < z < 12$  untersucht. Er zeigte, dass diese Anreicherung quantitativ die hohe Kreuzkorrelation zwischen C IV Systemen und Lyman-break Galaxien bei  $z = 3$  erklären lässt. Die Modelle werden nun erweitert, um neue Observable zu bestimmen, welche helfen könnten, die Geschichte der Metalleanreicherung im intergalaktischen Medium zu rekonstruieren.

Zemp und Carollo zusammen mit Moore (UniZ) entwickelten einen Code, der die enorme Spannen in Masse, Länge und Zeitdynamik erfassen kann, welche notwendig sind, um dynamische Effekte von Vereinigungen Schwarzer Löcher in Halos von kalter Dunkelmaterie zu untersuchen. Ein neuer Zeitschrittmechanismus wurde eingeführt, der die Bahnen der schwarzen Löcher korrekt verfolgt. Mit dem Zeitschritt-Kriterium ist jedes Teilchen eingebunden in die Simulation mit einem Zeitschritt proportional zu seiner lokalen dynamischen Zeit. Für Bahnen mit grosser Exzentrizität werden die Zeitschritte entsprechen korrigiert. Dies erlaubt, die Bahnen der Teilchen zu verfolgen, welche mit Schwarzen Löchern durch Stösse wechselwirken. Eine andere neue Technik wurde eingeführt, welche Schalenmodelle von Halos mit Objekten verschiedener Masse braucht, um die gewünschte räumliche Auflösung zu erreichen. Die Vereinigung von Schwarzen Löchern wird zurzeit auf dem zBOX2 Supercomputer (UniZ) erstmals simuliert.

Porciani und Pillepich begannen mit einer Untersuchung, ob 21cm Karten gebraucht werden können, um die primordiale nicht-gaussische Verteilung von Überdichten einzuschränken (oder sogar zu detektieren), welche während einer nicht-standard Inflationsperiode erzeugt wurden. Das Projekt benutzt die Tatsache, dass bei einer genügend grosser Rotverschiebung vor der signifikanten Reionisation und Heizung, die HI Verteilung als Absorption in 21 cm gesehen wird, gegen den kosmischen Mikrowellenhintergrund. Aus diesem Grund könnte die Statistik der 21 cm Karten gebraucht werden, um die Eigenschaften von primordialen Dichtefluktuationen zu bestimmen.

Dutton hat den Ursprung der Scheibengalaxie-Skalierungsbeziehungen untersucht mit state-of-the-art analytischen Modellen und neuen Beobachtungsdaten. Der Ursprung der Tully-Fisher Beziehung wurde schon seit langem erforscht. Wenig Aufmerksamkeit wurde jedoch dem Ursprung der Streuungen gewidmet. Insbesondere zeigen Beobachtungen, dass die Streuung nicht korreliert ist mit der Oberflächenhelligkeit der Scheibe. Dies bedeutet, dass die TF-Streuung nicht von der Beziehung von Durchmesser und Leuchtkraft abhängt. Dutton fand, dass mit der Verwendung dieser Streuung als Einschränkung die Baryonen in Gasphase in das Massenbudget der Galaxien einbezogen werden müssen, um die Tully-Fisher Beziehung zu erklären.

Mayer fuhr weiter hochaufgelöste kosmologische Simulationen zu berechnen, welche die Entstehung der grossen Spiralgalaxien in einem grossen Skalenbereich von der Milchstrasse bis zur LMC wiedergeben. Diese Simulationen enthalten auch ein neues Rückkopplungsszenario, dass die verschiedenen Phasen des interstellaren Mediums im McKee-Ostriker Modell produziert. In einem CDM Modell können dank der Kombination eines realistischen Rückkopplungsmodells und der Kontrolle numerischer Effekte Scheiben entstehen, welche die Tully-Fisher Beziehung befolgen und eine anti-hierarchische Sternenstehung haben. Die gegenwärtigen Arbeiten befassen sich auch mit den Satelliten der lokalen Gruppe und mit der Auswirkung einer früheren Heizung durch das UV Feld, das von Population III Sternen erzeugt wurde.

Mayer begann auch eine Untersuchung der Bahnenentwicklung und des Massenzuwachs von zentralen galaktischen Schwarzen Löchern während Vereinigungen. Er teilte die SPH Teilchen auf, um eine Auflösung von 1 pc in einem Volumen von hunderten von kpc zu erreichen. Eine einfache Zustandsgleichung und Kühlfunktion für rein atomisches Gas wurden verwendet, um die Scheiben zu modellieren. Simulationen, die auch molekulares Gas,

Metalle und Rückkoppelung durch Strahlung von massiven Sternen einschliessen, sind geplant.

Mayer arbeitete auch an der Verfeinerung des Modells für Gezeitenumrührung, in welchem kugelförmige Zwerggalaxien durch kleine scheibenförmige Galaxien produziert werden. Das Programm schliesst nicht-axisymmetrische (Bar/buckling) Instabilitäten und Massenverlust ein, beide durch das Gezeitenfeld einer primären massiven Spiralgalaxie, wie zum Beispiel die Milchstrasse, produziert. Besonderes Augenmerk wurde auf die Auswirkung einer dünnen Korona von heissem Gas um die Milchstrasse gelegt. Dieses Gas mit geringer Dichte kann effizientes Staudruck-Stripping produzieren in Kombination mit Gezeiten und Heizung durch den kosmischen UV Hintergrund. Dies könnte den Ursprung des Gases in Strahlungsarmen dSphs erklären und würde voraussagen, dass sie ähnlich wie heutige Irreguläre aus gasreichen Zwerggalaxien entstanden sind.

Mayer koordinierte auch ein grosses Projekt in numerischer Astrophysik, das den Vergleich zwischen SPH und Grid-Codes zum Ziel hat (inbegriffen AMR Codes). In einer Vielfalt von Testproblemen, die für die Kosmologie von Interesse sind, sowie für die Physik des interstellaren Mediums, der Sternen- und Planetenentstehung. Die numerischen Codes, welche in diesem Projekt verglichen werden, sind unter anderem GASOLINE, ENZO, FLASH, GADGET2 und HYDRA. Erste Resultate bezüglich des Problems der Fragmentierung von astrophysikalischen selbstgravitierenden Scheiben wurden bereits erhalten.

### 3.5 Astronomische Instrumentierung

#### *Hauptoptik und Mixer-Subassemblies für HIFI auf dem Herschel-Satelliten*

Das Institut ist am HIFI Instrument beteiligt, einem der drei Fokalinstrumente von Herschel. Der ESA Satelliten soll anfangs 2008 gestartet werden. HIFI wird im Terahertz-Bereich mit grosser Empfindlichkeit und spektraler Auflösung messen. Der Forschungsschwerpunkt ist die Sternentstehung, insbesondere die Beobachtung von Wassermolekülen in der Gasphase in verschiedenen astronomischen Objekten. Das Institut für Astronomie ist für die Fabrikation der Hauptoptik und Mixer-Subassemblies verantwortlich, die in der Industrie produziert werden. Das Flugmodell der Hauptoptik wurde ans PI-Institut (SRON, Niederlande) abgeliefert und erfüllt die Spezifikationen. Die Hauptoptik enthält über hundert Aluminiumspiegel, deren Produktion ebenfalls von der ETH in Auftrag gegeben und in der Industrie ausgeführt wurde. Mixer-Subassemblies bestehen über tausend Bestandteilen, die produziert, zusammengebaut und zur Qualifikation abgeliefert wurden. Am Institut für Feldtheorie und Höchsthochfrequenztechnik der ETH wurde der zweite Zwischenfrequenzverstärker entwickelt, getestet und qualifiziert. Sein Flugmodell wurde in der Industrie hergestellt und ebenfalls abgeliefert. Das Institut für Astronomie hat die Betreuung des gesamten ETH Teils übernommen (A.O. Benz, Ch. Monstein, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Feldtheorie und Höchsthochfrequenz ETHZ und SRON, Groningen).

#### *ZIMPOL3*

Das ZIMPOL3-Projekt wurde in der Berichtsperiode weiterentwickelt mit der in früheren Berichten beschriebenen Zielsetzung, nämlich Ersatz und Verbesserung der bestehenden ZIMPOL2-Systeme.

Ein Prototyp der neuen CCD-Kamera wurde gebaut und getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Entwicklungsziele noch nicht in jeder Hinsicht erreicht wurden und verschiedene Verbesserungen erforderlich sind. Das neue System-Konzept der Hard- und Software hat sich jedoch bereits erfolgreich bewährt.

Das thermo-elektrische Kühlsystem der neuen Kamera ist zwar noch nicht in seiner endgültigen Form, ermöglicht aber bereits eine Betriebstemperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$  unter der Umgebungstemperatur. Ebenso hat sich ein neues Stecker-Konzept in Bezug auf seine Vakuumtauglichkeit bewährt. Der Dunkelstrom wurde im Vergleich zu ZIMPOL2 erheblich reduziert (Faktor 5 ohne, Faktor 27 mit Demodulation). Dies ist auf die unterschiedliche Ansteuerung der CCD-Elektroden zurückzuführen. Die Empfindlichkeit der Kamera ist mit



0.3 ADU/e<sup>-</sup> um einen Faktor 7.6 grösser. Linearität und Ausleserauschen müssen jedoch noch um einen Faktor 10 bzw. 3 verbessert werden. Entsprechend ist auch die erreichbare polarimetrische Genauigkeit noch ungenügend.

Die endgültige Version eines speziellen Treibers für Pockels-Zellen wurde fertiggestellt und getestet. Der Treiber ermöglicht den Betrieb einer Pockels-Zelle mit zwei verschiedenen Hochspannungen bzw. optischen Verzögerungen. Bei der Verwendung von zwei Pockelszellen ist damit der Einsatz in einem Vektorpolarimeter zur simultanen Messung aller Stokes-Parameter möglich. Der mit einem embedded Controller ausgestattete Treiber wurde in das ZIMPOL3-Netzwerk integriert.

Für die Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 29. März 2006 wurde ein netzwerkfähiger Schrittmotor-Kontroller entwickelt, der ebenfalls mit dem neuen ZIMPOL3-System-Konzept kompatibel ist.

