

Mitteilungen
der
Astronomischen Gesellschaft

Nr. 93

Nachrufe
Jahresberichte
Astronomischer Institute für 2009
Tagung in Potsdam
Mitteilungen des Vorstandes

Hamburg 2010

Herausgeber: Regina von Berlepsch, Potsdam

Sämtliche Beiträge dieses Bandes wurden mit Hilfe des
AG- \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

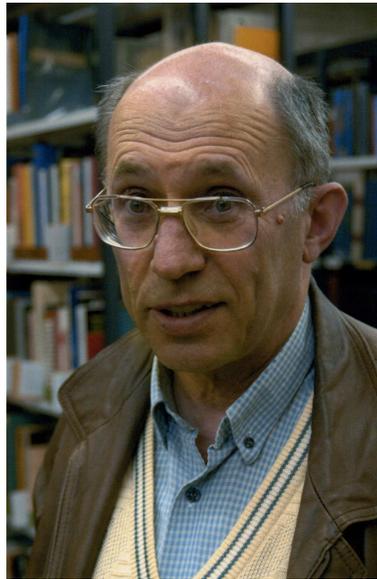
ISSN 0374-1958

Die Mitteilungen sind zum Preis von 20,00 € über die Schriftführerin der Gesellschaft,
Regina v. Berlepsch,
Astrophysikalisches Institut Potsdam,
An der Sternwarte 16, 14482 Potsdam,
zu beziehen.

Inhalt

	Seite
Nachrufe	
Kurt Birkle	5
Karl Schaifers	9
Klaus-Günter Steinert	11
Rainer Wehrse	15
Jahresberichte 2008	
Rat Deutscher Sternwarten	17
Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik	19
Arbeitskreis Astronomiegeschichte	21
Astronomische Institute	
Bamberg, Dr.-Reimis-Sternwarte, Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg	31
Basel, Astrophysik und Theoretische Kern-/Teilchenphysik	47
Berlin, Zentrum für Astronomie und Astrophysik der Technischen Universität	63
Berlin, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Institut für Planetenforschung	79
Bochum, Institute der Ruhr-Universität: Astronomisches Institut	89
Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV	101
Bonn, Argelander-Institut für Astronomie der Universität	119
Bonn, Max-Planck-Institut für Radioastronomie	133
Dresden, Lohrmann-Observatorium, Professur für Astronomie im Institut für Planetare Geodäsie der Technischen Universität	197
Frankfurt (Main), Institut für Theoretische Physik / Astrophysik der Universität ...	205
Freiburg i. Br., Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik	211
Garching, Max-Planck-Institut für Astrophysik	231
Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik	261
Göttingen, Institut für Astrophysik	329
Graz, Sektion Astrophysik des Instituts für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie der Universität Graz mit Observatorium Lustbühel und Sonnenobservatorium Kanzelhöhe	345
Hamburg-Bergedorf, Hamburger Sternwarte	359
Hannover, Universität, Institut für Gravitationsphysik und Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik	371
Heidelberg, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg:	379
Astronomisches Rechen-Institut	381
Institut für Theoretische Astrophysik	413
Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl	431
Heidelberg, Max-Planck-Institut für Astronomie	447
Max-Planck-Institut für Kernphysik	505
Innsbruck, Sektion Astrophysik des Instituts für Astro- und Teilchenphysik der Universität	523
Jena, Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte	533
Katlenburg-Lindau, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung	561
Kiel, Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität	591
Köln, I. Physikalisches Institut der Universität	599

München, Universitäts-Sternwarte München und Fakultät für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität	609
Potsdam, Astrophysikalisches Institut	631
Potsdam, Institut für Physik und Astronomie der Universität	677
Potsdam, Institut für Mathematik, Kosmologiegruppe	687
Potsdam, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik – Albert-Einstein-Institut –	691
Sonneberg, Sternwarte	707
Tautenburg, Thüringer Landessternwarte	711
Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität	735
I. Abteilung Astronomie	737
II. Abteilungen Theoretische Astrophysik, Computational Physics	757
Wien, Institut für Astronomie der Universität	769
Würzburg, Lehrstuhl für Astronomie	805
 Die Jahrestagung der AG 2009 in Potsdam	 813
Mitteilungen des Vorstandes	817



Nachruf

Kurt Birkle †

1939 – 2009

von Uwe Reichert und Ulli Thiele

Am 1. Januar 2010 verstarb Dr. Kurt Birkle, der langjährige Direktor des Calar-Alto-Observatoriums. Wenige Tage vor seinem 71. Geburtstag riss ihn ein tragischer Verkehrsunfall mitten aus einem aktiven Leben. Kurt Birkle wurde am 8. Januar 1939 in Freiburg geboren. Die Liebe zur Himmelskunde hatte ihn bereits in jungen Jahren gepackt. Sein Studium der Physik beendete er 1966 mit einer Diplomarbeit am Fraunhofer-Institut in Freiburg (dem späteren Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik) über das Verhalten der photosphärischen Granulation im Zyklus der Sonnenaktivität. Nach einem weiteren Jahr am Fraunhofer-Institut, in dem er über die Struktur der Chromosphäre forschte, ging er Anfang 1968 als Doktorand an die Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl, um – wie sich sein damaliger Weggefährte Prof. Dr. Wolfgang Mattig erinnerte – “nicht als Sonnenphysiker abgestempelt zu werden”. Mit seinem Doktorvater Prof. Dr. Hans Elsässer wechselte Kurt Birkle später an das neu gegründete Nachbarinstitut, das Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA). Die Gründung des MPIA war aus der Einsicht hervorgegangen, dass nur ein mit direktem Zugriff auf ein Observatorium mit leistungsfähigen Großteleskopen international konkurrenzfähig sein könne. Ein solches Observatorium, das den Astronomen deutscher Institute Beobachtungsmöglichkeiten bieten sollte, musste aber erst noch entstehen.

Kurt Birkle war einer der Wegbereiter für den Erfolg dieses ehrgeizigen Vorhabens, das untrennbar mit seinem Namen verbunden ist. Er war an der mehrjährigen Suche nach geeigneten Standorten für die geplanten Observatorien – je eines auf der Nord- und der Südhalbkugel der Erde – maßgeblich beteiligt. Die Station auf der Nordhalbkugel sollte aus verschiedenen Gründen innerhalb Europas liegen. Klimatologische und geografische

Voruntersuchungen hatten die Auswahl geeigneter Standorte auf enge Gebiete in Südgriechenland und den südöstlichen Teil Spaniens eingeschränkt. Für die Südstation hatte sich neben Chile mit seinen bekannt guten Bedingungen nur Südwestafrika, das heutige Namibia, angeboten.

Der Titel von Kurt Birkles Doktorarbeit, die er 1973 der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg vorlegte, lässt seine Beiträge zur Standortsuche erkennen: "Vergleichende Messungen des astronomischen Seeing in Griechenland, Spanien, Südwestafrika und Chile." Mit Unterstützung der Herren E. Böttcher, W. Hormuth und M. Wensch baute er einfache Beobachtungsstationen auf dem 1805 Meter hohen Pargaki im Parnon-Gebirge auf dem Peloponnes sowie auf dem 2168 Meter hohen Calar Alto, dem höchsten Teil der Sierra de los Filabres nördlich der spanischen Küstenstadt Almeria auf. In Namibia nutzte Kurt Birkle die Station, die Dr. Thorsten Neckel auf dem 2350 Meter hohen Gamsberg am Rand der Namibwüste errichtet hatte.

In Griechenland begann Kurt Birkle im Frühjahr 1968, in Spanien im Frühjahr 1970 mit Messungen des Seeing, der Extinktion und der meteorologischen Daten. Man vermag sich heute nur noch schwer vorzustellen, was diese Pionierarbeit, weitab von jeder Infrastruktur, an persönlicher Entbehrung mit sich brachte. Nur ein Mensch mit dem Wesen Kurt Birkles konnte diese Herausforderungen so gut meistern. Es machte ihm nichts aus, in provisorischen Unterkünften zu leben und zur Not auch mal in einem kargen Unterstand der vorbeiziehenden Schäfer Unterschlupf zu finden. Die Fähigkeit, Einsamkeit auszuhalten, seinen Lebensrhythmus von den beruflichen Erfordernissen bestimmen zu lassen, persönliche Bedürfnisse geringer einzuschätzen als die Freude an der Arbeit, das waren Merkmale, die den Menschen Kurt Birkle auszeichneten. Seine unter diesen Bedingungen zustande gekommenen Messungen gaben schließlich den Ausschlag für die Standortwahl: Das Observatorium für die Nordhalbkugel sollte auf dem Calar Alto errichtet werden. Auf dem Gamsberg führte Kurt Birkle Sichtmessungen ab Oktober 1970 durch, ein Jahr später auch auf La Silla in Chile. Für den chilenischen Standort lagen zwar bereits vielfältige Seeingdaten vor, jedoch waren diese mit unterschiedlichen Methoden und Definitionen der Messgröße durchgeführt worden, so dass ein zuverlässiger Vergleich der Daten kaum möglich war. Kurt Birkles Messungen ergaben für den Gamsberg ebenso gute mittlere Seeingverhältnisse wie für La Silla; der Anteil Nächte mit sehr gutem Seeing war auf dem Gamsberg sogar höher. Im Wesentlichen wegen der damals noch unsicheren politischen Zukunft Südwestafrikas entschied die Max-Planck-Gesellschaft jedoch, das für die Südhalbkugel vorgesehene 2,2-Meter-Teleskop dem ESO-Observatorium auf La Silla anzugliedern. Nachdem für die Nordhalbkugel die Standortentscheidung zugunsten des Bergs Calar Alto gefallen war, leitete Kurt Birkle dort zusammen mit spanischen Kollegen den Aufbau des Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums (DSAZ) mit seinen vier großen Teleskopen. Dessen offizielle Eröffnung im Jahr 1979 markiert die Entstehung eines nationalen Observatoriums, von dem die deutsche Astronomie seit einem halben Jahrhundert geträumt hatte. Der Weg dorthin war mühsam. Zunächst musste die komplette Infrastruktur bereitgestellt werden. Einige Jahre war die Mannschaft in Wohn- und Arbeitscontainern untergebracht. Es gehörte ein ausgeprägtes Organisationstalent dazu, dies alles zu leiten, aber auch diplomatisches Geschick, um Probleme mit lokalen Behörden zu lösen oder gar nicht erst aufkommen zu lassen. Als lokaler Direktor verstand Kurt Birkle es, trotz der oft widrigen Umstände, die Mitarbeiter zu motivieren. Bei Differenzen mit dem Personal, die es wegen der unterschiedlichen Mentalitäten durchaus gab, bewirkte seine ruhige und ausgleichende Art, dass diese in sachlicher Atmosphäre beigelegt wurden.

Die guten Beziehungen zur spanischen Astronomie sind ein ganz entscheidender Verdienst von Kurt Birkle, ebenso die Kontakte zu den dortigen Wissenschaftsinstitutionen und lokalen Behörden. Am Aufschwung der spanischen Astronomie in den letzten 35 Jahren hat er einen entscheidenden Anteil. Öffentlich mag Kurt Birkle oft im Schatten seines Doktorvaters und des MPIA-Gründungsleiters Hans Elsässer gestanden haben, aber jeder Astronom, der auf dem Calar Alto beobachtete und von ihm vieles lernte, weiss die Verdienste Kurt Birkles zu würdigen.

Neben dem Aufbau des Observatoriums und dessen Organisation widmete sich Kurt Birkle natürlich auch der eigenen Forschung. Sein besonderes Interesse galt einerseits den Kometen, andererseits den aktiven Galaxien. Die Instrumentierung, die während seiner Tätigkeit auf dem Calar Alto eingeführt wurde, reichte von Fotoplattenkameras für Direktaufnahmen über Bildwandlerkameras für den nahen Infrarotbereich, mehrstufige Bildverstärker, verschiedene Spektrographen und CCD-Kameras bis hin zu modernen Infrarotkameras und adaptiver Optik. Die Beobachtungen in der Anfangszeit erfolgten mit Fotoplatten, und Kurt Birkle entwickelte sich auf diesem Feld zum Spezialisten. Er testete Verfahren zur Sensibilisierung und experimentierte mit Vorbelichtungen und verschiedenen Entwicklungsmethoden, um aus den Platten auch noch das Letzte herauszuholen, was ganz entscheidend zur hervorragenden Qualität der Direktaufnahmen und Spektralplatten beitrug. Seine Akribie und Detailversessenheit zeigen sich nicht zuletzt in den großartigen Aufnahmen mit dem Schmidtspiegel, die weite Verbreitung fanden. Als Beobachter entsprach Kurt Birkle dem typischen Bild des traditionellen Astronomen. Ausgerüstet mit winterfester Kleidung und begleitet von klassischer Musik, eine weitere seiner Leidenschaften, verbrachte er lange Nächte, selbst bei Minusgraden, am Okular, denn Autoguide war damals noch ein Fremdwort. Ungeachtet dessen war er am nächsten Vormittag schon wieder auf den Beinen, um sich den administrativen Dingen zu widmen, oder aber um Gastbeobachter vom Königstuhl und aus anderen deutschen und spanischen Forschungsinstituten zu betreuen. Im Jahr 1998 kehrte Kurt Birkle zum Königstuhl zurück und widmete sich gänzlich seiner wissenschaftlichen Forschung. Auch nach seiner Pensionierung im Jahr 2003 blieb er aktiv. Um das im Laufe der Jahre auf dem Königstuhl und dem Calar Alto gewonnene fotografische Material der Nachwelt zu erhalten und für langfristige Studien verfügbar zu machen, baute er seit 2005 zusammen mit Holger Mandel und anderen Kollegen der Landessternwarte sowie mit finanzieller Unterstützung der Klaus Tschira Stiftung ein elektronisches Archiv auf. Diese Datenbank namens Heidelberg Digitized Astronomical Plates (HDAP) umfasste bis Ende 2009 insgesamt 6160 eingescannte Fotoplatten, die seit dem Jahr 1900 mit dem Bruce-Doppelastrographen der Landessternwarte bzw. seit 1982 mit dem Schmidt-Spiegel auf dem Calar Alto entstanden waren. Über die Website des GAVO Data Center ist diese Datenbank unter <http://dc.zah.uni-heidelberg.de> frei abrufbar. Auch am letzten Tag des Jahres 2009 war Kurt Birkle auf dem Königstuhl mit dem Digitalisierungsprojekt beschäftigt. Uhrzeiten spielten für ihn keine Rolle. Und so war er auch wieder mit dem Auto unterwegs, als die Welt um ihn herum den Beginn des neuen Jahres feierte, so wie er zuvor Hunderttausende von Kilometern unbeeindruckt von sonstigen Gepflogenheiten zurückgelegt hatte. Diesmal aber war seine Fahrt zu Ende, bevor er sein Ziel in der Nähe von Freiburg erreichte. Kurt Birkle hinterlässt seine spanische Ehefrau, Pilar Duro, und die beiden Töchter Irene und Sylvia. Kurt Birkle drängte sich nie ins Rampenlicht. Zu den wenigen Ehrungen, die ihm zuteil wurden, gehört die Benennung des 1989 entdeckten Kleinplaneten (4803) Birkle. Im Herzen derer, die ihn kannten, werden er und seine Lebensleistung stets in dankbarer Erinnerung bleiben.



Nachruf

Karl Schaifers †

1921 – 2009

von Immo Appenzeller

Am 26. Oktober 2009 verstarb im Alter von 87 Jahren Dr. Karl Maximilian Schaifers. Mit ihm verlor die astronomische Gemeinschaft einen Kollegen, der sich insbesondere in herausragender Weise für die Popularisierung der Astronomie und für die astronomischen Öffentlichkeitsarbeit verdient gemacht hat.

Karl Schaifers wurde am 21. November 1921 in Koblenz geboren. Verzögert durch den Zweiten Weltkrieg studierte er Physik und Astronomie in Bonn, wo er 1952 bei Friedrich Becker mit einer Arbeit über die Verteilung der F-Sterne promovierte. Anschließend arbeitete Schaifers zunächst am Astronomischen Rechen-Institut in Heidelberg. 1958 wechselte er zur Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl, wo er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1984 tätig war. Die letzten Jahre verbrachte Karl Schaifers zurückgezogen in der Nähe von Heidelberg.