Die Software für ZIMPOL3 wurde als dynamisch konfigurierbares System konzipiert. Die ZIMPOL3-Hardware-Komponenten werden durch ihre Verbindung mit einem lokalen Ethernet in das System integriert. In jedem Subsystem läuft ein Server-Prozess, der mit einem ZIMPOL3-Client kommuniziert. Das kann ein Command/Script-Interpreter (CSI) oder eine Graphische Benutzerschnittstelle (GUI) sein. Dieses System wurde bereits in verschiedenen Subsystemen implementiert, so bei der Steuerung des Sonnenturms in Zürich, dem oben erwähnten Pockels-Zellen-Treiber und dem Schrittmotor-Kontroller. Die Server sind auch kompatibel zum alten ZIMPOL2-System. CSI und GUI sind als generische, portable Java Applikationen realisiert und können somit sowohl auf Linux als auch MS-Windows-Plattformen betrieben werden (S. Hagenbuch, P. Steiner, H.P. Povel, F. Aebbersold und D. Gisler)

#### *Digitales Fourier-Transformations-Spektrometer*

Das Multikanal-Spektrometer (FFT Analyzer ARGOS) wurde von einem Demonstrationsmodell zu einem astronomisch einsetzbaren Gerät entwickelt. Das Konzept von ARGOS beruht auf einer Fast-Fourier Transformation (FFT) des zeitlich variablen Signals. Die Entwicklung in Zusammenarbeit mit der Firma Acqiris AG, Genf, bestand darin, die FFT auf einem Field Programmable Gate Array (FPGA) zu implementieren, das direkt auf den Sampler montiert wird. Das nun kommerziell erhältliche Produkt wurde zu einem astronomischen Spektrometer weiterentwickelt. Die Arbeit umfasste die PC-Software inklusive Interface zum KOSMA Teleskop auf dem Gornergrat bei Zermatt. Dort wurde das fertig gestellte Gerät erstmals im Feld getestet. Die Beobachtung einer nahen Sternentstehungsregion gelang auf Anhieb. Der Vergleich mit dem parallel beobachtenden akusto-optischen Spektrometer von KOSMA zeigt keine Unterschiede. ARGOS hat jedoch zehnmals grössere Bandbreite, hundertmal grössere Dynamik, kostet zehnmals weniger, und braucht zehnmals weniger Strom. Sowohl auf dem Gornergrat, in terrestrischen Messungen mit der Universität Bern und dem MPI Lindau, wie auch zu Hause im Labor wurde das Spektrometer auf viele Arten weiter geprüft, was noch zu einigen Verbesserungen führte. (Ch. Monstein und H. Meyer, in Zusammenarbeit mit B. Stuber und D. Zardet, Fachhochschule Nordwestschweiz).

#### *Fabry-Pérot Filtersystem*

Ein zwischen 393 nm und 660 nm durchstimmbares optisches Filtersystem wurde am IR-SOL (Istituto Ricerche Solari Locarno) in Betrieb genommen. Die Bandbreite liegt zwischen 30 und 50 mÅ. Es ist hauptsächlich für die Verwendung mit ZIMPOL als bildgebendes monochromatisches Vektorpolarimeter konzipiert.

Das schmalbandige Filtersystem, in Kombination mit der sehr hohen Empfindlichkeit von ZIMPOL, erlaubt z.B. die räumliche Strukturierung der Polarisationssignaturen im "Zweiten Sonnenspektrum" zu untersuchen. Weitere Einsatzmöglichkeiten sind die Erfassung von Magnetfeld-, Temperatur- und Geschwindigkeitsverteilungen in verschiedenen Höhenschichten in der Sonnenatmosphäre.

Die Hauptkomponenten sind zwei doppelbrechende Fabry-Pérot Etalons (FPE) mit Kavitäten aus  $\text{LiNbO}_3$ . Mittels einer Doppelpasstechnik kann die Finesse des Gesamtsystems erhöht und infolgedessen ein interessierender Spektralbereich besser isoliert werden.

Zwei verschiedene optische Konfigurationen wurden entwickelt: die kollimierte Konfiguration wurde auf Lichtstärke und ein grosses Gesichtsfeld hin optimiert. Die telezentrische Konfiguration wurde auf hohe räumliche Auflösung und eine kompakte Bauweise ausgelegt, was einen Einsatz an anderen Teleskopen (z.B. dem Schwedischen Sonnenteliskop auf La Palma) erlaubt.

Mithilfe von Spektrographenmessungen und dem Vergleich mit numerischen Modellen wurde untersucht wie sich das Transmissionsspektrum der FPE als Funktion der drei Tuning-Parameter Temperatur, Spannung und Kippwinkel verhält. Aus den Resultaten wurde eine spektrale Kalibrationsmethode abgeleitet und wir liessen geeignete Vorfilter anfertigen.

Die kollimierte Konfiguration wurde am IRSOL in der zweiten Hälfte 2005 aufgebaut. Die ersten Testbeobachtungen in  $\text{H}_\alpha$  zeigten, dass die FPE korrekt mit ZIMPOL zusammenarbeiten. Daraufhin wurde begonnen, die FPE auf die restlichen Vorfilter zu kalibrieren. Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Filtersystem bereit für wissenschaftliche Beobachtungen (A. Feller, D. Gisler und J.O. Stenflo, in Zusammenarbeit mit R. Ramelli und M. Bianda vom IRSOL, Locarno)

#### *Instrument für die Beobachtungen der totalen Sonnenfinsternis vom 29. März 2006*

Für die nächste totale Sonnenfinsternis vom 29. März 2006 wurde ein Spektropolarimeter geplant und gebaut. Das wissenschaftliche Ziel des Experiments ist die Messung der Streupolarisation des chromosphärischen Emissions-Spektrums welches nur wenige Sekunden vor und nach der totalen Phase einer Sonnenfinsternis zu beobachten ist.

Ein geeigneter Beobachtungsort mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit für gutes Wetter musste evaluiert werden. Dieser wurde bei Waw an Namos im Süden von Libyen gefunden. Das Instrument besteht aus einem kleinen Teleskop (Dall-Kirkham Design, 20cm Öffnung, f/11.5) gefolgt von einem Spektropolarimeter. Der Spektrograph wurde durch ein konkaves holographisches Gitter realisiert. Vor dem Gitter muss das f/11.5 des Teleskops auf das f/2.8 des Gitters mittels eines elliptischen Spiegels reduziert werden. Der Spektrograph arbeitet im Bereich 390 bis 870 nm und hat eine spektrale Auflösung von 0.2 nm. Die Polarisationsanalyse wird durch eine Savart-Platte, welche das Licht in zwei orthogonal polarisierte Strahlen aufspaltet, realisiert. Die Daten werden mit einer schnellen CCD-Kamera aufgenommen. Diese erlaubt eine zeitliche Auflösung von 20ms. Ein spezielles Programm für die Datenaufnahme wurde entwickelt. Eine kompakte Mechanik wurde am Institut und in der mechanischen Werkstatt des Physik Departements geplant und gebaut (J.O. Stenflo, A. Feller, D. Gisler, F. Aebersold, P. Steiner, H.P. Povel).

#### *Polarisations-Kompensatorplatte*

Ein bekanntes Problem bei Polarimetrie mit Teleskopen, die nicht "polarisationsfrei" sind, ist die störende und rauscherzeugende Hintergrundpolarisation. Aus diesem Grund haben wir ein Softwarepaket POLCOMP entwickelt, das parallel zu einer ZIMPOL Beobachtung läuft. Es kontrolliert eine einfache Glasplatte auf einem Rotationsrahmen im Lichtweg, die einen künstlichen Beitrag von Linearpolarisation zum Bild addiert. Der Neigungswinkel zur optischen Achse bestimmt den Polarisationsgrad, während das Azimut der Platte normal zur Achse die Polarisationsrichtung festlegt. Die POLCOMP Software korrigiert diese beiden Parameter aktiv, so dass die Hintergrundpolarisation in der betrachteten Stokeskomponente minimiert wird. Wir haben POLCOMP während Beobachtungen auf Kitt Peak mit viel Erfolg eingesetzt (Ch. Thalmann).

#### *Frequenz-agiles Spektrometer CALLISTO*

Die Antennen zum Empfang von Meterwellen mit dem CALLISTO Spektrometer zwischen 45 MHz und 160 MHz wurden im ETH Radioobservatorium in Bleien bei Gränichen, Schweiz, installiert und werden wie die anderen Antennen täglich der Sonne automatisch

nachgeführt. Trotz starken, lokalen Störsignalen (UKW-Sender, Pager und Fernseher) ergeben sich immer wieder wissenschaftlich wertvolle Spektren. Zur Verringerung der Störanfälligkeit wurden 4-port 90° Hybride montiert, befinden sich aber noch in der Versuchsphase. Daten des CALLISTO Spektrometers fanden bereits Eingang in mehrere wissenschaftliche Publikationen. Das CALLISTO Spektrometer besteht nur aus käuflichen Komponenten aus der Konsumelektronik und ist daher äussererst günstig. Wir haben 6 identische Geräte hergestellt und werden im Rahmen des Internationalen Heliosphärischen Jahres (2007) einige CALLISTOs in einem weltumspannenden Netz auf Stationen in Indien, Japan und USA verteilen. Die Daten werden von unserem Server ähnlich wie die Instrumente in der Schweiz abgerufen, geeicht und optisch dargestellt werden. Sie werden über unser Datenzentrum, zusammen mit den Daten des NASA-Satelliten RHESSI (Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager) an der ETH gespeichert (Ch. Monstein, H. Meyer, F. Aebersold).

#### *RHESSI Satellit und Datenzentrum*

Die Software des RHESSI Satelliten (Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager) wird laufend weiter entwickelt. Die Arbeit konzentrierte sich auf zwei Projekte: abbildende Spektroskopie und die Integration der visibilitätsbasierten Bildrekonstruktion in das öffentlich verbreitete Softwarepaket. Diese Arbeiten wurden zusammen mit Kollegen am NASA Goddard Space Flight Center und dem Space Sciences Laboratory UC Berkeley durchgeführt. Das neue Tool für abbildende Spektroskopie stellt eine Benutzer-freundliche Umgebung her, um Spektren aus Image Cubes zu extrahieren. Der Output des Tools ist direkt mit einem weiteren Programm verbunden, das die Spektren eicht, korrigiert und fittet. Dieses Tool wurde verbessert und getestet. Die neuen Möglichkeiten erlauben, erstmals abbildende Spektroskopie im grösseren Stil durchzuführen. Die Integration der Programme, die auf Visibilität basieren, verlangte neue Algorithmen und Output Formate. Das Projekt verbesserte die Bildrekonstruktion, da sie im Fourier-Raum, in dem die Rohdaten anfallen, durchgeführt wird. Die Programme werden auch wesentlich effizienter und kompakter.

Qualität und Menge der Datenprodukte im HESSI European Data Center (HEDC) wurden stark verbessert. Für jedes solare Ereignis werden RHESSI Bilder, Radiospektren von Phoenix und Callisto bereitgestellt. Quicklooks von abbildender Spektroskopie wurden ebenfalls eingeführt. Neuerdings sind auch kombinierte Lichtkurven von Radio- und Röntgenstrahlung erhältlich. Diese Datenprodukte werden automatisch erstellt. Die Auswahl von geeigneten Ereignissen aus einer grossen Zahl von Daten wäre ohne die Hilfe von HEDC heute fast unmöglich. Die Datenprodukte werden zunehmend auch von auswärtigen Benutzern und zum Teil direkt in Publikationen verwendet (A. Csillaghy und P. Saint-Hilaire, in Zusammenarbeit mit NASA Goddard SFC und Universität von Kalifornien, Berkeley).

#### *ESO "Planet Finder"*

Der "ESO Planet Finder" ist ein zukünftiges Instrument für ein VLT 8.2m Teleskop auf Paranal in Chile. Das Ziel dieses Instruments ist der direkte Nachweis von Photonen von der Oberfläche von extra-solar Gasplaneten mit ähnlichen Eigenschaften wie der Planet Jupiter in unserem Sonnensystem. Das Gerät soll aus einer extremen adaptiven Optik mit mehr als 1000 Stullelementen, einem Stellarkoronagraphen und mehreren Detektorensystemen bestehen. In Form einer Machbarkeitsstudie haben wir für dieses Projekt einen hochpräzisen Polarimeter, basierend auf der ZIMPOL-Technologie, zur Detektion von gestreuter, d.h. polarisierter, Strahlung von Planeten vorgeschlagen.

In diesem Jahr wurden die Resultate von zwei Machbarkeitsstudien von der ESO geprüft und das weitere Vorgehen bestimmt. Erfreulicherweise wurde unsere Studie sehr positiv bewertet und ZIMPOL ist nun Teil der "ESO Planet Finder" Designstudie, die im Jahre 2006 beginnt (H.M. Schmid, D. Gisler, F. Joos, Ch. Thalmann, H.P. Povel, J.O. Stenflo, S. Hagenbuch in Zusammenarbeit mit ESO und dem Planet Finder Konsortium bestehend aus 10 Instituten in Frankreich, Deutschland, Italien, Holland und der Schweiz)

OWL ist das Projekt der ESO für ein zukünftiges 50-100 m Teleskop. H.M. Schmid und

Ch. Thalmann wurden von der ESO eingeladen bei einer Konzeptstudie für EPICS, ein "Planet Finder" Instrument für OWL mitzuwirken. H.M. Schmid leitete dabei die Arbeitsgruppe Polarimetrie, welche die Möglichkeiten und die technischen Anforderungen für einen ZIMPOL-ähnlichen polarimetrischen Beobachtungsmodus untersuchte. Interessanterweise ist die reflektierte Strahlung der Erde recht stark polarisiert, so dass es nicht unmöglich erscheint, dass erdähnliche extra-solare Planeten in Zukunft mit einem Polarimeter an einem OWL Teleskop detektiert werden könnten (H.M. Schmid und F. Joos ).

## 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 4.1 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Fivian, M.: Absolute Positions of Solar X-ray and Gamma-ray Sources. Dissertation, ETH No. 16058, <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=diss&nr=16058> (2005)

Gisler, D.: Instrumentierung für hochpräzise Vektorpolarimetrie in der Astronomie. Dissertation, ETH No. 16110, Aachen, Shaker Verlag (2005)

Haberreiter, M.: Modeling Variations of the Solar UV Spectrum with COSI, Dissertation, ETH No. 16374 (2005)

Knaack, R.: Global Evolution of Magnetic Fields in the Photosphere of the Sun During Cycles 20–23. Dissertation, ETH No. 15891, Göttingen, Cuvillier Verlag (2005)

Saint-Hilaire, P.: Energy release in solar flares. Dissertation, ETH No. 15824, <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=diss&nr=15824> (2005)

Wenzler, T.: Reconstruction of Solar Irradiance Variations in Cycles 21–23 based on Surface Magnetic Fields. Dissertation, ETH No. 16199, Göttingen, Cuvillier Verlag (2005)

## 5 Veröffentlichungen

### 5.1 In Zeitschriften und Büchern

Armengaud, E., Sigl, G., Miniati, F.: Ultrahigh Energy Nuclei Propagation in a Structured, Magnetized Universe. *Phys. Rev.* **72** (2005), 43009

Arzner K., Benz A. O.: Temporal Correlation of Hard X-rays and Meter/Decimeter Radio Structures in Solar Flares. *Solar Phys.* **231** (2005), 117–141

Arzner, K., Vlahos, L., Knaepen, B., Denewet, N.: Statistical Properties of Dissipative MHD Accelerators Springer Lecture Notes in Computer Science **3723** (2005), 438–545

Atkinson, J. W., Collett, J. L., Marconi, A., Axon, D. J., Alonso-Herrero, A., Batcheldor, D., Binney, J. J., Capetti, A., Carollo, C. M., Dressel, L., and 11 coauthors: Supermassive black hole mass measurements for NGC 1300 and 2748 based on Hubble Space Telescope emission-line gas kinematics. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359** (2005), 504

Audard, M., Brown, A., Briggs, K.R., Güdel, M., Telleschi, A., Gizis, J.E.: A Deep Look at the T-Type Brown Dwarf Binary  $\epsilon$  Indi Bab with Chandra and the Australia Telescope Compact Array. *Astrophys. J.* **625** (2005), L63–L66

Audard, M., Güdel, M., Skinner, S.L., Briggs, K. R., Walter, F. M., Stringfellow, G., Hamilton, R.T., Guinan, E.F.: X-Ray Spectral Variability during an Outburst in V1118 Ori. *Astrophys. J.* **635** (2005), L81–L84

Barnes, J.R., Collier Cameron, A., Donati, J.-F., James, D.J., Marsden, S.C., Petit, P.: The dependence of differential rotation on temperature and rotation. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357** (2005), L1–L5

- Batcheldor, D., Axon, D., Merritt, D., Hughes, M. A., Marconi, A., Binney, J., Capetti, A., Merrifield, M., Scarlata, C., Sparks, W.: Integral Field Spectroscopy of 23 Spiral Bulges. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **160** (2005), 76–86
- Battaglia, M., Grigis, P., Benz, A.O.: Size dependence of solar X-ray flare properties. *Astron. Astrophys.* **439** (2005), 737–747
- Benz, A. O., Grigis, P. C., Csillaghy, A., Saint-Hilaire, P.: Survey on Solar X-ray Flares and Associated Coherent Radio Emissions. *Solar Phys.* **226** (2005), 121–142
- Benz, A. O., Monstein, C., Meyer, H. R.: CALLISTO - A new concept for solar radio spectrometers. *Solar Phys.* **226** (2005), 143–151
- Benz, A. O., Grigis, P. C., Hungerbühler, V., Meyer, H., Monstein, C., Stuber, B., Zardet, D.: A broadband FFT spectrometer for radio and millimeter astronomy. *Astron. Astrophys.* **442** (2005), 767–773
- Berdyugina, S.V.: Starspots: A key to the stellar dynamo. *Living Rev. Solar Phys.* **2** No. 8 (2005), 1–62
- Berdyugina, S.V., Braun, P.A., Fluri, D.M., Solanki, S.K.: The molecular Zeeman effect and diagnostics of solar and stellar magnetic fields. III. Theoretical spectral patterns in the Paschen-Back regime. *Astron. Astrophys.* **444** (2005), 947–960
- Berdyugina, S.V., Järvinen, S.P.: Spot activity cycles and flip-flops on young solar analogs. *Astron. Nachr.*, **326** (2005), 283–286
- Bianda, M., Benz, A.O., Stenflo, J.O., Küveler G., Ramelli R.: Absence of linear polarization in H-alpha emission of solar flares. *Astron. Astrophys.* (434) (2005), 1183–1189
- Cantalupo, S., Porciani, C., Lilly, S. J., Miniati, F.: Fluorescent Ly $\alpha$  Emission from the High-Redshift Intergalactic Medium. *Astrophys. J.* **634** (2005), 628–661
- Cole, S., Percival, W. J., Peacock, J. A., Norberg, P., Baugh, C. M., Frenk, C. S., Baldry, I., Bland Hawthorn, J., Bridges, T., Cannon, R., Colless, M., Collins, C., Couch, W., Cross, N.J.G., Dalton, G., Eke, V.R., De Propris, R., Drive, S P., Efstathiou, G., Ellis, R. S., Glazebrook, K., Jackson, C., Jenkins, A., Lahav, O., Lewis, I., Lumsden, S., Maddox, S., Madgwick, D., Peterson, B. A., Sutherland, W., Taylor, K. (The 2dFGRS Team): The 2dF Galaxy Redshift Survey: Power-spectrum analysis of the final dataset and cosmological implications. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362** (2005), 505–534
- Debattista, V. P., Carollo, C. M., Mayer, L., Moore, B.: The Kinematic Signature of Face-On Peanut-shaped Bulges. *Astrophys. J.* **634** (2005), 628–678
- Diemand, J., Zemp, M., Moore, B., Stadel, J., Carollo, M.: Cusps in cold dark matter haloes. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364** (2005), 665–673
- Dutton, A. A., Courteau, S., de Jong, R., Carignan, C.: Mass Modeling of Disk Galaxies: Degeneracies, Constraints, and Adiabatic Contraction. *Astrophys. J.* **619** (2005), 218–242
- Ferreras, I., Lisker, T., Carollo, C. M., Lilly, S. J., Mobasher, B.: Evolution of field early-type galaxies: The view from GOODS/CDFS. *Astrophys. J.* **635** (2005), 243–259
- Gaztanaga, E., Norberg, P., Baugh, C.M., Croton, D.J.: Statistical Analysis of Galaxy Surveys-II. The 3-point galaxy correlation function measured from the 2dFGRS. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364** (2005), 620–634
- Grigis, P. C., Benz, A. O.: The spectral evolution of impulsive solar X-ray flares. II. Comparison of observations with models. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 1173–1181
- Grigis, P. C., Benz, A. O.: The Evolution of Reconnection along an Arcade of Magnetic Loops. *Astrophys. J.* **625** (2005), L143–L146
- Güdel, M., Skinner, S.L., Briggs, K.R., Audard, M., Arzner, K., Telleschi, A.: Evidence for an X-Ray Jet in DG Tauri A? *Astrophys. J.* **626** (2005), L53–L56