Am Astronomischen Rechen-Institut beschäftigte sich Schaifers hauptsächlich mit der Revision des FK3-Katalogs. Gleichzeitig begann er aber auch mit spektroskopischen Studien kühler Sterne. Diese Untersuchungen wurden dann sein Hauptarbeitsgebiet an der Landessternwarte. Schaifers gehörte damals zu den Pionieren der (noch photographischen) Infrarotspektroskopie. Ein wichtiger Beitrag aus dieser Zeit war eine statistische Studie der sonnennahen Zwergsterne, die Schaifers zusammen mit Gerhard Klare 1966 veröffentlichte. Zu seinen bemerkenswerten Arbeiten im Bereich der Stellarspektroskopie gehörte auch eine detaillierte Untersuchung der Bedeckung 1976 - 1978 des langperiodischen Doppelsternsystems VV Cep. Zusammen mit seinem Kollegen Claus Möllenhoff begann Karl Schaifers dieses Programm mit dem Nasmyth-Spektrographen des Heidelberger 72-cm-Reflektors nur wenige Tage nachdem das neue Instrument in Heidelberg installiert worden war.

Weit über den Kreis der Fachastronomen hinaus wurde Karl Schaifers durch seine Bücher und durch seine wichtigen Beiträge zur wissenschaftlichen Öffentlichkeitsarbeit bekannt. Besonders zu erwähnen sind hier "Meyers Handbuch über das Weltall", dessen erste Auflage Karl Schaifers zusammen mit Sebastian von Hoerner 1960 verfasste, das Sachbuch "Geschwister der Sonne" (1976) und die lebenswerte Einführung in die Astronomie für Kinder "Petra lernt den Himmel kennen" (1964). Mit diesem Kinderbuch, setzte Schaifers gleichzeitig seiner Tochter Petra und dem Familienleben an einer Sternwarte ein Denkmal. 1982 beteiligte sich Karl Schaifers (zusammen mit H. H. Voigt) an der Herausgabe eines umfangreichen Ergänzungsbands des Landolt-Börnstein-Tabellenwerks.

Der nachhaltigste Beitrag zur astronomischen Literatur gelang Schaifers mit der Gründung von "Sterne und Weltraum". Zusammen mit Hans Elsässer und Rudolf Kühn initiierte Schaifers diese allgemeinverständliche astronomische Zeitschrift im Jahre 1962. Bis 1981 war Schaifers der geschäftsführende Herausgeber und der verantwortliche Redakteur von "Sterne und Weltraum", und bis 1993 gehörte er zum Kreis der Herausgeber. Seine Arbeit für die Zeitschrift war gekennzeichnet durch große Gewissenhaftigkeit, einem hohen wissenschaftlichen Anspruch und einer großen Offenheit für neue Entwicklungen. Obwohl die Zeitschrift 1962 in einem für die Astronomie recht schwierigen Umfeld entstand, gelang es Schaifers – mit der tatkräftigen Unterstützung seines Heidelberger Kollegen Gerhard Klare – Sterne und Weltraum zu einem äußerst erfolgreichen Organ der Popularisierung unserer Wissenschaft zu entwickeln. Heute ist diese Zeitschrift im deutschsprachigen Raum konkurrenzlos und nicht mehr wegzudenken.

Für sein großes persönliches Engagement als Redakteur von "Sterne und Weltraum" und dafür, dass es ihm mit dieser Zeitschrift gelang, Fachastronomen, interessierte Laien und Amateurastronomen zusammenzuführen, verlieh die Astronomische Gesellschaft 1983 den Bruno-H.-Bürgel-Preis an Karl Schaifers. Eine weitere wohlverdiente Ehrung erfuhr Karl Schaifers durch die Benennung des Kleinplaneten Nr. 1742, der nach ihm den Namen "Schaifers" erhielt. Die größte Auszeichnung für sein Lebenswerk war aber sicher der treue und stetig wachsende Leserkreis seiner Zeitschrift "Sterne und Weltraum", die viele von uns über Jahrzehnte mit dem Namen Karl Schaifers identifizierten.



Nachruf

Klaus-Günter Steinert†

1928 – 2009

von Helfried Potthoff

Am 4. November 2009 verstarb in Dresden Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Günter Steinert, der über mehrere Jahrzehnte hinweg in vielseitiger Weise als Geodät und Astronom an der Technischen Universität Dresden gewirkt hat.

Er wurde am 22. Januar 1928 in Buchwalde bei Bautzen geboren. Nach dem Schulbesuch in der Kriegs- und Nachkriegszeit schrieb er sich an der TH Dresden zum Studium der Geodäsie ein, das er 1953 mit einer vermessungstechnischen Diplomarbeit abschloss. Es folgten mehrere, relativ kurze berufliche Stationen beim Geodätischen Dienst in Leipzig, an der Bergakademie Freiberg sowie am Lehrstuhl für Vermessungskunde der TH Dresden. Am 1. Juni 1956 begann Dipl.-Ing. Steinert schließlich seine Tätigkeit als erster wissenschaftlicher Mitarbeiter des Astronomen Prof. Dr. phil. habil. Hans-Ullrich Sandig, der gerade auf den neu eingerichteten Lehrstuhl für Astronomische Geodäsie der TH Dresden berufen worden war.

Gleich am Anfang der Tätigkeit des jungen Diplomingenieurs Steinert standen wichtige Weichenstellungen für künftige astronomische Arbeiten an der TH und späteren TU Dresden. So beteiligte sich der Lehrstuhl am Längen- und Breitenprogramm des Internationalen Geophysikalischen Jahres, das im Juli 1957 begann und bis Ende 1958 andauerte. In diesem Zusammenhang wurde 1956/57 ein Meridianhaus auf dem Dresdner Zwingerwall errichtet, wobei man diesen Ort vorrangig aus historischen, aber auch aus praktischen (verkehrstechnischen) Gründen wählte. Dazu kam im gleichen Zeitraum der Wiederaufbau des 5m-Refraktors in der Kuppel des Bauingenieurgebäudes, die nach schweren Kriegszerstörungen schon erneuert worden war.

Steinert war bereits in dieser Zeit sowohl in der Lehre (Sphärische Trigonometrie) als auch in der Forschung tätig; darüber hinaus erledigte und koordinierte er – mit dem ihm eigenen organisatorischen Geschick – vielfältige praktische Aufgaben. So wurde seine

Assistentenstelle schon 1959 in eine Oberingenieurstelle verwandelt; er trug damit auch Verantwortung für die wachsende Geräteausstattung des Lehrstuhls und des 1961 daraus hervorgegangenen Instituts. In die Zeit um 1957 fällt auch sein erster Kontakt zur Abteilung Höhere Geodäsie der Technischen Hochschule Prag mit ersten Gedanken zum Bau eines Zirkumzenital-Instruments in Dresden, ein Thema, das ihn dann – in mehreren Entwicklungsstufen – nie mehr losgelassen hat.

Im Februar 1961 konnten einige der inzwischen am Lehrstuhl tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter, so auch Steinert, eine Expedition zur totalen Sonnenfinsternis in Jugoslawien unternehmen. Dabei wurden Erfolge bei der Bestimmung der Kontaktzeiten und des Mondrandprofils erzielt. Noch 1961 erfolgte seine Promotion zum Dr.-Ing. mit einer Arbeit zur Bestimmung persönlicher Fehler am Passageinstrument. Diese Thematik stellt einen weiteren Ausgangspunkt für spätere Arbeiten dar, in denen es um die Ausschaltung derartiger Fehler und um objektivierte Abläufe in fotografischen und fotoelektrischen Beobachtungsverfahren ging.

Schon 1960 begann die Mitarbeit des Lehrstuhls an der Lehrerausbildung im Fach Astronomie, auch unter Einsatz des inzwischen angeschafften Zeiss-Kleinplanetariums. Hierbei hat sich Dr. Steinert über viele Jahre hinweg große Verdienste erworben, haben doch auf diesem Wege mehr als 300 Lehrer das externe Staatsexamen in Astronomie abgelegt. So war es folgerichtig, dass er bald in die Fachgruppe Astronomie beim Pädagogischen Bezirkskabinett Dresden und in den wissenschaftlichen Beirat der neu gegründeten Zeitschrift "Astronomie in der Schule" berufen wurde, außerdem erhielt er Lehraufträge außerhalb der TH Dresden, u.a. für "Astronomie" am Pädagogischen Institut. 1974 wurde er auch Leiter der Forschungsgruppe Astronomie bei der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften und 1995 Vorsitzender der "Gesellschaft für Astronomische Bildung in Sachsen".

Ab 1962 erfolgten unter seiner Mitwirkung gründliche Untersuchungen zur Eignung ausgewählter Orte für astronomische Beobachtungen. Es ging um die Ortsauswahl für eine angestrebte astronomische Außenstelle des Instituts im weiteren Umfeld der Universität. Erst 1968 fiel unter Berücksichtigung vieler Umstände, so des Astroklimas, der künstlichen Aufhellung des Himmels, eines zumutbaren Anfahrtsweges und der möglichen Erschließung, die endgültige Entscheidung für Gönnsdorf bei Dresden, worüber später noch zu berichten sein wird.

Während vieler Jahre seiner wissenschaftlichen Tätigkeit befasste sich Steinert mit einem speziellen Beobachtungsinstrument für den Zeit- und Breitendienst, dem Zirkumzenital, das erstmalig von den tschechischen Astronomen Nušl und Frič realisiert worden war. Steinert entwarf und baute an der TU Dresden ein größeres Instrument mit dem Ziel, konkurrenzfähige Genauigkeiten bei simultanen Zeit- und Breitenbestimmungen zu erreichen. Erste Probebeobachtungen auf der Plattform des "Beyer-Bauers", wie das Bauingenieurgebäude seit 1953 genannt wird, fanden 1965/66 mit einer Tastermethode statt. Später wurde ein fotoelektrisches Mikrometer, 1968 eine intermittierende Gesichtsfeldbeleuchtung eingesetzt. Schließlich war 1967 ein spezielles Beobachtungshaus in der Außenstelle Gönnsdorf fertiggestellt, so dass das Instrument unter besseren astroklimatischen Bedingungen dort betrieben werden konnte. Steinert beschrieb die Weiterentwicklung dieses Instrumententyps 1969 in seiner Habilitationsschrift, arbeitete aber weit darüber hinaus gemeinsam mit mehreren seiner Mitarbeiter an der Objektivierung des Beobachtungsvorganges der Höhendurchgangsmethode, bis das "Dresdner Fotoelektrische Zirkumzenital" um 1988 seinen Endzustand erreicht hatte. Wie hier für das Zirkumzenital dargestellt, hat er auch andere Entwicklungen und Untersuchungen astrometrischer Beobachtungsinstrumente und Hilfseinrichtungen im Verlauf von vier Jahrzehnten seiner Tätigkeit maßgeblich begleitet, so am Passageinstrument, am großen Refraktor und später am Astrographen. An all diesen Arbeiten lässt sich sehr klar die für diese Zeit typische Entwicklung von visuellen zu objektivierten fotografischen und fotoelektrischen Beobachtungsmethoden verfolgen, an der Steinert langfristige mitwirkte.

Zwei Einschnitte mit tiefgreifenden strukturellen Änderungen der Arbeitsorganisation gab es 1961 und 1968. Zunächst wurde die Technische Hochschule Dresden in eine Techni-

sche Universität umgewandelt; zu diesem Zeitpunkt geht aus dem bisherigen Lehrstuhl das ‐Lohrmann-Institut für geodätische Astronomie‐ mit jeweils 6 wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern unter der Leitung von Prof. Sandig hervor. Mit der sog. 3. Hochschulreform 1968 wird die bisherige Institutsstruktur an der Universität aufgelöst und in Sektionen und Wissenschaftsbereiche neu gegliedert. Es ist der Zeitpunkt, zu dem die zunächst nicht offizielle Bezeichnung ‐Lohrmann-Observatorium‐ eingeführt wird. Steinert wird Oberassistent an der neu geschaffenen Sektion Geodäsie und Kartographie.

Inzwischen hatte Steinert einige fachliche Verbindungen zu deutschen und internationalen Institutionen aufbauen können. So wurde er 1965 Mitglied der Astronomischen Gesellschaft, 1967 Mitglied der Fachgruppe Geodäsie beim Nationalkomitee für Geodäsie und Geophysik der DDR und nahm 1967 an der Generalversammlung der IAU in Prag teil. Doch bald waren Verbindungen in westliche Länder und Institutionen seitens der DDR-Führung nicht mehr erlaubt, entsprechende Verbindungen mussten aufgegeben werden; das betraf auch die Mitgliedschaft in der AG. So entwickelten sich weitere internationale Kontakte im Wesentlichen in östliche Richtungen nach Prag, Posen, Warschau und in die Sowjetunion. Besonderen Stellenwert hatte für Steinert ein einjähriges Zusatzstudium in Moskau 1970/71, woraus sich langjährige Kontakte zu Kollegen in Moskau, Pulkovo und Kiev ergaben, die sich auch in seiner mehrmaligen Teilnahme an den ‐Astrometrischen Konferenzen der UdSSR‐ zwischen 1972 und 1978 dokumentierten.

Die Festlegung für den Ort der Außenstelle in Gönnsdorf bei Dresden und die Anschaffung eines vielinsigen Zeiss-Astrografen-Objektivs (beides 1967/68) eröffnete auch für Steinert eine mehrjährige Phase intensivster Tätigkeit zur Errichtung dieser neuen Sternwarte. Zwar konnten auch weitere Bestandteile des künftigen Instruments von anderen Institutionen beschafft oder in den Werkstätten der Universität angefertigt werden, doch erwies sich das Bauvorhaben für das zugehörige Gebäude wegen fehlender Baukapazitäten zunächst als nahezu aussichtslos. Erst 1973 konnte mit dem Rohbau begonnen werden, 1974 erfolgte der Ausbau der Station mit Kuppel und Instrument, 1975 die Fertigstellung und Inbetriebnahme. Es ist ohne Frage Steinerts Verdienst, dieses hochgesteckte Ziel unter Aufbietung aller seiner Kräfte und mit Hilfe seiner Kollegen und vieler Studenten erreicht zu haben. Das Instrument diente dann über lange Zeit vorrangig zur fotografischen Beobachtung kleiner Planeten für Lehre und Forschung; zahlreiche Studenten und Diplomanden waren seinerzeit an den Bauarbeiten ebenso wie an den Beobachtungen beteiligt. Später erfuhr der Gönnsdorfer Astrograf noch eine zusätzliche Nutzung für die Beobachtung geostationärer Satelliten für eine spezielle geodätische Aufgabenstellung. Im Elektronik-Labor des Lohrmann-Observatoriums wurde dazu eine Zusatzeinrichtung zu hochpräzisen zeitgesteuerten Beobachtungen entworfen und gebaut.

Initiiert von Prof. Sandig und von Diplomanden, Doktoranden und Mitarbeitern über mehr als 10 Jahre fortgeführt wurden umfangreiche Untersuchungen zur astrometrischen Brauchbarkeit des Tautenburger 2m-Schmidt-Spiegels mit dem Ziel, dessen Aufnahmen für die Schaffung eines astronomischen Inertialsystems zu nutzen. Mit diesem ‐Lohrmann-Programm‐ war auch Steinert befasst; er führte es ab 1975 nach Sandigs Emeritierung weiter. Teilprobleme wurden dabei geklärt; eine Gesamtlösung der Aufgabe wurde jedoch um 1986 als viel aufwendiger erkannt als zu Beginn der Bearbeitung angenommen. Schließlich wurde das Programm durch die großen Erfolge der raumfahrtgestützten Astrometrie überholt und in gewisser Weise abgelöst.

1976 wurde Steinert in der Nachfolge Prof. Sandigs zum Hochschuldozenten für Astrometrie berufen, womit er faktisch auch die Leitung des Lohrmann-Observatoriums übernahm. Aus politischen Gründen wurde ihm diese Position allerdings erst 1981 offiziell zugestanden, ebenso seine Berufung auf eine a.o. Professur erst im Jahre 1985. Unter den veränderten gesellschaftlichen Verhältnissen nach 1990 erfuhren seine wissenschaftlichen Leistungen schließlich ihre volle Würdigung mit der Berufung zum o. Professor für Astronomie an der Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften der TU Dresden. Es würde hier zu weit führen, die weit gefächerten Lehrveranstaltungen zu dokumentieren, die er gehalten hat;

diese gehen aus den Jahresberichten des Instituts oder der Chronik des Observatoriums hervor.

Die Würdigung des Verstorbenen wäre aber nicht vollständig, wenn man nicht auf sein beliebtes Büchlein "Sphärische Trigonometrie" und die zahlreichen Veröffentlichungen im Rahmen der langjährig herausgegebenen "Mitteilungen des Lohrmann-Observatoriums" sowie auf die Lohrmann-Kolloquien hinweisen würde. Letztere fanden zunächst unter seiner Mitwirkung und später bis 1993 unter seiner Leitung statt. Sie führten schon bald, oft unter schwierigen politischen Randbedingungen, namhafte Fachleute aus Ost und West regelmäßig zu fruchtbarem wissenschaftlichen Gedankenaustausch am Lohrmann-Observatorium zusammen und sind auch danach als Veranstaltungsreihe mit langer Tradition fortgeführt worden.

Ein nebenamtliches, aber wichtiges Tätigkeitsfeld, auf das hier nur kurz hingewiesen werden kann, war sein kontinuierliches Wirken an allgemeinbildenden Aufgaben, das Vorträge bei der URANIA, an Schul- und Volkssternwarten und im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der TU Dresden umfasste, darunter auch zahllose Veranstaltungen im Planetarium.

Besonders hervorgehoben werden muss an dieser Stelle der hohe persönliche Einsatz, den Prof. Steinert nach 1989 in wissenschaftliche und wissenschaftspolitische Gremien der TU Dresden eingebracht hat. Aus der Vielzahl der ihm bis 1995 übertragenen Funktionen seien hier nur die des Studiengangsleiters Geodäsie, des Sprechers der Abteilung Geodäsie und Kartographie, des Mitglieds des Fakultätsrates und des Prodekans der Fakultät Bau-, Wasser- und Forstwesen sowie insbesondere des Senatsmitglieds der Technischen Universität Dresden genannt. Hier hat er sich bleibende Verdienste um die geistige und personelle Erneuerung der Dresdener Universität erworben. Darüber hinaus konnte Prof. Steinert nun auch wieder Kontakte zu nationalen und internationalen Institutionen aufnehmen oder erneuern, so zur Astronomischen Gesellschaft, in die er 1990 wieder aufgenommen wurde, zum Deutschen Hochschulverband und zur IAU (Commission 8). Auch nach seiner Emeritierung im Jahre 1995 blieb er seinem Institut verbunden und betätigte sich u.a. als Chronist des Lohrmann-Observatoriums, wie er schon früher sein Interesse an der Geschichte der Astronomie, am Wirken des Namensgebers des Lohrmann-Observatoriums und an historischen astronomischen und geodätischen Instrumenten mit dem Aufbau eines kleinen Institutsmuseums dokumentiert hatte. Die Kontakte zu seinem Nachfolger und zu seinen ehemaligen Mitarbeitern hielt er so lange aufrecht, wie es seine Kräfte zuließen. In jüngster Zeit mussten seine ehemaligen Kollegen und Mitarbeiter miterleben, wie sich sein Gesundheitszustand durch schwere Krankheiten immer weiter verschlechterte, bis seine Kräfte erschöpft waren. Es bleibt sein Lebenswerk, das auch heute noch hohe Anerkennung findet, auf das alle, die ihn gekannt und mit ihm gearbeitet haben, voller Achtung zurückblicken.

Nachruf

Rainer Wehrse†

1944 – 2009

von Matthias Bartelmann

Kurz nach seinem Eintritt in den Ruhestand verstarb am 08.12.2009 Prof. Dr. Rainer Wehrse. Nach einem ersten leichten Herzinfarkt ereilte ihn in einem Krankenhaus in Celle ein zweiter, an dem er starb. Im August 2009 war Prof. Wehrse voller Pläne aus dem aktiven Berufsleben ausgeschieden, lebhaft wie immer. Er hatte sich auf seinen Ruhestand gefreut, weil er ihn von seinen Pflichten als Hochschullehrer entbinden und ihm die Zeit geben würde, sich wissenschaftlichen Fragen und Reisen zu widmen. Sein Tod kam für seine Angehörigen, Freunde, Mitarbeiter, Studenten und Kollegen völlig unerwartet, und wohl auch für ihn selbst. Wir alle hätten ihm viele weitere Jahre gewünscht, in denen er sich seinen tiefen wissenschaftlichen Fragen und seinen privaten Interessen hätte widmen können.

Rainer Wehrse wurde 1944 als Sohn des Zahnarztes Dr. Ernst Wehrse und seiner Frau Martha in Walsrode in der Lüneburger Heide geboren. Er wurde 1951 eingeschult und kam über die Mittelschule auf das Gymnasium in Walsrode, das er 1964 mit einem ausgezeichneten Abitur abschloss. Mit dem Sommersemester 1964 nahm er das Physikstudium in Kiel auf, legte 1966 ein sehr gutes Vordiplom ab und ging auf dem direkten Weg zur Promotion weiter. Im Juni 1971 wurde er magna cum laude mit einer Arbeit zum Thema “Blanketed model atmospheres for cool hydrogen-rich white dwarfs” promoviert, die er bei Prof. Weidemüller angefertigt hatte. Bis zum Herbst 1973 blieb er als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Weidemüller in Kiel, wo er seine Arbeit über Atmosphären kühler Weißer Zwerge fortsetzte. Zum 01.10.1973 wechselte er nach Heidelberg, wo er am Lehrstuhl für Theoretische Astrophysik eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter in einem Teilprojekt über Objekte mit ausgedehnten Hüllen des neu eingerichteten Sonderforschungsbereichs 132 Theoretische und praktische Stellarastrophysik übernahm. Sein zunächst auf drei, dann auf fünf Jahre befristeter Arbeitsvertrag wurde 1978 unbefristet verlängert. Bereits 1976 war aus zwei Lehrstühlen das Institut für Theoretische Astrophysik gegründet worden, das 2005 Teil des Zentrums für Astronomie wurde und an dem Prof. Wehrse bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand blieb.

Die ersten Jahre wissenschaftlicher Produktivität waren von privatem Glück und heftigem Unglück begleitet. Kurz vor seinem Umzug nach Heidelberg hatte Rainer Wehrse im September 1973 geheiratet, doch seine Frau verstarb noch nicht vier Jahre später im April 1977. Aus einer zweiten Ehe gingen 1988 seine beiden Kinder hervor, Zwillinge, deren hervorragenden Schulabschluss er gegen Ende seiner aktiven Dienstzeit glücklich erlebte. Die Ehe hatte jedoch keinen Bestand.

Während dessen durchlief er die üblichen Stufen der Laufbahn eines Wissenschaftlers und Dozenten, habilitierte sich und wurde zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Seine wissenschaftlichen Interessen kreisten um fundamentale Themen des Strahlungstransports in astronomischen Objekten, denen er sich ebenso theoretisch, mathematisch und numerisch wie in konkreten Anwendungen widmete. Lebenslange wissenschaftliche und menschliche Freundschaften prägten seine Forschung und sein Leben. Über die Theorie des Strahlungstransports arbeitete er zusammen mit Prof. Bodo Baschek vom Beginn seiner Heidelberger Zeit bis zu seinem Tod. Im Zusammenhang mit der numerischen Behandlung des dreidimensionalen Strahlungstransports kam ab 1997 der angewandte Mathematiker Prof. Wilhelm von Waldenfels dazu, der Rainer Wehrses Verbindung zum wissenschaftlichen Rechnen vertiefte. Das zentrale Thema dieser Zusammenarbeit war über viele Jahre hinweg der Strahlungstransport in bewegten Medien, dabei vor allem seine theoretische,

mathematisch-numerische Behandlung, aber auch seine Anwendung auf konkrete Objekte. Strahlung in Medien im lokalen thermodynamischen Gleichgewicht und abseits davon, synthetische Spektren für Supernovae ebenso wie die Struktur und die Abstrahlung von Akkretionsscheiben waren die wiederkehrenden Gegenstände von Rainer Wehrses Zusammenarbeit mit Prof. Giora Shaviv in Haifa, die 1985 begonnen hatte und gleichfalls bis zu seinem Tod dauerte. Die wissenschaftliche Freundschaft und die enge persönliche Verbundenheit mit Rainer Wehrse schilderte Prof. Shaviv in seiner Grabrede auf sehr bewegende Weise. Über 30 Jahre forschte Rainer Wehrse zusammen mit Prof. James Liebert aus Tucson, wobei es vor allem um die Spektren von Weißen Zwergen und anderen Zwergsternen und deren Interpretation ging. Diese wissenschaftlichen Zusammenarbeiten, geprägt von persönlicher Freundschaft und stabil über Jahrzehnte, verbunden mit häufigen Reisen und gegenseitigen Besuchen, waren für Rainer Wehrse als Wissenschaftler ebenso charakteristisch wie als Mensch.

Rainer Wehrse war auch ein geschätzter und kenntnisreicher Lehrer. Neben Einführungs- und Spezialvorlesungen zu astronomischen und astrophysikalischen Themen und Seminaren hielt er über Jahre hinweg die Vorlesung und das Praktikum Physik für Mediziner ab, die jeweils von enormem Aufwand, erheblicher Enttäuschung und wenigen Erfolgserlebnissen begleitet war, die Rainer Wehrse aber dennoch mit nie nachlassendem Einsatz betrieb. Das Institut für Theoretische Astrophysik, die Fakultät für Physik und Astronomie, das Zentrum für Astronomie und die Universität Heidelberg haben mit Rainer Wehrse einen produktiven und tief schürfenden Wissenschaftler, einen engagierten Hochschullehrer und einen inspirierenden Kollegen verloren. Er war ein Gelehrter mit enzyklopädischem Wissen und einer Leidenschaft für genaue und fundierte Aussagen, der Astrophysik, Mathematik und Numerik verbinden konnte. Wir gedenken seiner in großer Achtung und tiefer Dankbarkeit.

Rat Deutscher Sternwarten

Jahresbericht 2009

p.A. Universität Hamburg, Hamburger Sternwarte
Prof. Dr. Dieter Reimers (Vorsitzender), Dr. Dieter Engels (Generalsekretär)
Gojenbergsweg 112, D-21029 Hamburg
Tel. (040)42838-8512, Telefax: (040)42838-8598
E-Mail: rds@rat-deutscher-sternwarten.de
WWW: <http://www.rat-deutscher-sternwarten.de>

Im Jahre 2009 fanden zwei Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten (RDS) statt, am 20. März im Institut für Astrophysik Göttingen und am 21. September am Astrophysikalischen Institut Potsdam. In Göttingen nahmen 17 und in Potsdam 21 Institute teil.

Die Frühjahrssitzung des RDS stand im Zeichen des gerade angelaufenen Internationalen Jahres der Astronomie (IYA). Für den Rat hatten Dr. M. Geffert (Universität Bonn) und Dr. G. Schönherr (AIP) die Koordinierung übernommen. Eine nationale Webseite (www1.astronomie2009.de) diente als Informationsportal für die vielfältigen lokalen Aktivitäten. Das AIP hatte auch die nationale Auftaktveranstaltung am 20. Januar im Museum für Kommunikation (Berlin) mit über 20 Partnern und Ausstellern organisiert, die mit 400 Besuchern gut besucht war. Es war ein Live-Webcast geschaltet, der bis zu 1000 Zuschauer hatte. Die Veranstaltung wurde von der Presse gut aufgenommen, und diente bundesweit als Anlass für eine Berichterstattung zum IYA in den Medien. Im Rahmen des IYA Deutschland wurden bis Ende 2009 an die 40 000 Veranstaltungen von Amateurvereinen, wissenschaftlichen Einrichtungen, Planetarien und Schulen gezählt, die mehr als 2 Millionen Besucher anzogen.

2008 hatte im Rat eine Diskussion darüber begonnen, daß die Zweiteilung der Vertretung der deutschen Astronomie über den Rat einerseits und über die Astronomische Gesellschaft (AG) andererseits nicht mehr zeitgemäß sei. Diese Diskussion wurde auf beiden Ratssitzungen in 2009 fortgesetzt. Am Vortag der Frühjahrssitzung in Göttingen wurden auf einer gemeinsamen Sitzung von AG und Rat "Vorschläge für die künftige Zusammenarbeit" erarbeitet, die der Rat am Folgetag annahm. Neben einigen Vereinbarungen, die die Zusammenarbeit sofort verbessern sollen, wird in den "Vorschlägen" festgestellt: *Die Zweiteilung der Aussenvertretung der deutschen Astronomie durch Astronomische Gesellschaft und Rat Deutscher Sternwarten ist historisch gewachsen. Sie wird den heutigen Anforderungen einer Vertretung der deutschen Astronomie gegenüber der Öffentlichkeit, den Geldgebern und in den internationalen Gremien nur noch unzureichend gerecht. Zur Verbesserung der Aussenvertretung wird vorgeschlagen, dass beide Organisationen stärker miteinander vernetzt werden und eine Diskussion in Gang gesetzt wird, wie die verschiedenen Aufgabenbereiche der beiden Organisationen zusammengebracht und durch eine neue gemeinsame Organisation vertreten werden können.*

Bis zur Herbstsitzung hatten die Ratsinstitute Zeit, sich schriftlich zu diesen Vorschlägen zu äußern. Allgemein wurde die Initiative begrüßt, wenn auch viele Fragen im Detail noch

zu klären sind. Der Rat setzte am 21.9. eine Arbeitsgruppe ein, die einen Satzungsvorschlag ausarbeiten soll, der den Fortbestand der bisherigen Funktionen des RDS innerhalb der neuen Organisation sichert. Der Fusionsprozess könnte in zwei Jahren abgeschlossen sein.

Vom 3.8. bis 14.8.2009 fand in Rio de Janeiro die 27. Generalversammlung der IAU statt. Der Rat wurde von A. Quirrenbach (LSW Heidelberg) vertreten. Für die Finance und Nominating Committees wurden Dr. H. Zinnecker / Dr. S. Hubrig (AIP), sowie Dr. C. Henkel (MPIfR Bonn) benannt. Deutschland hat zur Zeit knapp über 500 Mitglieder in der IAU.

Im Januar 2009 gaben RDS und Astronomische Gesellschaft eine gemeinsame Erklärung "Empfehlungen zum Astronomieunterricht in Deutschland" heraus. In der Erklärung wird die Einrichtung von expliziten Unterrichtseinheiten/Kursen in Astronomie und die verstärkte Einbettung astronomischer Themen in den Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer, speziell der Physik empfohlen. Erfahrungen hätten gezeigt, dass sich Astronomie hervorragend als "Zugpferd" bewährt hat, um das Interesse an den Naturwissenschaften zu wecken und zu stärken. Die Erklärung wurde von den angeschriebenen Kultusministerien ausserordentlich positiv aufgenommen. Andererseits wurde die Erklärung von Initiativen, die sich für einen eigenständigen Astronomieunterricht einsetzen, kritisiert. Unabhängig wie der Unterricht organisiert wird, und das ist in den Bundesländern unterschiedlich, hält der Rat eine verbesserte Astronomie-Ausbildung der Physik-Lehrer für vorrangig. Eine Reihe Ansätze zur Unterstützung der Physiklehrer-Ausbildung gibt es an einzelnen Ratsinstituten.

Der Rat hat im Herbst 2009 dem Bundesministerium für Bildung und Forschung empfohlen, der Finanzierung des Extremely Large Telescope absolute Priorität einzuräumen. Für den Rat hat dieses Großteleskop in den nächsten Jahren die höchste Priorität.

Auf der Ratssitzung am 21.9. in Potsdam wurde Prof. M. Steinmetz einstimmig zum neuen Vorsitzenden des RDS für die Amtsperiode 2010–2012 gewählt. Ebenso wurde Frau Dr. Gabriele Schönherr einstimmig zur Generalsekretärin gewählt. Neuer Vertreter des RDS im ESO Users Committee ist Prof. Dr. Thomas Preibisch (Universitäts-Sternwarte München). Mit Prof. H. Beuther (Heidelberg) wurde auch ein neuer Vertreter in die German SOFIA Science Working Group (GSSWG) gewählt.



Dieter Engels und Dieter Reimers

Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik

Jahresbericht 2009

p.A. Institut für Astronomie der Universität Wien
Doz.Dr. Thomas Lebzelter (Schriftführer)
Türkenschanzstraße 17, A-1180 Wien, Österreich
Tel. +43 (1) 4277-51854, Fax: +43 (1) 4277-9518
E-Mail: thomas.lebzelter@univie.ac.at
www: <http://www.oegaa.at>

Die ÖGA² ist eine Vereinigung wichtiger österreichischer astronomischer Institutionen und Einzelpersonen, die sich die Förderung und Verbreitung der Astronomie und Astrophysik in Forschung, Lehre und Öffentlichkeit zum Ziel gesetzt haben.

Vorstand, Organisatorisches

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

Vizepräsidenten: O.Univ.Prof.Dr. Michel Breger, Wien, Ao.Univ.Prof.Dr. Arnold Hanslmeier, Graz, Ao.Univ.Prof.Dr. Franz Kerschbaum, Wien, Ing. Herbert Raab, Linz

Schriftführer: Doz.Dr. Thomas Lebzelter, Wien, Ao.Univ.Prof.Dr. Ernst Dorfi, Wien

Kassier: Ao.Univ.Prof.Dr. Werner W. Zeilinger, Dr. Astrid Veronig, Graz

Auch 2009 war für die ÖGA² vom Beitritt Österreichs zur Europäischen Südsternwarte (ESO) geprägt. Am 27. Februar 2009 wurde der ESO-Vertrag vom Parlament ratifiziert. Das bei der GV 2008 eingesetzte österreichische ESO-Komitee nahm seine Arbeit auf. Daneben stand natürlich das Internationale Jahr der Astronomie 2009 im Mittelpunkt der Aktivitäten.