- Güdel, M., Walter, R. (eds): High-energy spectroscopic astrophysics. Saas-Fee Advanced Course 30. Springer Verlag, 2005.
- Haberreiter, M., Krivova, N. A., Schmutz, W., and Wenzler, T.: Reconstruction of the solar UV irradiance back to 1974. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 365–368
- Holzreuter, R., Fluri, D.M., Stenflo, J.O.: Scattering polarization in strong chromospheric lines. I. Explanation of the triplet peak structure. *Astron. Astrophys.* **434** (2005), 713–724
- Hughes, M. A., Axon, D., Atkinson, J., Alonso-Herrero, A., Scarlata, C., Marconi, A., Batcheldor, D., Binney, J., Capetti, A., Carollo, C. M., and 9 coauthors: Nuclear Properties of Nearby Spiral Galaxies from Hubble Space Telescope NICMOS Imaging and STIS Spectroscopy. *Astron. J.* **130** (2005), 73
- Hilton, M., Collins, C., De Propriis, R., Baldry, I., Baugh, C. M., Bland-Hawthorn, J., Bridges, T., Cannon, R., Cole, S., Colless, M., Couch, W.J., Dalton, G. B., Driver, S. P., Efstathiou, G., Ellis, R. S., Frenk, C. S., Glazebrook, K., Jackson, C. A., Lahav, O., Lewis, I., Lumsden, S., Maddox, S. J., Madgwick, D., Norberg, P., Peacock, J. A., Peterson, B. A., Sutherland, W., Taylor K. (The 2dFGRS Team): The 2dF Galaxy Redshift Survey: correlation with the ROSAT-ESO Flux Limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363** (2005), 661–674
- Järvinen, S.P., Berdyugina, S.V., Strassmeier, K.G.: Spots on EK Draconis. Active longitudes and cycles from long-term photometry. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 735–741
- Järvinen, S.P., Berdyugina, S.V., Tuominen, I., Cutispoto, G., Bos, M.: Magnetic activity in the young solar analog AB Dor: Active longitudes and cycles from long-term photometry. *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 657–664
- Jee, M. J., White, R. L., Ford, H. C., Blakeslee, J. P., Illingworth, G. D., Coe, D. A., Tran, K.-V. H.: Hubble Space Telescope Advanced Camera for Surveys Weak-Lensing and Chandra X-Ray Studies of the High-Redshift Cluster MS 1054-0321. *Astrophys. J.* **634** (2005), 813–832
- Lilly, S., The zCOSMOS Team: The zCOSMOS redshift survey. *Messenger* **121** (2005), 42
- Knaack, R., Stenflo, J.O.: Spherical harmonic decomposition of solar magnetic fields. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 349–363
- Knaack, R., Stenflo, J.O., Berdyugina, S.V.: Evolution and rotation of large-scale photospheric magnetic fields of the Sun during cycles 21–23. Periodicities, north-south asymmetries and r-mode signatures. *Astron. Astrophys.* **438** (2005), 1067–1082
- Kundu, M. R., Trottet, G., Garaimov, V. I., Grigis, P. C., Schmahl, E. J.: RHESSI and radio imaging observations of microflares. *Adv. in Space Res.* **35**, **10** (2005), 1778–1784
- Maier, C., Lilly, S. J., Carollo, C. M., Stockton, A., Brodwin, M.: Near Infrared Spectroscopy of  $0.4 < z < 1.0$  Galaxies: Oxygen Abundances, SFRs and Dust. *Astrophys. J.* **634** (2005), 849
- Marsden, S.C., Berdyugina, S.V., Donati, J.-F., Eaton, J.A., Williamson, M.H., Ilyin, I., Fischer, D.A., Muñoz, M., Isaacson, H., Ratner, M.I., Semel, M., Petit, P., Carter, B.D.: A Sun in the spectroscopic binary IM Pegasi, the guide star for the Gravity Probe B mission. *Astrophys. J.* **634** (2005), L173–L176
- Marsden, S. C., Waite, I. A., Carter, B. D., Donati, J.-F.: Doppler imaging and surface differential rotation of young open cluster stars I: HD 307938 (R58) in IC 2602. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359** (2005), 711–724
- Mastropietro, C., Moore, B., Mayer, L., Debattista, V. P., Piffaretti, R., Stadel, J.: Morphological evolution of discs in clusters. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **364** (2005), 607–619

- Matthews, O.M., Speith, R., Truss, M.R., Wynn, G.A.: The steady-state structure of accretion discs in magnetic fields. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356** (2005), 66–76
- Mitra-Kraev, U., Harra, L.K., Güdel, M., Audard, M., Branduardi-Raymont, G., Kay, H.R.M., Mewe, R., Raassen, A.J.J., van Driel-Gesztelyi, L.: Relationship between X-ray and ultraviolet emission of flares from dMe stars observed by XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **431** (2005), 679–686
- Mo, H. J., Yang, X., van den Bosch, F. C., Katz, N.: Pre-heating by pre-virialization and its impact on galaxy formation. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363** (2005), 1155–9305
- Monstein, C.: ETH Zürich entwickelt bahnbrechendes, digitales FFT-Radiospektrometer. *Orion* **328** (2005), 21–22
- Nussbaumer, H.: *Das Weltbild der Astronomie*. Verlag vdf (2005), 288 Seiten
- O’Sullivan, M., Truss, M.R., Walker, C., Wood, K., Matthews, O.M., Whitney, B., Bjorkman, J.E.: Modelling the photopolarimetric variability of AA Tau. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358** (2005), 632–640
- Petit, P., Donati, J.-F., Aurière, M., Landstreet, J.D., Lignières, F., Marsden, S., Mouillet, D., Paletou, F., Toqué, N., Wade, G.A.: Large-scale magnetic field of the G8 dwarf  $\xi$  Bootis A. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361** (2005), 837–849
- Porciani, C., Madau, P.: The origin of intergalactic metals around Lyman-break galaxies. *Astrophys. J.* **625** (2005), L43–L46
- Ribas, I., Guinan, E.F., Güdel, M., Audard, M.: Evolution of the Solar Activity over Time and Effects on Planetary Atmospheres. I. High-Energy Irradiances (1–1700Å). *Astrophys. J.* **622** (2005), 680–694
- Rüedi, I., Güdel, M., Schmutz, W. (eds): *The Sun, solar analogs and the climate*. Saas-Fee Advanced Course 34. Springer Verlag, 2005.
- Ryabchikova, T., Wade, G.A., Aurière, M., Bagnulo, S., Donati, J.-F., Jeffers, S.V., Johnson, N., Landstreet, J.D., Lignières, F., Lueftinger, T., Marsden, S., Mouillet, D., Paletou, F., Petit, P., Reegen, P., Silvester, J., Strasser, S., Toque, N.: Rotational periods of four roAp stars. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), L55–L58
- Saint-Hilaire, P., Benz, A. O.: Thermal and non-thermal energies of solar flares. *Astron. Astrophys.* (435) (2005), 743–752
- Schwendimann, R., Joos, F., De Geest, S., Milisen K.: Are patient falls in the hospital associated with lunar cycles? A retrospective observational study. *BioMed Central, Nursing*, **4** (2005), 5
- Smith, K., Güdel, M., Audard, M.: Flares observed with XMM-Newton and the VLA. *Astron. Astrophys.* **436** (2005), 241–251
- Stäuber, P., Doty, S. D., van Dishoeck, E. F., Benz, A. O.: X-ray Chemistry in the envelopes around young stellar objects. *Astron. Astrophys.* **440** (2005), 949–966
- Stenflo, J.O.: Polarization of the Sun’s continuous spectrum. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 713–730
- Stiavelli, M., Djorgovski, S. G., Pavlovsky, C., Scarlata, C., Stern, D., Mahabal, A., Thompson, D., Dickinson, M., Panagia, N., Meylan, G.: Evidence of Primordial Clustering around the QSO SDSS J1030+0524 at  $z=6.28$ . *Astrophys. J.* **622** (2005), L1–L4
- Stute, M., Camenzind, M., Schmid, H. M.: Hydrodynamical simulations of the jet in the symbiotic star MWC 560. I. Structure, emission and synthetic absorption line profiles. *Astron. Astrophys.* **429** (2005), 209–223
- Suh, J. A., Audard, M., Güdel, M., Paerels, F.B.S.: An XMM-Newton Study of the Coronae of  $\sigma^2$  Coronae Borealis. *Astrophys. J.* **630** (2005), 1074–1087