Fördernde Mitglieder bzw. Sponsoren waren 2009: Austrian Aerospace GmbH, Wien, Astro Experts Handels GmbH, Wien, Astrostudio/Hr. Rhemann, Wien, Ing. Helga Scherer, Wien, sowie astronomy-travel.

Arbeitsgruppen (www.oegaa.at/arbeitsgruppen.htm)

Europäische Südsternwarte ESO (Vorsitzender: S. Kimeswenger, Innsbruck):

Die formelle Konstituierung der Arbeitsgruppe und die Nominierung der Mitglieder über den ÖGA² Vorstand erfolgte im Frühjahr 2009. Die Arbeitsgruppe hielt zwei offizielle Treffen mit Vertretern des BM:wf in Wien ab. Bei der Sitzung am 13.5. wurde Stefan Kimeswenger (Innsbruck) zum Vorsitzenden gewählt. Weiters wurde beschlossen, interne technische Kommunikationsmittel mittels Verteilerlisten und Webseiten einzurichten, und das Auftreten nach außen neu zu organisieren. In der geschlossenen Sitzung wurden die Berichte zum Antragsstand und zu den ESO Komitees von den jeweiligen Vertretern erstellt. Im August wurde per Umlauf-Beschluss die Gruppe um Prof. Ramlau, Leiter des Linzer in-kind Projektes, erweitert. Das zweite Treffen fand am 13.11. statt, wobei die

Situation ab Periode P85 und Zukunftsperspektiven durch die neuen Professuren erörtert wurden. Parallel dazu organisierte die Arbeitsgruppe ein Treffen aller Mitarbeiter der verschiedenen akademischen in-kind Projekte (ohne die Reinraumprojekte) um den internen Kontakt zu verstärken.

Die Arbeitsgruppe wurde beim ESO-Workshop der WKÖ am 18.6. durch Kollegen Hron vertreten. Dabei gelang es, Kontakte zum ersten Unternehmen herzustellen, welches direkt Aufträge der ESO erhielt.

Öffentlichkeit und Dokumentation (A. Hanslmeier, Graz):

Aus Anlass des Internationalen Astronomiejahres wurden zahlreiche Veranstaltungen zusätzlich zu den bisherigen Aktivitäten an allen Universitätsstandorten und anderen Städten abgehalten. Ein Highlight war wiederum die große Präsenz der Astronomie bei der Langen Nacht der Forschung. Beim Linzer *Keplersalon* und der Grazer *Montagsakademie* bestritten Astronomen mehrere Abende, die alle auf ein großes Interesse der Öffentlichkeit stießen.

Nachwuchsförderung (Dr. Ernst Paunzen, Wien / Mag. Bernhard Wagner, Wolfsberg):

Die Organisation des Diplomarbeitspreises wurde wie in den Vorjahren erfolgreich durchgeführt. Ein Diskussionprozess über eine effizientere Fortführung und Bewerbung des Fachbereichsarbeitspreises wurde begonnen.

Lichtverschmutzung (Dr. Günther Wuchterl, Tautenburg):

Die Aktion *Wieviele Sterne sehen wir noch?* (<http://sternhell.at>) wurde 2009 fortgeführt. Zusätzlich wurden Untersuchungen der Nachthimmelshelligkeit mit Messgeräten vorgenommen.

Pseudowissenschaften (Dr. Günther Wuchterl und Klaudia Einhorn, Tautenburg):

Die kritischen Seiten <http://DerMond.at> und <http://DieSterne.at> wurden gewartet.

Internationales Astronomiejahr 2009 (T. Posch, Wien):

2009 wurden u.a. folgende Aktivitäten im Rahmen des IYA09 durchgeführt:

- "100 Stunden der Astronomie" vom 2.4.-5.4.: Pressekonferenz im Naturhistorischen Museum (NHM) in Wien (2.4.); Aktionstag im und vor dem NHM (4.4.). In Wien, Graz, Innsbruck, Salzburg, am Leopold-Figl-Observatorium und an vielen anderen Orten fanden weitere Veranstaltungen während der 100 Stunden der Astronomie statt.
- Ausstellung "GLOBAL:LAB" im MAK (Museum für angewandte Kunst Wien)
- Tag der Artenvielfalt - Vorträge und Lehrexperimente zu Astronomie und Naturschutz am 12.6. an der Universitätssternwarte Wien
- Gestaltung mehrerer Sonderserien für das Radio sowie Beteiligung an einer Fernsehdocumentation "Wenn die Sonne stillsteht – Kepler, Galilei und der Himmel".
- Aufführung des Dramolets "Kepler, Galilei und das Fernrohr" (20.1. Eröffnung des IYA, Wien; 9.5. Tagung der Kepler-Gesellschaft, Weil der Stadt; 7.11. "Lange Nacht der Forschung", Wien)
- Ausstellung "Sternenstaub" im Ars Electronica Center Linz vom 7.7. bis 23.8.
- Herausgabe des Buches "Das Ende der Nacht" – Schwerpunkt Lichtverschmutzung; Ausstrahlung des Films zum Buch "Die dunkle Seite des Lichts"
- Ausstellung des Buches "Astronomia Nova" (1609) aus dem Bestand der Fachbereichsbibliothek Astronomie (Wien) in Taipeh, Taiwan, vom 10.9.-13.9. im Rahmen der Ausstellung "400 Years of Heaven Gazing"
- Ausstellung im Stift Melk (Konzeption: P. Beck und G. Zotti)
- Ausstellung "Reisen bis zu den Sternen" im Stift Rein bei Graz 27.3.2009-5.1.2010 (S. Draxler und M. Lippitsch)

Veranstaltungen

Die *Wissenschaftliche Jahrestagung* der ÖGA² fand vom 2. bis 4.9. 2009 in Innsbruck als gemeinsame Tagung mit der Österreichischen und der Schweizer Physikalischen Gesellschaft statt.

S. Schindler, T. Lebzelter

Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft

Vorsitzende: Dr. Anneliese Schnell, Universitäts-Sternwarte Wien,
Türkenschanzstr. 17, A-1180 Wien,
Tel.: (+43-1)-427751801, Telefax: -42779518
E-Mail: anneliese.schnell@astro.univie.ac.at

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

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

Schatzmeister: Dr. Klaus-Dieter Herbst, Brändströmstraße 17, D-07749 Jena
Tel.: (03641)448727, E-Mail: klaus-dieter-herbst@t-online.de

Sekretär für Öffentlichkeitsarbeit: Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt, Universität Hamburg
Schwerpunkt 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

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

1 Mitglieder

Der Arbeitskreis hatte per 31. Dezember 2009 192 Mitglieder und zusätzlich etwa 50 Abonnenten der “Mitteilungen zur Astronomiegeschichte”.

2 Veranstaltungen und Publikationen des Arbeitskreises

Das Treffen des Arbeitskreises Astronomiegeschichte im Rahmen der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft fand am Montag, 21. September 2009, im Hörsaal des Karl-Schwarzschild-Hauses, Astrophysikalisches Institut Potsdam, An der Sternwarte 16, Potsdam statt (ca. 41 Teilnehmer, 12 Vortragende).

Die Beiträge der Wiener Tagung 2008 wurden in einem Heft der Astronomischen Nachrichten 2009 publiziert.

In der von W. R. Dick, H. W. Duerbeck und J. Hamel im Auftrag des Arbeitskreises herausgegebenen Buchreihe “Acta Historica Astronomiae” im Verlag Harri Deutsch erschien 2009 die zweite, erweiterte Auflage der Zach-Biographie von Peter Brosche.

Im März und Juli 2009 erschienen die Nummern 27 und 28 der Mitteilungen zur Astronomiegeschichte.

Die Webseiten zur Astronomiegeschichte (URL siehe oben) wurden in einigen Punkten aktualisiert und erweitert.

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, Allgemeines

- Bien, R.: [Katalogbeiträge]. In: M. Effinger und J. Wambsgank (Hrsg.), *Himmlisches in Büchern. Astronomische Schriften und Instrumente aus sechs Jahrhunderten. Eine Ausstellung der Universitätsbibliothek Heidelberg und des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH) zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009*. Winter, Heidelberg 2009, 13–25, 29–32, 54–55, 62–64, 71–74, 76–77
- Brosche, P., Hamel, J.: *Astronomie in Leipzig*. In: D. Döring und C. Hollberg (Hrsg.), *Erleuchtung der Welt. Sachsen und der Beginn der Modernen Naturwissenschaften*. Sandstein Verlag, Dresden 2009, 228–237
- Döring, D., Hiller von Gaertringen, R. (Hrsg.): *Erleuchtung der Welt. Sachsen und der Beginn der modernen Wissenschaften. Eine Ausstellung der Universität Leipzig in Zsarb. mit der Stadt Leipzig und der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig*. Sandstein-Verlag, Dresden 2009, 479 S.
- Duerbeck, H.W., Schnell, A., Sterken, C. (Hrsg.): *400 years of telescopes – the European contribution*. *Proceedings. Astronomische Nachrichten* 330 (2009), Nr. 6, 523–588 (im folgenden abgekürzt als: Duerbeck et al., 400 years)
- Gaab, H. (Hrsg.): *Astronomie in der Metropolregion Nürnberg: Geschichte, Forschung und Volkssternwarten; Katalog zur Wanderausstellung anlässlich des Internationalen Jahres der Astronomie*. Nürnberger Astronomische Ges. e.V., Nürnberg 2009, 42 S. (Schriftenreihe der Nürnberger Astronomischen Gesellschaft; 2)
- Geffert, M., Lindner, K.: *Das internationale Jahr der Astronomie 2009. Blick nach vorn – Blick zurück*. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 1, 4–6
- Hamel, J. (Hrsg.): *400 Jahre Kepler, Galilei, das Fernrohr und die neue Astronomie. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 103 (Jahrgang 2009)*. trafo Wissenschaftsverlag, Berlin 2009, 161 S. (im folgenden abgekürzt als: Hamel, 400 Jahre)
- Hamel, J.: *Folgenreiche Blicke in den Himmel: seit 2000 Jahren versuchen Astronomen, Sternpositionen möglichst genau zu bestimmen*. In: *Damals, Leinfelden-Echterdingen* 41 (2009), Nr. 3, 36–41
- Hamel, J.: *Zeitmessung und Zeitsymbolik. Saturn und das Stundenglas*. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 2, 8–9
- Hentschel, K.: *Unsichtbare Hände in der Wissenschaft: auf der Suche nach den ungewürdigten Helfern der Forschung*. *Physik-Journal* 8 (2009), Nr. 1, 37–40
- Herbst, K.-D., Kratochwil, S. (Hrsg.): *Kommunikation in der frühen Neuzeit*. Lang, Frankfurt a.M. 2009, 278 S. (im folgenden abgekürzt als: Herbst, Kommunikation)
- Herbst, K.-D., Kratochwil, S.: *Vorwort der Herausgeber*. In: Herbst, *Kommunikation*, 5–10
- Herrmann, D.B.: *Der Zyklop: die Kulturgeschichte des Fernrohrs*. Westermann, Braunschweig 2009, 288 S.
- Herrmann, D.B.: *400 Jahre Astronomisches Fernrohr*. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 5, 4–7
- Krafft, F.: *sphaera sive orbis coelestis*. Von den Grundlagen der Astronomie bis Johannes Kepler. In: J.W. Dauben, S. Kirschner, A. Kühne, P. Kunitsch, R.P. Lorch (Hrsg.), *Mathematics Celestial and Terrestrial – Festschrift für Menso Folkerts zum 65. Geburtstag*. (Acta Historica Leopoldina; 54) Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle (Saale) 2008, 487–504

- Roth, G.D.: An historical exploration of modern astronomy. In: G.D. Roth (Hrsg.), *Handbook of Practical Astronomy*. Springer, Berlin-Heidelberg 2009, 267–280
- Schmadel, L.D.: *Dictionary of minor planet names. Addendum to fifth edition: 2006–2008*. Springer, Berlin-Heidelberg 2009, 316 S.
- Shingareva, K.B.: Names on celestial bodies (history and current state). *Istoriko-Astronomicheskie Issledovaniya* 33 (2008), 257–261
- Stauber, K.D.: Geschichte erleben: Forschen mit nachgebauten historischen Instrumenten. *Kultur & Technik : das Magazin aus dem Deutschen Museum* 33 (2009), Nr. 2, 22–26
- Teichmann, J.: Die überaus fantastische Reise zum Urknall: *Astronomie von Galilei bis zur Entdeckung der Schwarzen Löcher*. Arena, Würzburg 2009, 152 S.
- Wolfschmidt, G. (Hrsg.): *Hamburgs Geschichte einmal anders – Entwicklung der Naturwissenschaften, Medizin und Technik, Teil 2. Books on Demand, Norderstedt* 2009, 272 S. (Nuncius Hamburgensis; 7)
- Wolfschmidt, G. (Hrsg.): *Navigare necesse est – Geschichte der Navigation: Begleitbuch zur Ausstellung 2008/09 in Hamburg und Nürnberg. Books on Demand, Norderstedt* 2009, 576 S. (Nuncius Hamburgensis; 14)
- Wolfschmidt, G., Wiederkehr, K.H.: *Sterne weisen den Weg – Geschichte der Navigation: Katalog zur Ausstellung in Hamburg und Nürnberg 2008–2010. Books on Demand, Norderstedt* 2009, 336 S. (Nuncius Hamburgensis; 15)
- Wolfschmidt, G. (Hrsg.): *Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From Classical Astronomy to Modern Astrophysics. Proceedings of International ICOMOS Symposium in Hamburg, October 14–17, 2008. Hendrik Bäcker-Verlag, Berlin* 2009, 380 S. (International Council on Monuments and Sites, Monuments and Sites; 18) – (im folgenden abgekürzt als: *Wolfschmidt, Heritages*)
- Wolfschmidt, G.: *Cultural heritage of observatories and instruments – from classical antiquity to modern astrophysics*. In: *Wolfschmidt, Heritages*, 43–60
- Wolfschmidt, G.: *Wandel des Weltbildes vom Mittelalter zur Frühen Neuzeit*. In: Aydin, K. (Hrsg.), *Ex oriente lux? Wege zur neuzeitlichen Wissenschaft. Begleitband zur Sonderausstellung im Augusteum, Oldenburg. (Proceedings der Tagung „Entwicklung der Naturwissenschaften von der Antike bis zur Aufklärung“ in Oldenburg, 8.–10. Oktober 2008). (Schriftenreihe des Landesmuseums für Natur und Mensch; 70) Philipp von Zabern, Mainz; Landesmuseum für Natur und Mensch, Oldenburg* 2009, 140/141–157

2. *Biographien, Nachrufe, Bibliographien, Berichte*

- Bialas, V.: *Zum Verhältnis von Geist und Materie in der Naturphilosophie von Roger Joseph Boscovich*. In: F. Pichler und M. von Renteln (Hrsg.), *Kosmisches Wissen von Peurbach bis Laplace, Peurbach-Symposium 5. Trauner, Linz* 2009, 79–90
- Bialas, V.: *Kepler und die Geburt einer neuen Astronomie. Sterne und Weltraum* 48 (2009), Heft 12, 42–52
- Brosche, P.: *Der Astronom der Herzogin: Leben und Werk von Franz Xaver von Zach (1754–1832). 2., überarb. und erw. Aufl. H. Deutsch, Frankfurt am Main* 2009. 375 S. (*Acta historica astronomiae*; 12)
- Brüggenthies, W.: *Simon Marius – Leben und Werk. Journal für Astronomie* Nr. 30 (2009), 64–66
- Dick, W.R., Duerbeck, H.W.: *Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft [Jahresbericht 2008]. Mitt. Astron. Ges.* 92 (2009), 25–34

- Döring, D.: Calvisius, Sethus. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 2, W. de Gruyter, Berlin-New York 2008, 336
- Duerbeck, H.W.: The IAU Transits of Venus Working Group. Triennial report (2006–2009). *J. Astronomical History and Heritage* 12 (2009) Nr. 3, 254
- Duerbeck, H.W., Schnell, A., Sterken, C.: Editor's note. In: Duerbeck et al., 400 years, 525
- Gaab, H.: Der Kontakt von Abdias Trew mit Herzog August von Braunschweig-Lüneburg. In: Herbst, Kommunikation, 225–240
- Guentherodt, I.: Zum Briefwechsel des schlesischen Gelehrtenhepaars Cunitia / de Leonibus um 1550 mit den Astronomen Hevelius, Danzig und Bullialdus, Paris. In: Herbst, Kommunikation, 171–188
- Hamel, J.: Johannes Kepler, Habe die Himmel erforscht... Johannes Keplers Erstdrucke in der Württembergischen Landesbibliothek. Württembergische Landesbibliothek, Stuttgart 2009, 104 S.
- Hamel, J.: Wilhelm Herschel und die Entdeckung der infraroten Strahlung. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 3–4, 15
- Hamel, J.: Heinrich Samuel Schwabe und die Entdeckung der Periodizität der Sonnenflecken. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 6, 37–38
- Haupt, Hermann: Konradin Ferrari d' Occhieppo. Nachruf. *Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 157 (2008), 461–468
- Haupt, Hermann: Alla G. Massevitch. Nachruf. *Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 158 (2009), 553–557
- Haupt, Hermann: Charles Fehrenbach. Nachruf. *Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 158 (2009), 533–540
- Herrmann, D.B.: Begrüssung und Einführung. In: Hamel, 400 Jahre, 11–13
- Kerschbaum, F., Müller, I.: Otto von Littrow and his spectrograph. In: Duerbeck et al., 400 years, 574–577
- Klischies, M.: Argelander: the astronomer. Übers. von E. Hicks. Simmering, Lilienthal 2009, 200 S.
- Knobloch, E., Leitner, U. (Hrsg.): Alexander von Humboldt und [Johann Friedrich und Johann Georg von] Cotta. Akademie-Verlag, Berlin, 701 S. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung; 29)
- Knobloch, E., Schwarz, I., Suckow, Ch. (Hrsg.): Alexander von Humboldt: Briefe aus Russland 1829. Akademie-Verlag, Berlin 2009, 329 S. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung; 30)
- Krafft, F.: Otto von Guericke zwischen Nicolaus Copernicus und Isaac Newton – Auf dem Weg zum neuen Weltbild. (Monumenta Guericiana; 137). *Monumenta Guericiana. Zeitschrift der Otto-von-Guericke-Gesellschaft e.V.*, Heft 16/17 (2008), 83–92
- Krafft, F.: Copernicus, Nicolaus. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 2, W. de Gruyter, Berlin-New York 2008, 478–480
- Krafft, F.: Fabricius, David; Fabricius, Johannes. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 3, W. de Gruyter, Berlin-New York 2008, 352–354, 361
- Krafft, F.: Guericke, Otto. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 4, W. de Gruyter, Berlin-New York 2009, 508–509

- Krafft, F.: Hevelius, Johannes. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 5, W. de Gruyter, Berlin-New York 2009, 389–391
- Krafft, F.: Kepler, Johannes. In: W. Kühlmann u.a. (Hrsg.), Killy Literaturlexikon. Autoren und Werke des deutschsprachigen Kulturraumes. 2., vollst. überarb. Aufl. Bd. 6, W. de Gruyter, Berlin-New York 2009, 365–368
- Krafft, F.: Zum Geleit. In: Hans Schimank (1888–1979). Ausgewählte Schriften. (Nuncius Hamburgensis; 1) Tredition, Hamburg 2009, 7–12
- Krafft, F.: Hans Schimanks Otto von Guericke. In: Hans Schimank (1888–1979). Ausgewählte Schriften. (Nuncius Hamburgensis; 1) Tredition, Hamburg 2009, 13–58
- Kratochwil, S.: Der Briefwechsel von Erhard Weigel. In: Herbst, Kommunikation, 135–154
- Müller, I., Kerschbaum, F.: Optics and the nature of light illustrated in the rare book collection of the Astronomy Library in Vienna. In: Duerbeck et al., 400 years, 540–543
- Münzel, G.: Johann Carl Friedrich Zöllner. In: G. Wiemers (Hrsg.), Sächsische Lebensbilder, Band 6. Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, in Kommission bei Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2009, 831–856
- Oestmann, G.: Zur Rekonstruktion und Ausgabe des Mondglobus von Tobias Mayer. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, Mitteilungen 46 (2009), 63–64
- Oestmann, G.: Ein unbekanntes Manuskript von Wilhelm Olbers. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, Mitteilungen 46 (2009), 69–72
- Reich, K.: Gauss und Russland: Gauss' Beziehungen zu den in Russland wirkenden Wissenschaftlern. In: Europäische Wissenschaftsbeziehungen. Bd. 1. Shaker, Aachen 2009, 285–304
- Riekher, R.: Fraunhofer und der Beginn der Astrospektroskopie. In: Hamel, 400 Jahre, 95–113
- Roth, G.D.: Ausstellung zeigt Arbeit des Teleskopioniers Fraunhofer. Sterne und Weltraum 48 (2009), Heft 9, 94–96
- Schimank, H.; Krafft, F. (Hrsg.): Otto von Guericke. Sein Leben, seine Leistung und seine Wirkung (von Fritz Krafft nach einer Tonbandaufnahme bearbeiteter Vortrag). In: Hans Schimank (1888–1979). Ausgewählte Schriften. (Nuncius Hamburgensis; 1) Tredition, Hamburg 2009, 118–142
- Schröder, W., Wiederkehr, K.-H.: Georg von Neumayer and international geophysics. Pt. 1 + 2. Science Ed., Potsdam 2009, 36 + 33 p. (Beiträge zur Geschichte der Geophysik und kosmischen Physik; 10,1 + 10,2)
- Schröder, W.: Einige Aspekte der Tätigkeit der Alexander von Humboldt Kommission während der Jahre 1956. Science Ed., Potsdam 2009, 26 S. (Beiträge zur Geschichte der Geophysik und Kosmischen Physik; 10,3)
- Schröder, W.: Cuno Hoffmeister und die Förderung der wissenschaftlichen Beiträge von Amateuren. Journal für Astronomie Nr. 29 (2009), 90/92–93
- Schwarz, O.: Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698–1759). Astronomie + Raumfahrt 46, Nr. 3–4, 61–62
- Starsy, P.: Die älteste Sternwarte Mecklenburgs stand in Ivenack: Leben und Wirken des Joachim Trumpf (1687–1769). Heimathefte für Mecklenburg und Vorpommern 19 (2009), Heft 1, 27–30
- Starsy, P.: Und formte Menschen nach seinem Bilde: Hofuhrmacher Johann Heinrich Berg (1713–1800). Heimathefte für Mecklenburg und Vorpommern. 19 (2009), Heft 2, 17–19
- Starsy, P.: Hahn, Friedrich II. In: Biographisches Lexikon für Mecklenburg, Bd. 5. Schmidt-Römhild, Rostock 2009, 157–163

- Steinicke, W.: Die 5. Tagung der Fachgruppe “Geschichte der Astronomie” in Kassel. *Journal für Astronomie* Nr. 29 (2009), 87–89
- Voigt, H.H.: Alfred Behr (1913–2008). Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 99–102
- Wittmann, A.: Franz Allmer (1916–2008). Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 107–112
- Wittmann, A.: Eine frühe fotografische Reproduktion des Gauß-Gemäldes von Jensen. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 73–75
- Wittmann, A.: Ernst Christian Julius Schering (1833–1897). Ein Göttinger Sternwartendirektor aus Bleckede. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 81–89
- Wittmann, A.: *Mitteilungen und Berichte*. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 123–128
- Wittmann, A.D., Oreshina, I.V.: On C. A. Jensen’s oil paintings of C. F. Gauss. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 57–61

3. Chronologie und Zeitmessung

- Bien, R.: *Astronomie und Kultur – Der Kalender im Abendland*. In: M. Effinger und J. Wambsgank (Hrsg.), *Himmliches in Büchern. Astronomische Schriften und Instrumente aus sechs Jahrhunderten*. Winter, Heidelberg 2009, 11–12
- Hamel, J.: *Johann Moritz Poltz und die Verbannung der Astrologie aus den Mecklenburgischen Kalendern*. In: K.-D. Herbst (Hrsg.), *Mecklenburgischer Schreib-Calender für das Jahr 1685 verfaßt von Johann Moritz Poltz*. (Acta Calendariographica – Kalenderreihen; 3.1) Verlag HKD, Jena 2009, 27–40
- Herbst, K.-D. (Hrsg.): *Christen-, Juden- und Türken-Kalender für das Jahr 1668 verfaßt von Gottfried Kirch*. Neu herausgegeben von K.-D. Herbst. Jena 2008. (= Acta Calendariographica – Kalenderreihen, Bd. 1.2).
- Herbst, K.-D. (Hrsg.): *Mecklenburgischer Schreib-Calender für das Jahr 1685 verfaßt von Johann Moritz Poltz*. Mit Beiträgen von K.-D. Herbst und J. Hamel. Verlag HKD, Jena 2009 (Acta Calendariographica – Kalenderreihen; 3.1)
- Herbst, K.-D.: *Die Bedeutung des Mecklenburgischen Schreib-Calenders für 1685 im Kontext der Forschung zur Frühaufklärung in Deutschland*. In: K.-D. Herbst (Hrsg.), *Mecklenburgischer Schreib-Calender für das Jahr 1685 verfaßt von Johann Moritz Poltz*. (Acta Calendariographica – Kalenderreihen; 3.1) Verlag HKD, Jena 2009, 11–26
- Herbst, K.-D.: *Der Schreibkalender der Frühen Neuzeit – eine noch wenig genutzte Quelle für die Astronomiegeschichtsschreibung*. In: Hamel, *400 Jahre*, 31–48
- Herbst, K.-D.: *Die Jahreskalender – Ein Medium für gelehrte Kommunikation*. In: Herbst, *Kommunikation*, 189–224
- Herbst, K.-D.: *Die Schreibkalender des Verlages Felsecker – Eine Bestandsaufnahme der Jahrgänge 1661 bis 1675*. In: Johann Jakob Christoffel von Grimmelshausen. *Simplicianische Jahreskalender. Europäischer Wundergeschichten Kalender 1670 bis 1672 (Nürnberg), Schreibkalender 1675 (Molsheim)*. Faksimiledruck der vier Kalenderjahrgänge erstmals neu herausgegeben und kommentiert von K. Matthäus und K.-D. Herbst. Palm & Enke, Erlangen und Jena 2009, 279–354
- Herbst, K.-D.: *Galilei’s astronomical discoveries using the telescope and their evaluation found in a writing-calendar from 1611*. In: Duerbeck et al., *400 years*, 536–539
- Lichtenberg, H.: *Das Datum des ersten Sonntags im Advent*. *Telescopium, Mitteilungen der Volkssternwarte Bonn* (2009), Heft 4, 72–75

- Schaldach, K.: Gli 'schemi delle ombre' nel Medio Evo latino, in: *Gnomonica Italiana* 16 (2008), 9–16
- Schaldach, K.: Ein Mosaik: Ein Auge und eine Sonnenuhr, in: *Gnomonica Italiana* 18 (2009), 44–52 (italienisch und deutsch)
- Schaldach, K.: Von Säulen und Sonnenuhren: Auf der Suche nach alten Zeitmessern in Syrien, in: Deutsche Gesellschaft für Chronologie–Mitteilungen Nr. 120 (Winter 2009), 3–6 (im Internet unter: www.dg-chrono.de/mitteilungen/inhalt/mitteilungen_120.pdf)
- Zenkert, A.: Faszination Sonnenuhr. Mit einem Beitr. von J. Hamel über tragbare Sonnenuhren. H. Deutsch, Frankfurt/M. 2009, 202 S. Korr. Nachdr. der 5., überarb. und erw. Aufl.

4. Prähistorische und ethnische Astronomie

- Rappenglück, B., Ernstson, K., Mayer, W., Neumair, A., Rappenglück, M. A., Sudhaus, D., Zeller, K. W.: The Chiemgau Impact: An Extraordinary Case Study for the Question of Holocene Meteorite Impacts and their Cultural Implications. In: J.A. Rubiño-Martín, J.A. Belmonte, F. Prada, A. Alberdi (eds.), *Cosmology Across Cultures*, proceedings of the conference held 8–12 September, 2008, at Parque de las Ciencias, Granada, Spain. (ASP Conference Series; 409) Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, p. 338
- Rappenglück, M. A.: Constructing Worlds: Cosmovisions as Integral Parts of Human Ecosystems. In: J.A. Rubiño-Martín, J.A. Belmonte, F. Prada, A. Alberdi (eds.), *Cosmology Across Cultures*, proceedings of the conference held 8–12 September, 2008, at Parque de las Ciencias, Granada, Spain. (ASP Conference Series; 409) Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, p. 107
- Rappenglück, M. A.: Heavenly Messengers: The Role of Birds in the Cosmographies and the Cosmovisions of Ancient Cultures. In: J.A. Rubiño-Martín, J.A. Belmonte, F. Prada, A. Alberdi (eds.), *Cosmology Across Cultures*, proceedings of the conference held 8–12 September, 2008, at Parque de las Ciencias, Granada, Spain. (ASP Conference Series; 409) Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, p. 145

5. Antike Astronomie

- Bührke, Th.: *Die Sonne im Zentrum: Aristarch von Samos*. Beck, München 2009, 266 S.

6. Copernicus bis Goethezeit

- Dolz, W.: Der grosse Manuskriptglobus von George Engelmann aus dem Jahre 1690 und dessen Restaurierung. In: *Der Globusfreund: wissenschaftliche Zeitschrift für Globenkunde*. Internat. Coronelli-Ges. für Globenkunde, Wien, Bd. 55/56 für 2007/2008 (2009), 75–84
- Dolz, W.: Die Welt in einer Hand – Erd- und Himmelsgloben aus der Dresdner Kammer und Augsburger Sphären des 16. und 18. Jahrhunderts. In: *Weltenglanz. Der Mathematisch-Physikalische Salon Dresden zu Gast im Maximilianmuseum Augsburg*. Deutscher Kunstverlag, Berlin-München 2009, 49–65
- Dolz, W.: Vom Messquadrat zum Theodoliten – Winkelmessinstrumente vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. In: *Weltenglanz. Der Mathematisch-Physikalische Salon Dresden zu Gast im Maximilianmuseum Augsburg*. Deutscher Kunstverlag, Berlin-München 2009, 191–203
- Débarbat, S.: Astronomy at the Observatoire de Paris at the time of Notara's visit. In: *Exploring the solar system and the universe*, AIP Conference Proceedings 1043 (2008), 20–23
- Dumond, S., Débarbat, S., Chapront-Touze, M.: Fouchy et ses travaux en astronomie. *Révue d'histoire des sciences* (Paris) 61 (2008), No. 1, 25–39

- Fürst, D.: Sternwarte Remplin. Das Aufblühen – das Vergehen und die Wiedergeburt eines astronomischen Zentrums in Mecklenburg. Heimathefte für Mecklenburg und Vorpommern 19 (2009), Nr. 2, 13–14
- Gaab, Hans: Der Kontakt von Abdias Trew mit Herzog August von Braunschweig-Lüneburg. In: Herbst, Kommunikation, 225–240
- Gaab, Hans: Zum 350. Todestag von Georg Philipp Harsdörffer. Das erste astronomische Kartenspiel; aus der Geschichte der Kartierung des Sternenhimmels. Regiomontanusbote 22 (2009), Nr. 1, 22–26, Nr. 2, 19–21
- Griep, W., Zettler de Vareschi, L., Brosche, P.: Auch ein Beitrag zum Humboldt-Jahr: drei Stimmen zu Daniel Kehlmanns Roman “Die Vermessung der Welt”. Lichtenberg-Jahrbuch 2009, 253–265
- Hamel, J.: Nicht Kreise, sondern Ellipsen. Vor 400 Jahren brach Kepler mit einem Dogma. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 1, 7–9
- Hamel, J.: Der langsame Weg des Fernrohrs in die Forschung. *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 5, 8–9
- Hamel, J.: Mythos Galilei – Die ersten Fernrohrbeobachtungen und ihre Folgen. *Physik in unserer Zeit* 40 (2009), Nr. 5, 230–235
- Hamel, J.: Kepler, Galileo, the telescope and its consequences. In: Duerbeck et al., 400 years, 526–535
- Hamel, J.: Die ersten Fernrohrentdeckungen und ihr Bezug zu den Diskussionen zum Weltbild. In: Hamel, 400 Jahre, 15–29
- Hamel, J.: Die Universitätssternwarte Bützow – Geschichte, Baulichkeit, Instrumente und Personal. *Journal für Astronomie* Nr. 29 (2009), 93–96
- Hamel, J.: 400 Jahre Entdeckung der Lichtgeschwindigkeit. *Funkamateure* 58 (2009), Heft 12, 1270–1271
- Kepler, J.; Bialas, V., Seck, F. (Hrsg.): *Gesammelte Werke Bd. 21,2,1. Manuscripta harmonica und Manuscripta chronologica*. Beck, München 2009, 551 S.
- Keil, I.: Augsburger Instrumentenmacher. In: *Weltenglanz. Der Mathematisch-Physikalische Salon Dresden zu Gast im Maximilianmuseum Augsburg*. Deutscher Kunstverlag, Berlin-München 2009, 32–36
- Keil, I., Gier, H.: *Himmelsbeobachtung mit dem Fernrohr in der Frühen Neuzeit: eine Ausstellung aus den Schätzen der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg zum Internationalen Jahr der Astronomie*. Staats- und Stadtbibliothek Augsburg, Augsburg 2009, 28 S.
- Stuth, S., Hamel, J., Pfitzner, E.: *Harmonia mundi – Von der Harmonie der Welt. Brahe, Kepler und die Revolution des Weltbildes um 1600*. Rostock 2009, 66 S. (Schriften des Kulturhistorischen Museums Rostock, Neue Folge; 1)
- Teichmann, J., Höttecke, D.: Das Fernrohr Galileis: Materialien für Unterricht zur Wissenschaftsgeschichte und zum Nachdenken über die Natur der Naturwissenschaften. *Naturwissenschaften im Unterricht, Physik* 20 (2009), Heft 5, 18–22