- Tan, J., Blackman, E. G.: *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362** (2005), 983–994
- Teegarden, B.J., Watanabe, K., Jean, P., Knödseder, J., Lonjou, V., Roques, J.P., Skinner, G.K., von Ballmoos, P., Weidenspointner, G., Bazzano, A., Butt, Y.M., Decourchelle, A., Fabian, A.C., Goldwurm, A., Güdel, M., Hannikainen, D.C., Hartmann, D.H., Hornstrup, A., Lewin, W.H.G., Makishima, K., Malzac, A., Miller, J., Parmar, A.N., Reynolds, S.P., Rothschild, R.E., Schönfelder, V., Tomsick, J.A., Vink, J.: INTEGRAL SPI Limits on Electron-Positron Annihilation Radiation from the Galactic Plane. *Astrophys. J.* **621** (2005), 296–300
- Telleschi, A., Güdel, M., Briggs, K., Audard, M., Ness, J.-U., Skinner, S.L.: Coronal Evolution of the Sun in Time: High-Resolution X-Ray Spectroscopy of Solar Analogs with Different Ages. *Astrophys. J.* **622** (2005), 653–679
- Thuillier, G., Sofia, S., Haberleiter, M.: Past, present and future measurements of the solar diameter. *Adv. Space Res.* **35** (2005), 329–340
- Tran, K.-V., van Dokkum, P., Illingworth, G. D., Kelson, D., Gonzalez, A., Franx, M.: Infall, the Butcher-Oemler Effect, and the Descendants of Blue Cluster Galaxies at  $z < 0.6$ . *Astrophys. J.* **619** (2005), 134–146
- Usoskin, I.G., Berdyugina, S.V., Poutanen, J.: Preferred sunspot longitudes: non-axisymmetry and differential rotation. *Astron. Astrophys.* **441** (2005), 347–352
- van den Bosch, F. C., Yang, X., Mo, H. J., Norberg, P.: The abundance and radial distribution of satellite galaxies. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356** (2005), 1233–1248
- van den Bosch, F. C., Weinmann, S. M., Yang, X., Mo, H. J., Li, C., Jing, Y. P.: The phase-space parameters of the brightest halo galaxies. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **361** (2005), 1203–1215
- van den Bosch, F. C., Tormen, G., Giocoli, C.: The mass function and average mass-loss rate of dark matter subhaloes. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **359** (2005), 1029–1040
- Waite, I.A., Carter, B.D., Marsden, S.C., Mengel, M.: High-resolution spectroscopy of some active southern stars. *Publ. Astron. Soc. Australia* **22** (2005), 29–35
- Waskett, T. J., Eales, S. A., Gear, W. K., McCracken, H. J., Lilly, S. J., Brodwin, M.: XMM-Newton surveys of the Canada-France Redshift Survey Fields - III. The environments of X-ray selected active galactic nuclei at  $0.4 < z < 0.6$ . *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **363** (2005), 801
- Weinmann, S. M., Lilly, S. J.: The Number and Observability of Population III Supernovae at High Redshifts. *Astrophys. J.* **624** (2005), 526
- Wenzler, T., Solanki, S.K., Krivova, N.A.: Can surface magnetic fields reproduce solar irradiance variations in cycles 22 and 23? *Astron. Astrophys.* **432** (2005), 1057–1061
- Yang, X., Mo, H. J., van den Bosch, F. C., Jing, Y. P.: A halo-based galaxy group finder: calibration and application to the 2dFGRS. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **356** (2005), 1293–1307
- Yang, X., Mo, H. J., van den Bosch, F. C., Jing, Y. P.: The two-point correlation of galaxy groups: probing the clustering of dark matter haloes. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **357** (2005), 608–618
- Yang, X., Mo, H. J., Jing, Y. P., van den Bosch, F. C.: Galaxy occupation statistics of dark matter haloes: observational results. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **358** (2005), 217–232
- Yang, X., Mo, H.J., van den Bosch, F.C., Weinmann, S.M., Li, C. , Jing, J.P: *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362** (2005), 711



## 5.2 Konferenzbeiträge

- Audard, M., Donisan, J.R., Güdel, M.: A Multiwavelength Study of RZ Cassiopeiae: The XMM-Newton/VLA Campaign. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 407–410
- Audard, M., Glauser, A., Güdel, M., Padgett, D., Fajardo-Acosta, S., Wolf, S., Briggs, K., Morris, P., Rebull, L., Skinner, S., Stapelfeldt, K.: Spitzer IRS Data of the Taurus Molecular Cloud Combined with IRAC/MIPS Photometry and XMM-Newton X-Ray Data. In *Protostars and Planets V* B. Reipurth et al. (Eds.) (2005), 8479
- Audard, M., Skinner, S.L., Smith, K.W., Güdel, M., Pallavicini, R.: High-Energy Processes in Young Stars: Chandra X-Ray Spectroscopy of HDE 283572, RY Tau, and LkCa21. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 411–414
- Aznar Cuadrado, R., Jordan, S., Napiwotzki, R., Schmid, H.M., Solanki, S.K., Mathys, G.: Kilogauss magnetic fields in three DA white dwarfs. In: “14<sup>th</sup> European Workshop on White Dwarfs”, D. Koester & S. Moehler (eds.), ASP Conf. Ser. **334** (2005), 159–164
- Berdyugina, S.V.: Large-scale magnetic fields on the Sun and cool stars. In *Large-scale structures and their role in solar activity* . (Eds.) K. Sankarasubramanian, M. Penn, A. Pevtsov ASP Conf. Ser. **346** (2005), 159–166
- Briggs, K., Güdel, M., Audard, M., Smith, K.: Attacking the X-Ray Emission Properties of Young Stars with the Sword of Orion. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 461–464
- Cappellari, M., Bacon, R., Bureau, M., Davies, R. L., de Zeeuw, P. T., Emsellem, E., Falcon-Barroso, J., Krajnovic, D., Kuntschner, H., McDermid, R. M., Peletier, R. F., Sarzi, M., van den Bosch, R. C. E, van de Ven, G.: Revisiting the  $(V\sigma)-\epsilon$  anisotropy diagram of early-type galaxies using integral-field kinematics. astro-ph/0509470, “Nearly Normal Galaxies in a LCDM Universe”. A conference celebrating the 60th birthdays of George Blumenthal, Sandra Faber and Joel Primack. Santa Cruz, CA, (2005)
- Ferreras, I., Lisker, T., Pasquali, A., Carollo, C. M., Lilly, S. J., Mobasher, B.: GOODS, UDF, and the evolution of early-type galaxies. In: “The fabulous destiny of galaxies: Bridging past and present”, Marseille, June 2005. 5 p.
- Fluri, D.M., Berdyugina, S.V.: Flip-flops as observational signatures of different dynamo modes in the Sun and cool stars. In *Large-scale structures and their role in solar activity* . (Eds.) K. Sankarasubramanian, M. Penn, A. Pevtsov ASP Conf. Ser. **346** (2005), 167–173
- Glauser, A.M., Ménard, F., Pinte, C., Güdel, M., Duchêne, G.: Properties of the Circumstellar Gas and Dust Disk of IRAS 04158+2805. In *Protostars and Planets V* B. Reipurth et al. (Eds.) (2005), 8310
- Grigis, P. C., Buser, D., Benz, A. O.: Time evolution of the spectral index in solar flares. In *Solar Magnetic Phenomena, Proceedings of the 3rd Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria* Hanslmeier A., Veronig A., Messerotti M. (Eds.) (2005), 199–202
- Grosso, N., Briggs, K. R., Güdel, M., Guieu, S., and the XEST Team: X-Ray Emission from the Young Brown Dwarfs of the Taurus Molecular Cloud. In *Protostars and Planets V* B. Reipurth et al. (Eds.) (2005), 8020
- Güdel, M., Skinner, S.L., Telleschi, A., Briggs, K.R., Audard, M., Arzner, K., Smith, K.: Coronal X-Rays from Jet-Driving Young Stellar Objects. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 601–604
- Güdel, M., Telleschi, A., Skinner, S.L., Audard, M., Ness, J.-U.: The Eclipsing Binary CM

- Draconis: A Study with XMM-Newton. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 605–608
- Korhonen, H., Berdyugina, S.V., Tuominen, I.: Surface differential rotation on FK Com. In *The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata, J. Schmidt (Eds.) ESA SP **560** (2005), 719–722
- Maggio, A., Drake, J.J., Favata, F., Güdel, M.: Splinter Session: What Future for Stellar X-Ray Spectroscopy? In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 129–138
- Maggio, A., Drake, J.J., Favata, F., Güdel, M., Jordan, C.: Benchmark Exercises for stellar X-ray Spectroscopy Testing (BEXST). In *X-ray diagnostics of astrophysical plasmas: theory, experiment, and observation* R.K. Smith (Eds.) (2005), 401–404
- Maier, C., Lilly, S.J., Carollo, C.M.: Oxygen Gas Abundances at  $0.4 < z < 1.5$ : Implications for the Chemical Evolution History of Galaxies. In: “The Fabulous Destiny of Galaxies; Bridging Past and Present”, Marseille, 2005
- Marsden, S.C., Carter, B.D., Donati, J.-F.: Doppler imaging and differential rotation of young open cluster stars. In *The 13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun* F. Favata, G.A.J. Hussain, B. Battrick (Eds.) ESA SP **560** (2005), 799–802
- Matthews, O.M., Truss, M.R., Wynn, G.A., Speith, R.: Outbursts of WZ Sagittae. In *The astrophysics of cataclysmic variables and related objects* J.-M. Hameury and J.-P. Lasota (Eds.) (2005), 171
- Miniati, F., Sigl, G.: Rencontres de Moriond, Elusive Intergalactic Magnetic Fields and their Impact on UHECRs Propagation Very High Energy Phenomena in the Universe. La Thuile, Italy, March 12-19, 2005
- Nordon, R., Behar, E., Güdel, M.: Flare and Quiescent X-Ray Emission from  $\sigma$  Geminorum. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 845–848
- Schuecker, P., Finguenov, A., Miniati, F., Boehringer, H., Briel, U. G.: Indications for Turbulence in the Coma Galaxy Cluster. Proceedings of the 2005 EPIC XMM-Newton Consortium Meeting, “5 years of Science with XMM-Newton”, Schloss Ringberg, April 11-13 2005
- Skinner, S.L., Briggs, K.R., Güdel, M.: The Unusual X-Ray Spectrum of FU Orionis. In *Protostars and Planets V* B. Reipurth et al. (Eds.) (2005), 8234
- Smith, K., Audard, M., Güdel, M., Skinner, S.L., Pallavicini, R.: Spot the Differences: The X-Ray Spectrum of SU Aur Compared to TW Hya. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 971–974
- Stäuber, P., Benz, A. O., Doty, S.D. van Dishoeck, E. F.: X-ray Chemistry in the envelopes around young stellar objects. The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to Herschel and ALMA”, Eds.: A. Wilson. ESA Conference Series **413** (2005), 222–223
- Tan, J.: Clustered Massive Star Formation in Molecular Clouds. astro-ph/0507113 (2005)
- Telleschi, A., Güdel, M., Briggs, K., Arzner, K., Skinner, S., Audard, M.: X-Ray Emission from Accreting, Jet-driving T Tau Stars. In *Protostars and Planets V*. B. Reipurth et al. (Eds.) (2005), 8338
- Telleschi, A., Güdel, M., Briggs, K., Audard, M., Skinner, S.L., Ness, J.-U.: Coronal Evolution of Solar Analogs: A Study with XMM-Newton. In *13th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun* F. Favata et al. (ESA) (Eds.) (2005), 993–996
- Weinmann, S.M., van den Bosch, F.C., Yang, X., Mo, H.J: astro-ph/0509147 (2005)

## 6 Sonstiges

Dr. Svetlana V. Berdyugina wurde von der Europäischen Wissenschaftsstiftung mit dem European Young Investigator (EURYI) Preis ausgezeichnet.