7. Neuere Astronomie

- Abalakin, V.: The Pulkovo Observatory on the centuries borderline. In: *Wolfschmidt, Heritages*, 61–76
- Balázs, B., Vargha, M., Zsoldos, E.: The first 50 years of Konkoly Observatory. In: *Wolfschmidt, Heritages*, 151–164
- Caplan, J.: The Marseille Observatory: the final move – a case study in the conservation of astronomical heritage. In: *Wolfschmidt, Heritages*, 139–142

- Débarbat, S.: Louis XIV, l'Observatoire de Paris et les Jésuites en Chine. *L'astronomie* 122 (2008), No. 9, 22–27
- Débarbat, S.: Astronomy and astrophysics at the Observatoire de Paris in the Belle Epoque. In: Wolfschmidt, *Heritages*, 77–84
- Dorschner, J.: Warum ist die Welt so, wie sie ist? Ist das anthropische Prinzip eine physikalische Antwort? *Astronomie + Raumfahrt* 46 (2009), Nr. 2, 4–7
- Duerbeck, H.W.: New Stars and telescopes: Nova research in the last four centuries. In: Duerbeck et al., 400 years, 568–573
- Duerbeck, H.W.: Die Hubble-Konstante. *Astronomie + Raumfahrt* 46, Nr. 6, 32–35
- Geffert, Michael: Methoden und Zielsetzungen der Astrometrie. In: R. Burmester und A. Niehaus (Hrsg.), *Bonner Durchmusterungen – Argelander und sein astronomisches Erbe*. Deutsches Museum Bonn, [Bonn] 2009, 11–19
- Geyer, E.H.: Unobstruierte Teleskop-Optiken und ihre Bedeutung für astronomische Beobachtungen. *Jenaer Jahrbuch zur Technik- und Industriegeschichte* 12 (2009), 227–241
- Jung, T.: Statik und Dynamik im astronomischen Weltbild. In: Hamel, 400 Jahre, 61–68
- Latufbeck, A.: *Via Nubila – Am Grund des Himmels: Johann Georg Hagen und die Kosmischen Wolken*. Tredition, Hamburg 2009. 580 S.
- Lemke, D.: The short history of infrared space telescopes. In: Duerbeck et al., 400 years, 562–567
- Lühning, F.: Zwischen High-tech und Konservatismus: Aufstieg und Fall des Kieler Meridiankreises. In: Hamel, 400 Jahre, 115–129
- Lühning, F.: Die Altonaer Sternwarte 1822–1850. Gauss-Gesellschaft e.V. Göttingen, *Mitteilungen* 46 (2009), 7–20
- Meschiari, A.: Giovanni Battista Amici costruttore di strumenti ottici e il suo rapporto con Giuseppe Bianchi. In: *Giornata di studio dedicata a Giuseppe Bianchi nel 180° anniversario della fondazione dell'Osservatorio astronomico, Modena, 19 mag. 2007, (Atti dell'Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti di Modena, anno accademico 2006-2007, Serie VIII, vol. X)*, Modena 2008, 98–105
- Meschiari, A.: Immagini fotogeniche dell'eclisse di sole dell'8 luglio 1842. Uno scritto recentemente identificato di Giovanni Battista Amici. *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 64 (2009), Nr. 5, 695–700
- Meschiari, A.: Le spese di laboratorio dal Libro de' conti del laboratorio di Giovanni Battista Amici. *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 64 (2009), Nr. 6, [847]–886
- Müller, P.: Die Architektur der Hamburg-Bergedorfer Sternwarte 1906–1912 im Vergleich mit anderen Observatorien. In: Wolfschmidt, *Heritages*, 87–98
- Roth, G.D.: "Achter mit Steuermann". Achtköpfiges Expertenkollegium mit Moderator unterstützt Apollo-Sonderberichterstattung. *Sterne und Weltraum* 48 (2009), Heft 7, 42–44
- Rucks, P., Weise, W., Dorschner, J.: 100 Jahre Volkssternwarte Urania Jena e.V. *Jenaer Jahrbuch zur Technik- und Industriegeschichte* 12 (2009), 185–202
- Schnell, A.: The University Observatory Vienna. In: Wolfschmidt, *Heritages*, 143–150
- Schnell, A.: Maurice Loewy and the equatorial Coudé in Vienna. In: Duerbeck et al., 400 years, 552–554
- Steinicke, W.: *Nebel und Sternhaufen: Geschichte ihrer Entdeckung, Beobachtung und Katalogisierung – von Herschel bis Dreyers "New General Catalogue"*. Books on Demand, Norderstedt 2009, 676 S.

- Tsvetkova, K., Tsvetkov, M., Böhm, P., Steinmetz, M., Dick, W.R.: The Potsdam plates of the Carte du Ciel project: I. Present inventory and plate catalogue. *Astronomische Nachrichten* 330 (2009), 878–884
- Wolfschmidt G.: The development of the Schmidt telescope. In: Duerbeck et al., 400 years, 555–561
- Wolfschmidt G., Hesse, F.P.: Cultural heritage of astronomical observatories. In: Wolfschmidt, *Heritages*, 339–342
- Wolfschmidt G., Schlepegrell, H.: Restoration activities of the observatory buildings – past and future. In: Wolfschmidt, *Heritages*, 333–338

Wolfgang R. Dick und Hilmar W. Duerbeck

Bamberg

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

Sternwartstraße 7, 96049 Bamberg
Tel. (0951)952220,
Telefax: (0951)952222
WWW: <http://www.sternwarte.uni-erlangen.de>

0 Allgemeines

Die Dr. Remeis-Sternwarte wurde 1889 als private Stiftung gegründet und 1962 als Astronomisches Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg angegliedert. Seit einer Neustrukturierung der Universität im Jahr 2007 ist die Sternwarte ein Institut im *Department für Physik* der *Naturwissenschaftlichen Fakultät*. Alle Mitarbeiter der Remeis-Sternwarte sind zudem seit 2008 Mitglieder des *Erlangen Centre for Astroparticle Physics* (ECAP).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. U. Heber [-14], Prof. Dr. J. Wilms [-13], apl. Prof. Dr. H. Drechsel (Akad. Dir.) [-15].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. I. Bues (pens.) [-10], L. Barragán [-30] (DLR), J. Bauer (bis 31.08.), M. Böck [-35] (DLR), T. Dauser [-33] (seit 15.10.) R. Duro [-44] (EU, seit 01.07.), M. Firnstein [-16] (DFG), F. Fürst [-32] (DLR), Dr. S. Geier [-21] (DFG), V. Grinberg [-45] (seit 15.06.), M. Hanke [-34] (DLR), Dr. H. Hirsch [-23] (DFG, bis 30.09.), A. Irrgang [-18] (bis 30.11.), Dr. M. Kadler [-26], Dr. I. Kreykenbohm [-27] (DLR/Land Bayern), T. Kupfer (seit 01.10.), D. Michalik (bis 31.07.), I. Miškovičová [-46] (EU, seit 01.09.), C. Müller [-43] (seit 01.12.), S. Müller [-25] (bis 30.11.), S. Pirner (DLR, bis 31.10.), PD Dr. N. Przybilla [-17], V. Schaffenroth [-18] (seit 01.10.), F. Schiller [-19] (Studienstiftung), C. Schmid [-31] (DLR), F.-W. Schwarm [-28] (seit 15.09.), A. Tillich [-29] (DFG).

freie Mitarbeiter: Dr. H. Edelmam, Dr. M. Lemke, Dr. K. Unglaub

Sekretariat und Verwaltung:

Edith Day [-10]

Studentische Mitarbeiter:

S. Harl (bis 30.06.), J. Hölzl, M. Klimczak (bis 28.02.), T. Kupfer (bis 30.09.), A. Lohfink (bis 31.07.), M. Obst (seit 01.03.), D. Sablowski (seit 01.12.), F. Schneider (bis 31.07.), E. Ziegerer

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

S. Pirner (bis 31.10.)

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. S. Geier (ab 1.03.), R. Duro (ab 01.07.), I. Miškovičová (ab 1.09.).

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die technische Aufrüstung des 60 cm Cassegrain-Teleskops wurde durch die Anschaffung eines hochauflösender Echelle-Spektrographen vom Typ BACHES mit integrierter CCD-Kamera und Kalibrationslampe fortgeführt. Außerdem wurde ein motorisiertes Fokussystem eingebaut und diverse Okulare und ein Zenitspiegel beschafft. Das bisherige 40cm Spiegelteleskop wurde durch ein neues Meade 16-Zoll LX 200 mit *Advanced Coma Free* Optik ersetzt. Seit 2008 besitzt das Institut ein 2.3m Radioteleskop mit einem 1.4 GHz Empfänger. Für den Einsatz im Praktikum wurde es mit einer ferngesteuerten Webcam ausgerüstet. Diese Maßnahmen wurden überwiegend aus Studienbeiträgen finanziert.

Das Rechnersystem des Instituts wurde durch 7 weitere PCs auf insgesamt 45 Arbeitsplätze erweitert. Der Massenspeicher der vier Server des Instituts wurde durch ein 12 TB RAID System ergänzt und umfasst jetzt insgesamt 30 TeraByte.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Seit 2007 unterstützt die Universität Erlangen umfassende Sanierungsmaßnahmen an den Gebäuden des Instituts. Nach der bereits erfolgten Erneuerung der elektrischen Infrastruktur, des Computernetzwerks und der Dächer der Kuppeln und des Meridiangebäudes wurde im Jahr 2009 die Sanierung der feuchten Fundamente durch Verlegung einer Drainage um das Hauptgebäude abgeschlossen, so dass nunmehr Kellerräume als Labors für Praktikumsversuche genutzt werden können. Vor allem konnten in diesem Jahr alle alten Fenster durch moderne, mit dem Denkmalschutz konforme Holzfenster mit Isolierglas und außenseitigen Jalousien ersetzt werden.

Öffentlichkeitsarbeit

Anlässlich des Internationalen Jahres der Astronomie (IYA 2009) und der Feier des 120-jährigen Gründungstages am 24. Oktober 2009 wurde die Ausstellung historischer Instrumente und Grafiken im Verbindungsgang zwischen Haupt- und Meridiangebäude grundlegend neu gestaltet und erweitert. Finanzielle Unterstützung leisteten dabei die Stadt Bamberg und die Oberfrankenstiftung (Bayreuth).

Das Institut beteiligte sich auch an der Gestaltung der Wanderausstellung "Astronomie in der Metropolregion Nürnberg – Geschichte, Forschung und Volkssternwarte", die am 30.01. im Naturkundemuseum Bamberg eröffnet wurde und dort bis zum 26.02. zu sehen war, bevor sie durch 21 weitere Ausstellungsorte in Nordbayern wanderte. Ergänzt wurde die Bamberger Ausstellung durch ein vom Institut organisiertes Vortragsprogramm und Führungen. Vom 3.03. bis 31.03. war im Naturkunde-Museum Bamberg eine kleine Ausstellung zum 120-jährigen Sternwartenjubiläum zu sehen. Die Ausstellung der Dr.-Remeis-Sternwarte wurde am 18.06. im Rahmen der im IYA 2009 auf nationaler Ebene organisierten Ausstellungswoche "*Historische Sternwarten stellen aus*" feierlich eröffnet. Im

Rahmen des IYA 2009 wurden am 04.04. (Astronomietag 2009) und am 24.10. (120. Jahrestag) zwei Tage der offenen Tür veranstaltet. Ferner wurden während des ganzen Jahres weitere 74 Führungen abgehalten, bei denen die Rekordzahl von mehr als 2400 Besuchern erreicht wurde.

2 Gäste

M. Asplund (MPA, Garching), I. Caballero (CEA Saclay, Saclay, F), M. Cadolle-Bel (ESA-ESAC, Villafranca, E), C.S. Chang (MPIfR, Bonn), T. Christie (Erlangen), L. Fuhrmann (MPIfR, Bonn), R. Hudec (Ondrejov, CZ), L. Hudec (Ondrejov, CZ), T. Lisker (Heidelberg), M. Martin (IAA Tübingen), P. Mayer (Karls-Universität, Prag, CZ), S. Mereghetti (Mailand, I), M. Miller Bertolami (La Plata, AR), M. Mühlegger (MPE, Garching), M.F. Nieva (MPA, Garching), P. Podsiadlowski (Oxford, UK), K. Pottschmidt (CRESST, UMD und NASA-GSFC, USA), P. Predehl (MPE, Garching), E. Ros (Univ. Valencia, Valencia, E), G. Rupprecht (ESO, Garching), B.M. Schäfer (ARI, Heidelberg), K. Schilling (Würzburg), G. Schönherr (AIP, Potsdam), K. Schreyer (Jena), N. Schulz (MIT, Cambridge, MA, USA), I. Seitzzahl (MPA, Garching), V. Simon (Ondrejov, CZ), S. Simon-Diaz (IAC, La Laguna, Teneriffa, E), S. Suchy (UC San Diego, La Jolla, USA), G. Wolfschmidt (Hamburg)

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 und ist in den beschleunigten Studiengang Physik der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Regensburg im Elitenetzwerk Bayern integriert.

3.2 Gremientätigkeit

- H. Drechsel: IAU Commission 42: *Bibliography of Close Binaries* (Contributing Editor), Mitglied im SOC der Konferenz *Binaries – key to comprehension of the Universe*, 08.–12.06., Brno, CZ
- U. Heber: Vertrauensdozent der Studienstiftung des deutschen Volkes, Beirat der Thüringer Landessternwarte, Nationales Organisationskomitee zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009
- M. Kadler: Science Affiliate Fermi/LAT Collaboration, Mitglied Swift Science Team, Mitglied NRAO Users Committee
- I. Kreykenbohm: Panel-Member *RXTE* AO14
- J. Wilms: CoI *eROSITA*, Coordinator European Commission ITN 215212 “Black Hole Universe”, Chair der *INTEGRAL* User’s Group der ESA, Mitglied Gutachterausschuss Verbundforschung satellitengestützte Astrophysik (DLR) Mitglied Gutachterausschuss erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik CoI *IXO* High Time Resolution Spectrometer, Panel-Chair *XMM-Newton* AO9, Mentor Max-Weber-Programm, Chair, SOC Session E13 “Accretion on Compact Objects”, 38th COSPAR Assembly, Mitglied SOCs IAU Symp. 275, *INTEGRAL Workshop 2010* und 2nd Summerschool on Multiwavelength Astronomy (Amsterdam 2010)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Hochenergie-Astrophysik

Schwarze Löcher

Während des ganzen Jahres lief unsere Langzeitkampagne zur Beobachtung des Schwarzen Loches Cygnus X-1 weiter, in der Cygnus X-1 im Röntgenbereich, im Optischen und im Radiobereich alle zwei Wochen beobachtet wird. Ferner wurde im Rahmen des *INTEGRAL*-Key Programms die Quelle auch mehrmals lange mit *INTEGRAL* beobachtet (Böck, Grinberg, Hanke, Pirner, Wilms mit Pottschmidt, Marcu [UMBC/GSFC], Markoff [UvA], Nowak [MIT], Pooley [Cambridge]).

Bei der Untersuchung der Absorptionsdips von Cyg X-1 wurden Thomson-dicke Strukturen entdeckt, die Effekte bis oberhalb 20 keV zeigen. Ferner wurde die Ionisationsstruktur der Klumpen im bedeckenden Medium studiert und auf Konferenzen vorgestellt (Hanke, Mišcovičová, Wilms mit Nowak [MIT], Lee [Harvard], Pottschmidt [UCSD/GSFC]).

Die Untersuchungen zur Entstehung des Breitbandspektrums Schwarzer Löcher mit Jets wurden fortgesetzt (Wilms, Grinberg mit Maitra [Michigan], Markoff [Amsterdam], Nowak [MIT]).

Die absorbierende Säule zum Schwarzslochsystem LMC X-1 wurde anhand von *Chandra* und *XMM-Newton*-Daten untersucht und publiziert (Hanke, Wilms mit Nowak [MIT]).

Weitere Arbeiten zu Schwarzen Löchern befassten sich mit den Systemen GRS 1758–258 und LMC X-3 (Hanke, Wilms, Lohfink mit Pottschmidt [UMBC/GSFC]).

Neutronensterne

Unsere Untersuchungen an GX301–2 wurden fortgesetzt. Die zugrundeliegende *XMM-Newton*-Beobachtung wurde aufgrund von Fehlern in der Datenaufnahme von der ESA wiederholt. Das Spektrum der Quelle während des Ausbruchs ähnelt sehr dem der Compton-dicken Quelle IGR 16318–4848. Die Entwicklung von Absorptionsmodellen, die Compton-Streuung bei der beobachteten starken Absorption mit berücksichtigen, wurde daher weiter fortgesetzt (Barragán, Fürst, Kreykenbohm, Wilms mit Suchy, Rothschild [UCSD], Staubert, Santangelo, Klochkov [Tübingen]).

Für das bislang so gut wie unbekanntes Neutronensternsystem 4U 1909+07 wurden alle vorhandenen *INTEGRAL*- und *RXTE*-Beobachtungen ausgewertet und auf der Fermi-Konferenz in Washington präsentiert (Fürst, Kreykenbohm, Barragán, Wilms mit Rothschild, Suchy [UCSD], Pottschmidt [UMBC/GSFC]).

Die Untersuchungen zu Her X-1 wurden fortgesetzt. Schwerpunkt lag auf der Variation des Pulsprofils über die 35 d-Phase und einer Neubestimmung der Bahnparameter (Staubert, Klochkov [Tübingen] mit Wilms).

Für die theoretische Berechnung von Zyklotronlinien mit Monte Carlo Methoden wurden umfangreiche Berechnungen der Wirkungsquerschnitte durchgeführt (Schwarm, Wilms, Kreykenbohm mit Schönherr [AIP]).

Mit Hilfe von hochaufgelöster Spektroskopie mit *Chandra* wurde die Akkretionsscheibenkrona und die Struktur der Scheibenatmosphäre von 4U 1625–490 untersucht (Wilms mit Xiang, Lee [Harvard], Nowak, Schulz [MIT]).

Weitere kürzere Untersuchungen zu Neutronensternsystemen befassten sich mit A0535+26, IGR J19112+1358, IGR J17511–3057, Swift J1626.6–5156, Aql X-1, 4U 1538–52, 4U 0115+634, 4U 1907+09 und 4U 2206+54 (Fürst, Kreykenbohm, Wilms mit verschiedenen internationalen Partnern).

Aktive Galaxien

Die MOJAVE- und TANAMI-Projekte zum systematischen Monitoring der Jets Aktiver Galaxien mit VLBI-Untersuchungen wurden das gesamte Jahr über fortgesetzt (siehe Jah-

resbericht 2008 für eine Beschreibung dieser Projekte). Mit dem VLBA wurde eine erste Korrelation zwischen Jetgeschwindigkeiten der von Fermi detektierten AGNs bestimmt. Für weitere mit Fermi detektierte Blazare wurden für die entsprechenden Publikationen die Radiobeobachtungen reduziert (Kadler, Böck, C. Müller, Wilms mit Ohja [USNO], Lister [BU], Ros, Zensus [MPIfR]).

VLBI-Beobachtungen von Cen A mit dem TANAMI-Projekt führten zum bisher bestaufgelösten Bild eines extragalaktischen Jets. Diese Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt, eine Publikation ist in Vorbereitung (C. Müller, Kadler, Wilms).

Für die Seyfert-Galaxie NGC 1052 wurden die Untersuchungen zur spektralen Langzeitvariabilität im Radio- und im Röntgenbereich fortgesetzt (Böck, Kadler, Wilms).

Weitere Arbeiten zu Aktiven Galaxien befassten sich mit der Entwicklung neuer Modelle für relativistische Eisenlinien sowie Untersuchungen von Eisenlinien in den Spektren von Seyfert-Galaxien (Dauser, Wilms mit Reynolds [Maryland]).

Verschiedenes

Zur Vorbereitung des eROSITA-Experiments auf Spektrum-X-Gamma und der Aktivitäten zum *International X-ray Observatory* wurden weitere Studien zur Detektorperformance und zum Bodensegment durchgeführt. Die Arbeiten zum Bodensegment des geplanten italienisch-französischen Projekts SIMBOL-X wurden abgeschlossen. Aus finanziellen Gründen vor allem des italienischen Projektpartners wurde das Projekt mittlerweile leider eingestellt. Die Entwicklung der Near Real Time Analysis Software (NRTA) von eROSITA und der zugehörigen Pipeline-Software wurde fortgesetzt (Kreykenbohm, Wilms, Schmid, C. Müller, Michalik, Harl mit Martin, Kendziorra [IAAT], dem MPE sowie weiteren nationalen und internationalen Partnern).

4.2 Stellare Astrophysik

OB-Hauptreihensterne und BA-Überriesen

Hochpräzise Sternparameter und Elementhäufigkeiten von einer größeren Anzahl von frühen B-Hauptreihensternen in der Sonnenumgebung wurden bestimmt. Frühere Ergebnisse zum "kosmischen Elementhäufigkeitsstandard" werden dadurch auf statistisch signifikanter Basis bestätigt (Przybilla mit Nieva [MPA Garching]). Eine analoge Arbeit konzentriert sich auf die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der Sterne in den einzelnen Komponenten der Orion OB-Sternassoziation (Przybilla mit Nieva [MPA Garching] & Simon-Diaz [IAC Teneriffa]).

Quantitative spektroskopische Untersuchungen eines Ensembles von 35 galaktischen BA-Überriesen wurden durchgeführt. Akkurate Sternparameter und Häufigkeitsbestimmungen der leichten Elemente bzw. galaktische Häufigkeitsgradienten für die schwereren Elemente erlauben stringente Tests von Modellen zur Sternentwicklung und zur chemischen Entwicklung der Milchstraße (Firnstein & Przybilla).

Die Effekte von rotationsinduzierten Mischungsprozessen im Zuge der Entwicklung massereicher Sterne, insbesondere von Häufigkeitsmustern der leichten, im CNO-Zyklus involvierten Elemente wurden analysiert und mit Sternentwicklungsmodellen verglichen (Przybilla, Firnstein mit Nieva [MPA Garching], Maeder, Meynet [Genf]).

Hochauflösende Nah-Infrarot Spektroskopie

Analysen im Rahmen einer Pilotstudie zur Nah-IR Spektroskopie von frühen B-Sternen und A-Überriesen bei hoher Auflösung mit VLT/CRIFRES wurden fortgesetzt und die Eignung gegenwärtig verfügbarer Modelle und Techniken für die quantitative Analyse von Nah-IR Spektren dieser Objekte überprüft (Przybilla, Nieva mit Seifahrt [UC Davis], Butler [LMU München], Käuff, Kaufer [ESO]).

Beteiligung am Aufbau einer Datenbank hochaufgelöster Nah-IR Spektren für alle wichtigen Sternklassen im Hertzsprung-Russell-Diagramm im Rahmen des CRIFRES-POP Pro-

jekts (Przybilla mit Lebzelter [Uni Wien], Seifahrt [UC Davis], Ramsay, Almeida, Dall, Hussain, Käuffl, Seemann, Smette, Wolff [ESO], Bagnulo [Armagh], Hartman [Lund], Nieva [MPA Garching], Uttenthaler [Leuven], Wahlgren [NASA]).

Massereiche O- und B-Doppelsterne

Die Analyse von massereichen engen Doppelsternsystemen wurde fortgesetzt. Simultane photometrische und spektroskopische Messungen von bedeckungsveränderlichen SB2-Systemen erlauben eine genaue Bestimmung der absoluten stellaren Parameter. Neben galaktischen Systemen wurden besonders auch LMC- und SMC-Objekte untersucht, deren Entwicklungszustand wegen ihrer unterschiedlichen Metallizitäten von Interesse ist.

Von den SMC-Systemen OGLE 9-175323, 11-30116, 7-143913, 6-215965 und 5-38089 wurden OGLE (I) und MACHO (VR) Lichtkurven zusammen mit AAT 2dF Spektren mit den MORO und FITSB2 Codes analysiert und ergaben exakte stellare Zustandsgrößen und Bahnparameter sowie besonders genaue Entfernungen (Drechsel, Neßlinger). Diese Parameter können als Input für Entwicklungsrechnungen für massereiche Systeme mit nicht-konservativem Massenaustausch bei SMC Metallizität benutzt werden (Drechsel mit de Mink und Pols [Utrecht]).

Das bedeckungsveränderliche System MY Ser wurde als das früheste bekannte Überkontaktssystem (O6 + O7) identifiziert. Die Analyse neuer UBV Lichtkurven und FEROS Spektren zeigt, dass es sich um ein Vierfachsystem handelt und ergab stellare Parameter für alle 4 Komponenten (Mayer [Prag] mit Drechsel, Schiller).

Frühere Lösungen des Mehrfachsystems SZ Cam wurden mit Hilfe neuer Spektren und durch eine neue photometrische Analyse überprüft. Primär- und Sekundärkomponente bilden ein enges Bedeckungspaar ($P=2.7$ d). Die dritte Komponente ist selbst ein enges Doppelsternsystem, dessen Parameter ebenfalls bestimmt wurden (Mayer [Prag] mit Drechsel, Kubát und Šlechta [Ondřejov]).

Symbiotische Systeme

Die Entwicklung der spektralen Intensitätsverteilung der rekurrierenden Nova RS Oph in der frühen Phase ihres letzten Ausbruchs im Jahr 2006 wurde untersucht. Beobachtungen im harten und weichen Röntgenbereich (XMM), im UV (IUE), Optischen und IR wurden durch die Überlagerung der spektralen Anteile des Weißen Zwerges mit H-brennender Oberfläche, der Riesenkomponente und eines Nebelkontinuums unter Berücksichtigung zeitlich variabler zirkumstellarer und interstellarer Absorption interpretiert (Skopal [Tatranska Lomnica], Hanke, Drechsel).

Spätphasen der Sternentwicklung massearmer Sterne

Die Atmosphären Weißer Zwerge (WZ), den Endprodukten der Entwicklung massearmer Sterne und ihrer unmittelbaren Vorläufer, den sdB/O-Sternen, stellen ein Labor zur Untersuchung von Plasmen unter extremen Bedingungen dar (Diffusionsprozesse, starke Magnetfelder, etc.). Die thermonukleare Explosion eines WZ ist die wahrscheinliche Ursache für Supernovae vom Typ Ia (SN Ia), die als Standardkerzen eine bedeutende Rolle für die beobachtende Kosmologie spielen. Aufgrund der Abstrahlung von Gravitationswellen schrumpft die Umlaufbahn der beiden Komponenten eines engen Doppelsternsystems, das aus zwei kompakten Sternen (z.B. sdB + WZ) besteht, und das System verschmilzt schließlich. Übersteigt die Gesamtmasse die Chandrasekhar-Grenzmasse für Weiße Zwerge ($1.4 M_{\odot}$), kommt es zur Supernova-Explosion. Mehr als 120 kurzperiodische "Double-Degenerate" (DD) Systeme wurden entdeckt.

Heiße unterleuchtkräftige Sterne (sdB, sdO) lassen sich im Rahmen der Entwicklung von engen Doppelsternen verstehen, wobei auch das Verschmelzen von Weißen Zwergen eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Unter sdB-Sternen finden sich verschiedene Klassen von pulsierenden Sternen, die für die Asteroseismologie sehr vielversprechend sind.

Unter den sdB-Doppelsternen wurden Kandidaten mit Neutronenstern- oder Schwarzsloch-

Begleitern gefunden (Geier, Edelmann, S. Müller, Heber mit Podsiadlowski [Oxford]). Unter dem Akronym MUCHFUSS wurde eine umfangreiche spektroskopische Durchmusterung nach solchen Objekten begonnen, basierend auf SDSS Erstepochenspektren und Nachbeobachtungen am ESO-VLT, NTT, am WHT und am DSAZ 3.5m Teleskop (Geier, Heber, Hirsch, Tillich mit Maxted [Keele], Napiwotzki [Hatfield], Copperwheat, Gaensicke, Marsh [Warwick], Østensen [Leuven], O’Toole [Sydney], Barlow [North Carolina]).

Aber auch ein substellarer Begleiter wurde entdeckt (Geier, Heber, Morales-Rueda [Nijmegen]); mit der Suche nach sdB-Doppelsternen aus dem “CoRoT-Anticentre” Feld wurde begonnen (Geier, Schaffenroth, Heber, mit Østensen [Leuven], Günther [Tautenburg]) und durch Beteiligung am UVEX Survey auf die ganze nördliche galaktische Scheibe ausgedehnt (Heber mit u.a. Groot [Nijmegen], Drew, Napiwotzki [Hatfield]).

Die Analyse von photometrischen und spektroskopischen Messungen von 2M 1533+3759 ergab, dass es sich um ein weiteres bedeckendes sdB + dM System mit sehr starkem Reflexionseffekt handelt. Die Primärmasse ist mit $0.38 M_{\odot}$ deutlich kleiner als die kanonische sdB Masse von $0.48 M_{\odot}$. Genaue Parameter beider Komponenten wurden bestimmt (For [Austin, TX], Drechsel et al.).

Mit Hilfe quantitativer Spektralanalyse von Echellespektren wurden Elementhäufigkeiten und Rotationsgeschwindigkeiten von sdB/O-Sternen bestimmt (Geier, Hirsch, Heber, Kupfer, S. Müller, Napiwotzki [Hatfield]). Kohlenstoff und Stickstoffhäufigkeiten von sdO-Sternen wurden mittels NLTE-Spektralanalyse bestimmt, um die “Hot flasher” Szenarien zu testen (Hirsch, Heber mit Rauch [Tübingen], Dreizler [Göttingen]). Eine NLTE-Spektralanalyse des extremen Heliumsterns BD+10°2179 wurde begonnen (Kupfer, Przybilla, Heber mit Jeffery [Armagh]).

Schnellläufer-, “Run-Away” und “Hyper-Velocity” Sterne

Allgemein geht man davon aus, dass “Hyper-velocity” Sterne (HVS), deren Geschwindigkeit die Entweichgeschwindigkeit der Milchstraße übersteigt, durch ein supermassives Schwarzes Loch (SMBH) auf die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten ($>500\text{km/s}$) beschleunigt werden. Das Zentrum der Galaxis beherbergt ein solches SMBH. Daher wurde bisher angenommen, dass die seit 2005 gefundenen HVS-Sterne ihren Ursprung im galaktischen Zentrum haben. Unsere Analysen von HD 271791, HIP 60350 und J0136+2426 widerlegen dieses Paradigma.

Ein detailliertes Studium des extremen Supernova HVS Sterns HD 271791 wurde auf Basis von ESO-VLT/UVES Spektren begonnen. Theoretische Arbeiten konzentrieren sich auf SPH Simulationen zur Beschreibung der Massenakretion von der expandierenden Supernovahülle auf die Sekundär-Komponente (jetzt HD 271791) des ursprünglichen Doppelsternsystems und die themohaline Mischung der akkretierten Materie mit der Sternhülle (Przybilla, Irrgang, Heber, mit Nieva, Pakmor, Röpke, Weiss [MPA Garching], Maeda, Nomoto [IPMU Tokyo], Meynet [Genf]).

Ein ähnliches Elementhäufigkeitsmuster wie bei HD 271791 ergibt sich für HIP 60350 aus der quantitativen NLTE Analyse eines hochaufgelösten HET-Spektrums. Dieser Stern ist möglicherweise ungebunden; auf Grund seiner Kinematik kann das galaktische Zentrum als Ursprungsort auch in diesem Falle ausgeschlossen werden. Wie für HD 271791 scheint das Doppelstern-Supernova-Szenario naheliegend (Irrgang, Przybilla, Heber mit Nieva [Garching], Schuh [Göttingen]).

Der MUCHFUSS Survey erweist sich als sehr gute Grundlage zur Suche nach Schnellläufern unter alten, massearmen Sternen. Für 15 von 39 Kandidaten konnten Eigenbewegungen gemessen und für 10 sdB-Sterne eine kinematische Analyse durchgeführt werden (Tillich, Hirsch, Heber mit Scholz [Potsdam]).