Arnold O. Benz



## Die Jahrestagung AG 2005 in Köln

### Bericht über die Versammlung

Begrüßungsrede und Ansprache des Präsidenten Joachim Krautter

Laudatio auf Gustav Andreas Tammann  
zur Verleihung der 34. Karl-Schwarzschild-Medaille

Laudatio auf Philipp Richter  
zur Verleihung des Ludwig-Biermann-Förderpreises

Laudatio auf Markus Gifthaler  
Sonderpreis der Astronomischen Gesellschaft im Wettbewerb „Jugend  
forscht“

Bericht über die Vergabe des  
Hanno und Ruth Roelin-Preises für Wissenschaftspublizistik

## Die Jahrestagung AG 2005 in Köln

### Bericht über die Versammlung

Auf Einladung des I. Physikalischen Instituts der Universität zu Köln fand die Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft verbunden mit der 79. ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft vom 26. September bis 1. Oktober 2005 in Köln statt. Das Generalthema der wissenschaftlichen Tagung lautete diesmal:

#### THE MANY FACETS OF THE UNIVERSE - REVELATIONS BY NEW INSTRUMENTS

Im Vorfeld der Tagung fand am Montag, 26. September ein Kolloquium des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft sowie die Mitgliederversammlung dieses Arbeitskreises statt. Die Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft wurde am Dienstag, 27. September, von Professor Dr. Axel Freimuth, Rektor der Universität zu Köln, feierlich eröffnet. Im Anschluss daran wurde Herrn Professor Dr. Gustav Andreas Tammann, Universität Basel, die Karl-Schwarzschild-Medaille verliehen. Professor Tammann ist der 34. Karl-Schwarzschild-Preisträger der Astronomischen Gesellschaft. In seiner Schwarzschild-Vorlesung berichtete Prof. Tammann unter dem Thema „The Ups and Downs of the Hubble Constant“ über die jahrzehntelangen Bemühungen, den Wert des Hubble-Parameters möglichst genau zu ermitteln. Anschließend wurde Herr Dr. Philipp Richter von der Universität Bonn mit dem Ludwig-Biermann-Preis geehrt. Herr Richter hielt den Biermann-Vortrag über „High-Velocity Clouds and the Local Intergalactic Medium“. Ebenfalls im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung wurde erstmals wurde der Hanno und Ruth Roelin-Preis für Wissenschaftspublizistik an Herrn Dr. Thomas Bürke vergeben.

Am Dienstagnachmittag fand der erste Teil der Mitgliederversammlung der AG statt, am Donnerstag der zweite Teil. Dabei wurde Herr Professor Gerhard Hensler aus Wien zum Präsidenten und Herr Professor Ralf-Jürgen Dettmar, Bochum, als Vizepräsident gewählt. Frau Dr. Christiane Helling von der ESA in Noordwijk wurde als Vorstandsmitglied ohne Amt und Herr Professor Hans-Ulrich Keller, Stuttgart, als Pressereferent wiedergewählt (siehe auch Bericht aus der Mitgliederversammlung). Den öffentlichen Abendvortrag hielt Professor Karl Menten vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie Bonn am Donnerstag, 29. September, zum Thema „Dem Leben im All auf der Spur“.

Review-Vorträge wurden gehalten von: Kley (Protoplanetary Disks), Herbst (Astrochemistry), Sargent (CARMA), Horneck (Astrobiology), Oloffson (AGB stars).

Highlightvorträge hielten: Günther (Extrasolar Planets), Heitsch (Turbulent Molecular Clouds), Posch (Solid State Astrophysics), Hirschi (Stellar evolution), Roepke (Supernovae Ia).

Hot Topics präsentierten: Brueggen über German LOFAR und Stutzki über SOFIA.

Bodo Baschek hielt aus Anlass des Hundersten Geburtstags von Albrecht Unsoeld, Ehrenmitglied der AG, einen Gedenkvortrag.

Im Anschluss an die Tagung fand am Freitagnachmittag der Workshop „Astronomie-Didaktik“ unter Leitung von Andreas Schulz statt.

An der Jahrestagung nahmen rund 200 Mitglieder und Gäste teil. Die Pressekonferenz am Montag, 26. September, in den Räumen des I. Physikalischen Instituts war leider nur sehr mäßig von den Vertretern der Medien besucht.

Hans-Ulrich Keller Pressereferent der AG, Stuttgart

## Begrüßungsrede und Ansprache des Präsidenten der Astronomischen Gesellschaft

Joachim Krautter, bei der Eröffnung der  
79. Wissenschaftlichen Jahrestagung AG 2005 in Köln

Dear guests, ladies and gentlemen, dear colleagues,

In the name of Astronomische Gesellschaft I welcome you and I open the autumn meeting of Astronomische Gesellschaft. At this meeting the 79<sup>th</sup> Ordentliche Mitgliederversammlung of the Astronomische Gesellschaft will take place.

It is a big pleasure for me to welcome all our guests, even if I cannot mention them all: I would like to welcome Prof. Dr. Axel Freimuth, Rektor of the Universität zu Köln and our prize winners, in particular this year's Karl-Schwarzschild medal winner, Prof. Dr. Gustav Andreas Tammann.

We are in a very exciting period of extraordinary scientific discoveries and ongoing research in astrophysics. I want to mention the detection of extrasolar planets and the search for earth-like planets, the search for life outside the earth, the nature of supermassive black holes in the centers of galaxies, the formation of galaxies, the evolution of the very early universe, the search for dark matter in the universe and the efforts to unravel the nature of the dark energy. Tracking the expansion of the universe with supernovae led to the discovery of dark energy which accelerates the universe, and this is certainly one of the great scientific surprises of our time. Theory so far does not account for this mysterious stuff that makes up two thirds of the energy content of the universe and is, therefore, the dominating force in the universe. Ordinary matter can account for only a few percent and even dark matter which holds galaxies together falls far short of what is required to account for the properties of the universe. Either dark energy is something like Einstein's cosmological constant with a ridiculously small value of the energy density or it is something else that is completely unaccounted for in physical theory. I would like to emphasize that astrophysical basic research has provided the grounds for this fundamental challenge of common physical knowledge.

Measurements of the Cosmic Microwave Background, which offers a pristine view of the universe, when it was only 400 000 years old, have led to an astonishing series of discoveries. The uniform brightness of the CMA led to the inflation theory for the origin of the universe. Careful measurements of the very small CMB intensity fluctuations have shown that the spacetime of the universe is not curved - it is flat. And this flatness requires the dark energy just mentioned.

There are many more exciting results - for instance, one of the hot topics at this meeting will be the possible first direct imaging of an extrasolar planet - but I want to express now a few thoughts on the general situation in astronomy.



The general situation in astronomy is very tense. Positive news are that the Federal State and the states in Germany eventually agreed on the programme of excellence of which we hope to get our fair share. However, I want to emphasize that this can only be a first step in order to remain competitive on a world wide level. Efforts have to be increased. A very unfortunate situation has been created by the new "Hochschulrahmengesetz". Due to the 12 years limitation, many good and well educated scientists with a lot of knowledge have to leave the university and research positions. This jeopardizes many long term projects.

Unfortunately, I now have to address again in somewhat more detail the very dramatic and worrying situation of the national space programme. I have done this already in previous years and the Rat Deutscher Sternwarten has addressed this in a memorandum a few months ago. Severe budget cuts have gone on for more than a decade. This was for the first time openly documented by a recent report from the "Bundesministerium für Bildung und Forschung" to the corresponding parliamentary committee. A few examples demonstrate how bad the situation has become: The BMBF support is now significantly lower than that of the Max Planck Society alone. The balance between different funding agencies, which should be kept according to general agreement, is clearly violated. Moreover, political decisions require that money is going more and more to applied research instead of to basic research, and this tendency is enhanced by the DLR which distributes the money. Another example: Until 1990 the contributions to the European Space Agency, and to the national space programme were about equal. Since then the ESA contribution has increased, whereas the national budget has decreased. The ratio is now four to one! In other words, the budget for the national space programme is now only 25 percent of the contribution to ESA. This severely jeopardizes basic research which is fundamental for a modern, science orientated society. In particular, a country like Germany which does not have natural resources and which is at the high end of the salary ladder, has to rely on "brain" resources. Astrophysics is a very important constituent of basic research, the universe is the largest laboratory we have. And one should never forget that astronomy is a science which attracts many young people to natural sciences in general. Politicians have to realize that it is very shortsighted to further cut the support for basic research. Basic research is crucial for German industry. Space basic research has even immediate consequences for the society, for instance the study of solar storms or climate change.

It is generally agreed, of course, that basic research pays back on a medium or long term timescale only. But it definitely pays back! On the other hand, established structures can certainly be destroyed in much shorter times. In the present situation whole research subjects in Germany are endangered of being eliminated, e.g. space plasma physics in Garching and Lindau, gamma-ray astrophysics or the in-situ planetary research in Mainz. To start fresh large national projects like Helios or ROSAT which gave German science and basic research a big push are presently totally out of any discussion. Unfortunately, small projects don't give any major perspectives for basic research. I appeal to the responsible authorities in Germany to increase the support of national space projects.

A few words on the situation in Austria. Here we hope that the government will soon find ways that Austria can join ESO. And in Switzerland we hope that the observatory in Basel can survive on a reasonable basis.

This is the first autumn meeting of Astronomische Gesellschaft that takes place in Cologne, this wonderful city located on Rhine. A spring meeting had taken place in Cologne some 20 years ago. The meeting is organized by the I. Physikalisches Institut which was founded in 1968. The scientific spectrum of the institut in Cologne ranges from the sub-mm regime towards shorter wavelenghts, far-, mid- and, recently, near infrared astronomy. At all these regimes the institute is actively involved in state of the art astrophysical research. Scientific topics are molecular clouds, star formation, the Galactic center and extragalactic nuclei. The institute is actively involved within the international astronomical community in a number of instrumentation projects. Due to its excellent and manifold activities the I. Physikalisches Institut in Cologne has gained a very high reputation in the Astronomical Community and the Astronomische Gesellschaft is glad that the institute is organizing our

meeting, I would like to thank all the colleagues from Cologne, in particular Prof. Andreas Eckardt for the preparation and execution of this meeting.

As the subject of this meeting "The many facets of the universe - Revelations by New Instruments" tells us we have many scientific topics at this meeting. We have review talks ranging from astrobiology to cosmology, we have the highlight talks where young colleagues have the opportunity to talk about their science in front of a big auditory, we have eight splinter meetings and we have the meeting of the working group "Geschichte der Astronomie" which yesterday had a session "Entwicklung der Astrophysik". It has always been the intention of Astronomische Gesellschaft to convey astronomy to the public, which I consider to be a very important duty of professional astronomers. Astronomische Gesellschaft has at each of its meetings a public talk which will this time be given by my colleague Prof. Karl Menten from the MPIfR in Bonn. And last, but not least, for the first time a workshop on "Teaching Astronomy" will take place. On Saturday, traditionally a special event for local school teachers will close the meeting.

I wish you all a successful meeting from which you can gain a lot of profit for yourself, good talks with the colleagues and an exciting week here in Cologne. Many thanks for your attention!

**Laudatio zur Verleihung  
der 34. Karl-Schwarzschild-Medaille**

Ladies and gentlemen,  
dear colleagues,

I feel deeply honored to introduce to you the 34<sup>th</sup> Karl-Schwarzschild laureat,

**Prof. Dr. Dr. h.c. Gustav Andreas Tammann,**  
Astronomical Institute, Basel, Switzerland

who accepted our invitation to give this year's Karl-Schwarzschild lecture. The first Karl-Schwarzschild lecture was given in 1959. The intention of this lecture is to honor both outstanding and eminent contemporary astrophysicists and the memory of Karl Schwarzschild, the most famous German astrophysicist of the 20th century who died young during the first world war. From 1986 on the laureat has also been honored with a medal showing the portrait of Karl Schwarzschild.

The Karl-Schwarzschild medal 2005 is awarded to Gustav Andreas Tammann for his pioneering work in the field of observational cosmology and his deep insight into fundamental astrophysical processes and cosmic structures.

Gustav Andreas Tammann was born in 1932 in Göttingen as son of the medicine professor Heinrich Tammann and the antiquarian Verena Tammann. Already in young years he moved to Switzerland and finished high school in Basel. He studied astronomy at the universities of Basel, Göttingen and Freiburg and obtained his doctorate, as a pupil of Wilhelm Becker, another Karl-Schwarzschild awardee, in 1961 with observational work on open stellar clusters. The three-colour photometry which was at that time the main scientific topic of the institute in Basel. After two years as full assistant in Basel, Gustav Andreas Tammann moved to the United States, where he took up a research assistant position at the Mount Wilson and Palomar Observatories. Here the collaboration with Allan Sandage started which should turn out to be one of the most fruitful research collaborations in astrophysics. During the following years Gustav Andreas Tammann shared his time between Basel and Switzerland with short interludes in Cambridge in England and Hamburg. In 1977 he became director of the institute in Basel, a position which he held until his retirement in 2002.

The dominating scientific topics of Gustav Andreas Tammann were cosmological distances, cepheids, supernovae and the distribution and velocity fields of galaxies in the universe.

Gustav Andreas Tammann was one of the first extragalactic astronomers in Europe at a time, when European astronomy was dominated by stellar astronomy. He started to work in California, as assistant of Allan Sandage, on observational cosmology. Tammann and Sandage were pursuing very fundamental goals, the improvement of the extragalactic distance scale and the calibration of the Hubble constant. A milestone which was published in 1974 was the distance of M101 which turned out twice as high as previously assumed. One is not surprised that this result was received with some scepticism in the scientific community, until it was eventually confirmed nearly 20 years later by observations with the Hubble Space Telescope. This result had far lasting implications for the whole distance scale: Tammann and Sandage published in 1975 a Hubble constant of  $55 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$  which strongly differed from  $100 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ , the canonical value at that time. The latter value, which was mainly propagated by Gerard de Vaucouleurs, had the implication that the universe would be only half as big and only half as old as with Tammann and Sandage's Hubble constant, contradictory to the ages of the oldest stellar objects as derived from stellar evolutionary models.

In order to measure the real expansion rate of the universe outside of the local disturbances, new methods had to be found. Gustav Andreas Tammann suggested to use supernovae of type Ia. Since their maximum luminosities are rather uniform and independent of the chemical composition of the mother galaxy they should be excellent standard candles. And, what at that time was a projection into the future, they could be observed over large distances with the Hubble Space telescope. Tammann was indeed able to convince Sandage to use supernovae to measure the Hubble constant. Together they concentrated on SN Ia in galaxies at medium distances whose luminosities were calibrated with cepheids. The resulting mean luminosity of the SN Ia was then applied to SN in galaxies in the free expansion field and resulted in a Hubble constant of about  $60 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ . This still differs from the official "NASA" value of the Hubble constant of  $72 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ . However, Gustav Andreas Tammann is convinced that the latter value is basing on cepheids whose distances are not well determined due to the uncertainties in the dependence of the period-luminosity relation from the metallicity of the cepheids used for the calibration. Indeed, the most recent studies of Gustav Andreas Tammann indicate again a value around  $60 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ . The controversies on the Hubble constant, which were not always carried out on scientific grounds only, were part of Tammann's scientific career over many years. But totally independent of all controversies on the Hubble constant, type Ia supernovae are now the "champions" for determining distances in the universal expansion field. In continuation of Edwin Hubble, Tammann and Sandage have done fundamental work for our understanding of the universe.

Among the many scientific projects of Gustav Andreas Tammann I would like to mention a few others: Together with Sandage he created the Shapley-Ames catalogue which was the primary source for properties of galaxies over many years. He also initiated the 10 Mpc catalogue by Renee Kraan-Korteweg and the catalogue of the Virgo cluster galaxies by Bruno Binggeli.

Prof. Tammann was 25 years director of the Astronomical Institute in Basel. Under his leadership the small institute in Basel became one of the leading centers for cosmology in Europe. As more surprising came, after Tammann's retirement, the recent decision of Basel authorities to close down the institute. This came totally out of the blue! The importance of the institute in Basel is best demonstrated by the world wide support the institute received. As we recently heard the institute will survive on a somewhat smaller base, and this is certainly also due to the fact that it is also very well known and respected among the population in the local Basel region, far beyond the borders of the university. And this is mainly due to Prof. Tammann's untiring work in Public Outreach. His many public talks were always highlights in Basel and, I also would like to mention this, visits

of the institute by the public were not only guided by students - as is the case at most institutions - but Prof. Tammann took over his share too.

A laudatio of Gustav Andreas Tammann couldn't be complete without mentioning his untiring efforts for European astronomy at large. ESO was his second scientific home, over many years he had an office in Geneva and later in Garching. He was one of the driving forces for Switzerland to join ESO and over a decade he was the Swiss representative at ESO Council. Prof. Tammann held many offices in committees and societies, in many cases as chairman. From 1981 to 1984 he was president of Astronomische Gesellschaft, and I am very proud to be one of his followers.

Many honors and honorary degrees from Societies, Institutions and Associations all over the world have been awarded to Gustav Andreas Tammann. He is a member of five academies of science, and recently he received two distinguished awards, the Tomalla prize and the Einstein prize of the the Albert Einstein Society.

But Gustav Andreas Tammann is not only an outstanding scientist, he also could combine professional and private life. His family and his wife are of utmost importance for him. And I have to mention that Gustav Andreas Tammann, who is a very modest person, is well known for his always extremely friendly and communicative behaviour. Please allow me a few personal words. I met him first when I was a student and he already a famous person. But not for a single second he let me feel that he was something better. Later I met him on many occasions, at ESO, at meetings and for several years in the ESO Council. It was always a pleasure for me to meet Gustav Andreas Tammann and to talk to him.

Gustav Andreas Tammann is one of the outstanding astrophysicists of the last 50 years. Without him cosmology wouldn't be on the same level as it is now. Dear Prof. Tammann I have now the great honour and pleasure to present the 34<sup>th</sup> Karl-Schwarzschild-Medal of the Astronomische Gesellschaft to an eminent and outstanding leader in astrophysics.

I would now like to ask Prof. Tammann to give the 34<sup>th</sup> Karl-Schwarzschild lecture with the title

*The Ups and Downs of the Hubble Constant*

**Laudatio zur Verleihung  
des Ludwig-Biermann-Förderpreises 2005**

Ladies and gentlemen,  
dear colleagues,

According to the statutes of the Astronomische Gesellschaft the Ludwig-Biermann-Förderpreis is an award given to an outstanding young astronomer younger than 35 years. The amount of 2500.- Euro connected with the award should the award winner allow to travel to an institute of his or her choice. Among several suggestions which were all very good the Council of the Astronomische Gesellschaft has, with the help of two external reviews, chosen

**Dr. Philipp Richter**

from the Institut für Astrophysik und extraterrestrische Forschung der Universität Bonn

as the winner of the Ludwig-Biermann-Förderpreis 2005.

Philipp Richter was born in 1972 in Marburg an der Lahn. He studied physics at the universities of Marburg and Bonn and got his diploma degree in physics at Bonn University. There he also got in 1999 his doctorate with a thesis **FUV Spectroscopy of interstellar H<sub>2</sub> towards the Magellanic Clouds** He then spent three years as Research Assistant at the University of Madison in Wisconsin where he worked in the group of Blair Savage followed by one year as visiting astronomer at the Osservatorio Astrofisico di Arcetri in Florence in Italy. Since September 2003 he works at the Institut für Astrophysik und extraterrestrische Forschung in Bonn, where he became leader of a Emmy-Noether research group (which is the DFG excellene programme for young scientists) in February 2004.

Philipp Richter has done impressive work on the analysis of the interstellar medium as well as on the intergalactic medium at low and high redshifts by way of quasar absorption spectroscopy. His research is concentrated on several aspects: the first one is the detailed analysis of the gaseous halo of the Milky Way. He studied the distribution, the chemical abundances and the physical properties of the high-velocity clouds in the Galactic halo. Current projects include studies of the hot Galactic corona and its connection to the intergalactic medium of the Local Group. A second main subject is the analysis of intergalactic absorption line systems at low redshift. Here, he studies the relations between individual, highly-ionized absorbers and nearby galaxies and galaxy groups and their gaseous environment. The most important goal is to provide a quantitative estimate of the highly-ionized

intergalactic absorbers in the low-redshift universe. Dr. Richter's third main research subject concerns the properties of damped Ly  $\alpha$  systems at high redshift. Goal is to study the chemical enrichment of the Universe by the first generation of stars and to learn about the formation and evolution of galaxies in an early epoch of the Universe.

During his still short scientific career, Philipp Richter published already a large number of papers in refereed journals. Of those papers which are collaborations with other colleagues, Dr. Richter is in most cases the leading principle author. His papers and his work are worldwide recognized by the international community and his work has a large impact. This is probably best testified by the impressive number of citations of several of Dr. Richter's papers. It is also demonstrated by his collaborations with the leading groups in the field and by the number of invited talks he gave, by his appointment as leader of an Emmy-Noether research group and by his ability to raise a lot of soft-money for his research from various funding agencies.

Beside his professional scientific abilities, Philipp Richter is also a very good musician. He plays the violin and viola, plays in a number of orchestras and chamber ensembles, in part as concert master, and he got an award from "Jugend musiziert" (youth makes music) for his viola playing.

The Astronomische Gesellschaft is proud to award the Ludwig-Biermann-Förderpreis to Dr. Philipp Richter. We wish him success and all the best for his further scientific career.

I would now like to ask Dr. Richter to give his lecture on

*High-velocity clouds and the local intergalactic medium .*

**Laudatio auf Markus Gifftthaler**  
**Sonderpreis der Astronomischen Gesellschaft im Wettbewerb**  
**„Jugend forscht“**

Ladies and gentlemen,  
dear colleagues

The competition '**Jugend forscht**', which is held annually in Germany, is a very important event which allows to find scientific talents at a young age. Due to its importance for the scientific rising generation Astronomische Gesellschaft has awarded a special prize for the winner of the astronomical section. In addition, the German-wide winner will be awarded a diploma at the annual meeting of Astronomische Gesellschaft. Winner of 'this year's prize' is the 17-year-old Markus Gifftthaler from Vilsbiburg in Bavaria where he attends high school. Markus Gifftthaler has built a grating spectrograph with a resolution of about 6000. For this he carefully studied available spectrograph designs and decided in the end to use the Littrow design. With a reflection grating of 1200 lines/mm he was able to build a very efficient but also, of course very important for a pupil, cheap spectrograph which fulfills highest quality requirements. With this spectrograph he was able to measure radial velocity variations of several double stars. I quote from the laudatio of the 'Jugend forscht' selection committee:

“Die Jury war beeindruckt, mit welcher Zielstrebigkeit, Klarheit und handwerklichem Geschick Markus Gifftthaler sein Ziel angegangen ist.” We are impressed too and we congratulate Markus Gifftthaler and hope that this will be the beginning of a scientific career in astronomy or another natural science.



## Der Hanno und Ruth Roelin-Preis für Wissenschaftspublizistik

**Auf der Jahrestagung 2005 der Astronomischen Gesellschaft in Köln wurde der neu gestiftete Preis erstmals vergeben. Erster Preisträger ist Thomas Bürke.** Herr und Frau Roelin aus Essen hatten sich bereits jahrelang um eine angemessene

Realisierung ihres Stiftungsgedankens bemüht, als der Zufall sie mit dem Unterzeichneten in Verbindung brachte. Weil sie der Arbeit der Astronomen und Kosmologen und deren Ergebnissen einen hohen kulturellen Wert beimessen, wollten sie - ohne große Kapitalisten zu sein - einen ansehnlichen Preis stiften, um Wissenschaftler oder Wissenschaftspublizisten auszuzeichnen, die neue Erkenntnisse aus der Astronomie, Weltraumforschung und Kosmologie einer breiteren Öffentlichkeit besonders erfolgreich vermittelt haben. Es sollten auch in didaktisch-pädagogischer Absicht verfasste Darstellungen ausgezeichnet, und Publikationen aller Art (Druck, Rundfunk, Fernsehen, Internet...) zum Wettbewerb zugelassen werden.

Dieser für die astronomische Community so ehrenvolle Stiftungsgedanke durfte nicht den gängigen wirtschaftlichen Kriterien zum Opfer fallen. Dazu war es erforderlich, die kongeniale Mitarbeit mehrerer Stellen zu gewinnen. Die schließlich gefundene Lösung beinhaltet die kostenfreie Verwaltung des Stiftungskapitals durch die Max-Planck-Gesellschaft. Der Preis wird vom Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg vergeben, dazu wird jeweils eine Jury einberufen, die teils aus Wissenschaftlern, teils aus Wissenschaftspublizisten zusammengesetzt ist. Die Preisverleihung geschieht auf der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, die damit dem Preis die nötige Publikumswirksamkeit verschafft. Die bei der Arbeit der Jury entstehenden Unkosten trägt der Verlag Spektrum der Wissenschaft. Auf diese Weise konnte für die erste Preisverleihung im Jahr 2005 ein Preisgeld von 3000 Euro bereitgestellt werden. Der Preis soll etwa alle zwei Jahre vergeben werden.

### Der erste Preisträger

Auf die Ausschreibung des Preises Anfang des Jahres 2005 hin trafen mehr als zwanzig Bewerbungen ein. Die Jury einigte sich darauf, den ersten Hanno und Ruth Roelin-Preis für Wissenschaftspublizistik an Thomas Bürke zu vergeben. Bürke (48) wurde nach Abschluss seines Studiums der Physik, Promotion in Astronomie, sowie weiteren Jahren der aktiven astronomischen Forschung Redakteur bei den *Physikalischen Blättern*. Seit 1990 ist er Redakteur der Zeitschrift *Physik in unserer Zeit*. Schwerpunkt seiner Arbeit ist aber die Darstellung astronomischer Themen als freier Journalist und Buchautor.

Für den Hanno und Ruth Roelin-Preis 2005 hatte sich Thomas Bürke einerseits mit seinem Buch *Albert Einstein*, andererseits mit seinen umfassenden Darstellungen aktueller astronomischer Themen aus den Jahren 2004/2005 in der *Süddeutschen Zeitung*, der *Welt*, der *Berliner Zeitung*, sowie den Zeitschriften *Spektrum der Wissenschaft* und *Bild der Wissenschaft* beworben.

Zu *Albert Einstein* (dtv portrait, München 2004; 3. Aufl.) äußerte sich SuW bereits so: „Das Buch ist eine lebendige Biographie, in der Bürke es mit großem Geschick versteht, Einsteins Leben, sein wissenschaftliches Denken und die turbulenten Umstände seiner Zeit miteinander in Bezug zu setzen. Einsteins Entdeckungen werden anschaulich geschildert

und in den Kontext der zeitgenössischen Physik gestellt. Die astronomischen Bezüge, insbesondere in der Kosmologie, kommen ausführlich zur Geltung. Dabei bleibt  $E = mc^2$  die einzige Formel im ganzen Buch - und auch sie wird anschaulich erklärt.“ (SuW 4/2004, S. 96). Diese Meinung teilte die Jury uneingeschränkt.

Thomas Bührkes Berichterstattung in überregionalen Tageszeitungen und Zeitschriften überzeugte die Jury mit dem breiten Spektrum der behandelten Themen aus Astronomie und Weltraumforschung und mit der sorgfältigen Erläuterung komplexer Zusammenhänge und Hintergründe. Dabei behält Bührke den Unterhaltungswert seiner Texte sehr wohl im Auge.

Die Jury kam zum Ergebnis, dass sowohl Bührkes eingereichte aktuelle Arbeiten, als auch sein langjähriges Wirken dem Stiftungsgedanken bestens entsprechen. Die astronomische Community kann den Stiftern und dem Preisträger gleichermaßen dankbar sein!

Die zweite Runde des Hanno und Ruth Roelin-Preises für Wissenschaftspublizistik wird Anfang 2007 eingeläutet. Die bei der ersten Runde bereits lebhafte und qualitätsvolle Beteiligung verspricht dem Preis eine erfolgreiche Zukunft.

Jakob Staude

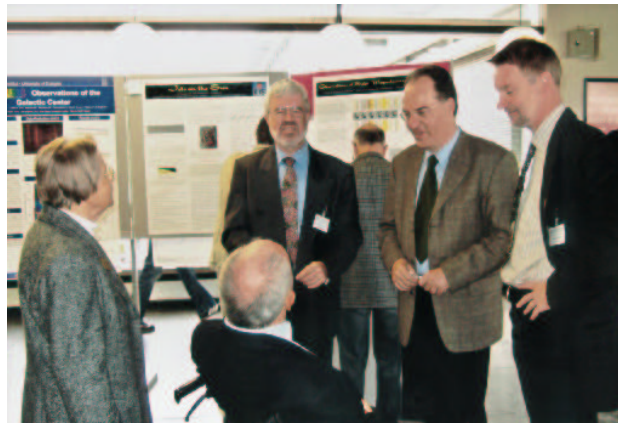


Abb.: Auf der Jahrestagung 2005 der Astronomischen Gesellschaft in Köln. Von links nach rechts: die Stifter Frau Ruth und Herr Hanno Roelin, Joachim Krautter (Präsident der AG), Jakob Staude und Thomas Bührke, der erste Preisträger. (Bild: Tobias Roelin)