Ein SDSS Sample von A-Sternen wurde nach Schnellläufern durchsucht. Für drei Kandidaten konnten Eigenbewegungen gemessen werden. Sie erweisen sich als HVS Kandidat (J0136+2426), als Blue Straggler auf einer extremen, retrograden Halobahn und als Population II BHB Stern. Letzterer ist besonders interessant, da er an die Galaxis gebunden sein

muss. Daraus ergibt sich eine untere Grenze für die Halomasse von $1.7 \cdot 10^{12} M_{\odot}$. (Tillich, Przybilla, Heber mit Nieva [Garching] und Scholz [Potsdam]).

Modellatmosphären, Strahlungstransport, Diffusion

Für Anwendungen in der Sternatmosphärenphysik wurden Rechnungen zur Linienentstehung unter NLTE-Bedingungen durchgeführt (Firnstein, Irrgang, Przybilla, Schiller) und Arbeiten an einem Modellatom zu Si II/III/IV fortgesetzt (Przybilla mit Butler [LMU München]).

Extragalaktische Stellastronomie

Sternparameter und Elementhäufigkeiten von leuchtkräftigen Überriesen in Galaxien der lokalen Gruppe wurden bestimmt und Häufigkeitsgradienten abgeleitet. Durch Anwendung der “Flux-weighted Gravity-Luminosity Relationship (FGLR)”, einer neuen spektroskopischen Methode zur Entfernungsbestimmung, wurden ebenfalls die Distanzen zu den Galaxien neu vermessen. Schwerpunkte bilden M 33 (Przybilla mit U, Urbaneja, Kudritzki, Jacobs, Bresolin [IfA Hawaii]) und die SMC (Schiller, Przybilla mit Kudritzki & Urbaneja [IfA Hawaii]).

4.3 Bamberger Photoplattenarchiv

Im Rahmen des “Jugend forscht” Programms wurde auf der Basis der Analyse von Fotoplatten ein Projekt von Schülern des Dientzenhofer Gymnasiums Bamberg durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit der bulgarischen Akademie der Wissenschaften wurde die Digitalisierung von Fotoplatten des Bamberger Plattenarchivs fortgesetzt. Ziel ist die Digitalisierung der Zentralbereiche aller Himmelsüberwachungsaufnahmen, die von ihrer Qualität her auswertbar sind (Drechsel, Heber, Wilms mit Hudec & Simon [Ondrejov], Tsvetkova & Tsvetkov [Sofia]).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Johannes Bauer: Constraint-Based Reverse Engineering and its Applications in Astrophysics

Andreas Irrgang: Spectroscopy of the Runaway B-Star HIP 60350

Daniel Michalik: Image Reconstruction Software for Near-Field Coded Mask Instruments

Sebastian Müller: Die heißen unterleuchtkräftigen Doppelsternsysteme AA Doradus, HD 49798 und PG 1232–136

Stefan Pirner: Timing Analysis of the Accreting X-Ray Binary Cygnus X-1

Laufend:

Dauser, T.: Relativistische Eisenlinien

Grinberg, V.: Monitoring von Cygnus X-1

Kupfer, T.: Spektralanalyse extremer Heliumsterne

Müller, C.: Beobachtungen von Jets mit *TANAMI*

Schaffenroth, V.: Lichtkurven- und Spektralanalyse blauer Sterne aus den CoRoT Feldern

Schwarm, F.-W.: Zyklotronlinien

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Stephan Geier: Hot Subdwarf Stars in Close-up View: Orbits, Rotation, Abundances and Masses of their Unseen Companions

Heiko A. Hirsch: Hot subluminous stars: On the Search for Chemical Signatures of their

Genesis

Laufend:

Barragán, Laura: *INTEGRAL* and *Suzaku* Observations of Highly Absorbed Sources
 Böck, Moritz: *XMM-Newton* Observations of NGC 1052
 Duro, Refiz: Relativistic Iron Lines in Black Holes
 Firnstein, Markus: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the Milky Way
 Fürst, Felix: *XMM-Newton* Observations of Vela X-1 and GX 301-2
 Hanke, Manfred: High-resolution Spectroscopy of Black Holes
 Miškovičová, Ivica: High-resolution Spectroscopy of Compact Objects
 Schiller, Florian: Quantitative Spectroscopy of BA-type Supergiants in the SMC
 Schmid, Christian: Performance Studies for eROSITA and Other X-ray Astronomical Missions
 Tillich, Alfred: Hyper-Velocity Stars

5.3 Habilitationen

Przybilla, Norbert: Massive Stars as Tracers for Stellar and Galactochemical Evolution

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut ist Mitglied in der deutschen eROSITA-Kollaboration (MPE Garching, IAA Tübingen, AIP Potsdam, Hamburger Sternwarte, FAU Erlangen), Institutsmitglieder sind ferner in den Kollaborationen ANTARES (Kadler, Kreykenbohm, Wilms), KM3NeT (Kadler, Kreykenbohm, Wilms), MAGNET (Barragán, Fürst, Kreykenbohm, Schwarm, Wilms), MOJAVE (Kadler), und TANAMI (Böck, Kadler, C. Müller, Wilms) aktiv.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Barragán, Kreykenbohm: “6th INTEGRAL and Bart Workshop”, Karlovy Vary, CZ, 26.03.–29.03. (Poster, Vortrag)
 Barragán: “2nd Astronomy and Astrophysics School: Scientific Writing for Young Astronomers”, Blankenberge, BE, 18.05.–20.05.
 Barragán, Hanke, Wilms: “The Energetic Cosmos: from Suzaku to Astro-H”, Otaru, JP, 29.06.–02.07. (3 Poster)
 Barragán, Wilms: “IXO Science Meeting”, Otaru, JP, 03.07.
 Barragán, Böck, Duro, Grinberg, Kreykenbohm, C. Müller, Schmid, Wilms: “X-Ray Astronomy 2009”, Bologna, I, 07.09.–11.09. (5 Poster)
 Böck: “Young European Radio Astronomer’s Conference”, Porto, PT, 29.07.–31.07. (Vortrag)
 Böck, Grinberg, Kreykenbohm, Wilms: “Black Holes in Binary Systems: Observations versus Theory”, Ferrara, I, 11.09.–12.09. (Vortrag)
 Böck, Fürst, Kadler, C. Müller, Wilms: “Fermi Symposium 2009”, Washington, DC, USA, 02.11.–05.11. (1 Vortrag, 5 Poster)
 Drechsel: “Binaries – Key to Comprehension of the Universe”, Brno, CZ, 08.06.–12.06. (Vortrag)
 Duro, Kadler, Wilms: “1st School on Multiwavelength Astronomy”, Paris, F, 29.06.–10.07.
 Duro, Miškovičová, Wilms: ITN 215212 “Black Hole Universe Collaboration Meeting”, Amsterdam, NL, 29.10.–30.10. (2 Vorträge)
 Geier, S. Müller, Pirner: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, 21.09.–

25.09 (2 Poster)

- Hanke, Wilms: “Chandra’s First Decade of Discovery”, Boston, MA, USA, 22.09.–25.09. (Vortrag)
- Heber, Geier: Deutsches CoRoT Meeting, Adlershof, 27.04.–28.04.
- Irrgang, Geier, Firnstein: “The Milky Way and the Local group, - Now and in the Gaia Era, Heidelberg, 31.08.–04.09. (Poster)
- Kreykenbohm, Schmid: “Advanced X-Ray Optics”, Prague, CZ, 06.12.–09.12. (2 Poster)
- Przybilla: E-ELT DRM & DRSP Workshop, Garching, 26.05.–28.05.
- Przybilla: 432. WE-Heraeus-Seminar: Nucleosynthesis - making the Elements in the Universe, Bad Honnef, 04.06.–06.06. (Vortrag)
- Schiller: AG Tagung Potsdam, 22.09.–25.09. (Poster)
- Tillich, Geier, S. Müller: “Fourth Meeting on Hot Subdwarf Stars and related Objects”, Shanghai, CN, 19.07.–24.07. (alle Vortrag)
- Wilms: “IXO Science Meeting”, Boston, MA, USA, 28.01.–30.01. (Vortrag)
- Wilms: “Multiwavelength Astronomy”, Vulcano, I, 25.05.–30.05. (Vortrag)
- Tautenburg-Bamberg Seminar, Tautenburg, 29.05. (Vorträge)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Barragán: CASS, UC San Diego, La Jolla, CA, USA (05.08.–13.08.)
- Barragán: CEA Saclay, Gif sur Yvette, FR (30.11.–04.12.; Vortrag)
- Böck, Kadler: INFN, Università di Perugia, I (14.09.–16.09.; Vortrag)
- Böck, Kadler, C. Müller: GSFC, Greenbelt, MD (06.11.–13.11.)
- Drechsel: Naturkunde-Museum Bamberg (06.02.; Vortrag)
- Drechsel: Collegium Alexandrinum, Univ. Erlangen (09.07.; Vortrag)
- Fürst: CASS, UC San Diego, La Jolla, CA, USA (07.06.–06.09.)
- Fürst: GSFC, Greenbelt, MD, USA (06.09.–01.11.)
- Fürst: MKI, MIT, Cambridge, MA, USA (29.09.–02.10.)
- Geier: IAA, Tübingen (22.12.; Vortrag)
- Hanke: MKI, MIT, Cambridge, MA, USA (08.04.–14.04., 26.09.–02.10.; Vortrag)
- Hanke, Schmid: GSFC, Greenbelt, MD, USA (02.04.–06.04.; Vortrag)
- Hanke, Wilms: ISSI, Bern, CH (19.01.–23.01., 12.10.–15.10.)
- Heber: Naturkunde-Museum Bamberg (30.01.; Vortrag)
- Heber: Kronach (02.03.; Vortrag)
- Heber: Sternwarte Sonneberg (09.03.)
- Heber: Königsberg (16.03.; Vortrag)
- Heber: Collegium Alexandrinum, Univ. Erlangen (07.05.; Vortrag)
- Heber: FH Hof (06.07.)
- Heber: Leuven, B (07.07.–10.07.)
- Heber: VHS Bamberg (01.10.)
- Heber: Nijmegen, NL und Leuven, B (06.10.–08.10.)
- Kadler: MPIfR, Bonn (11.01.–18.01.)
- Kadler: Collegium Alexandrinum, Univ. Erlangen (25.06.; Vortrag)
- Kreykenbohm: UC San Diego, CA, USA (28.07.–07.08.)
- Przybilla: MPA & ESO, Garching (05.02.–13.02.)
- Przybilla: Collegium Alexandrinum, Univ. Erlangen (14.05.; Vortrag)
- Przybilla: Physik Zentrum, Bad Honnef (05.06.)
- Przybilla: Argelander Institut, Bonn (28.09.)
- Schiller: MPA, Garching (22.07.; Vortrag)
- Schmid: MKI, MIT, Cambridge, MA, USA (08.04.–10.04.; Vortrag)
- Kreykenbohm, Schwarm, Wilms: AIP, Potsdam (04.12.)
- Wilms: Oberasbach (04.03.)
- Wilms: Haus der Wirtschaft, Stuttgart (20.03.)
- Wilms: IAA, Tübingen (25.03.)
- Wilms: Collegium Alexandrinum, Univ. Erlangen (30.04.; Vortrag)
- Wilms: GSFC, Greenbelt, MD (11.03.–16.03., 26.03.–07.04., 28.07.–31.07., 14.08.–31.08.,

04.11.–08.11., 28.12.–31.12.)

Wilms: CASS, UC San Diego, La Jolla, CA (01.08.–13.08.)

Wilms: MKI, MIT, Cambridge, MA (08.04.–14.04., 26.09.–03.10.)

Wilms: Universität Tübingen (23.06.)

Wilms: Sternwarte Neumarkt (23.10.)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Erdgebunden:

Gemini-N/GMOS: 1 CoI Projekt (Geier, Tillich, Heber)

CA 3.5m/TWIN: 1 PI Projekt (Geier, Kupfer, Tillich, Hirsch, Heber)

ESO-NTT/EFOSC2: 1 PI Projekt (Geier, Kupfer, Tillich, Hirsch, Heber)

La Palma-WHT/ISIS: 1 PI Projekt (Tillich, Geier, Heber)

CTIO 4m/HYDRA: 1 CoI Projekt (Przybilla)

VLT/CRIRES: 1 CoI Projekt (Przybilla)

VLT/UVES: 2 PI + 1 CoI Projekt (Przybilla, Heber)

HET/HIRES: 1 CoI-Projekt (Heber, Przybilla, Irrgang)

ATCA: 2 CoI Projekte (Kadler)

EVN: 1 CoI Projekt (Kadler)

Long Baseline Array: 1 CoI Projekt (Kadler)

VLBA: 3 CoI Projekte (Kadler)

Satellitengestützt:

Chandra: 2 CoI Projekte (Hanke, Wilms)

Fermi: 1 CoI Projekt (Böck, Kadler)

INTEGRAL: 4 PI Projekte, 4 CoI Projekte (Barragán, Fürst, Kreykenbohm, Wilms)

Swift: 1 PI Projekt, ca. 30 TOO-Beobachtungen (Kadler, Kreykenbohm, Wilms)

Suzaku: 2 PI Projekte, 4 CoI Projekte (Barragán, Fürst, Hanke, Kreykenbohm, Wilms)

XMM-Newton: 1 PI Projekt, 3 CoI Projekte (Kadler, Kreykenbohm, Wilms)

RXTE: 2 PI Projekte, 3 CoI Projekte, Beteiligung an mehreren "legacy projects" (Kreykenbohm, Wilms)

7.4 Kooperationen

Im Vergleich zu den im Jahresbericht zu 2008 abgedruckten Kooperationen haben sich keine wesentlichen Änderungen ergeben.

7.5 Sonstige Reisen

Böck, Hanke, Schmid: Bayerische Staatskanzlei, München (04.07.)

Drechsel: Eröffnungszereemonie des IYA 2009, Berlin (20.01.–21.01.)

Drechsel: RDS, Potsdam (21.09.)

Heber: DFG Rundgespräch, MPE Garching (17.03.)

Heber: DFG Rundgespräch, AIP Potsdam (19.05.)

Kadler: Genua, I (09.06.–12.06.)

Kadler: Marseille, F (21.04.–24.04.)

Kreykenbohm: INAF Milano, I (15.01.–16.01.)

Kreykenbohm: MPE Garching (29.04., 04.06.–05.06., 15.12.)

Kreykenbohm: CESR, Toulouse, F (20.09.–23.09.)

Kreykenbohm, Wilms: Potsdam (03.12.–04.12.)

Przybilla, Schiller: Sternwarte LMU München (15.09.)

Schmid: MPE Garching (29.04., 04.06., 15.12.)

Schmid: CESR, Toulouse, F (21.09.–22.09., 23.11.–24.11.)

Wilms: Europäische Kommission, Brüssel, B (15.02.–16.02.)

Wilms: Observatoire de Strasbourg, Strasbourg, F (17.02.–18.02.)

Wilms: DLR, Bonn (26.02., 02.03.)

Wilms: MPE Garching (04.06., 21.10.–22.10., 15.12.)

Wilms: ESTEC, Noordwijk, NL (21.04.–22.04., 10.12.–11.12.)
 Wilms: CESR, Toulouse, F (20.09.–22.09., 23.11.–24.11.)
 Wilms: Royal Astronomical Society, London, UK (17.11.–18.11.)
 Wilms: ESAC, Villafranca, E (26.11.–27.11.)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abdo, A.A., . . . , Kadler, M., . . . : Fermi discovery of gamma-ray emission from NGC 1275. *ApJ* **699**, 31–39 (2009)
- Abdo, A.A., . . . , Kadler, M., . . . : Bright Active Galactic Nuclei source list from the first three months of the Fermi Large Area Telescope All-Sky Survey. *ApJ* **700**, 597–622 (2009)
- Abdo, A.A., . . . , Kadler, M., . . . : Multiwavelength monitoring of the enigmatic narrow-line Seyfert 1 PMN J0948+0022 in 2009 March–July. *ApJ* **707**, 727–737 (2009)
- Abdo, A.A., . . . , Kadler, M., . . . : Radio-loud narrow-line Seyfert 1 as a new class of gamma-ray Active Galactic Nuclei. *ApJ* **707**, L142–L147 (2009)
- Abdo, A.A., . . . , Kadler, M., . . . : Fermi/Large Area Telescope discovery of gamma-ray emission from the flat-spectrum radio quasar PKS 1454–354. *ApJ* **697**, 934–941 (2009)
- Abdo, A.A., . . . , Wilms, J., . . . : Modulated high-energy gamma-ray emission from the microquasar Cygnus X-3. *Sci* **326**, 1512 (2009)
- Aharonian, F., . . . , Kadler, M., . . . : Simultaneous observations of PKS 2155–304 with HESS, Fermi, RXTE, and Atom: Spectral energy distributions and variability in a low state. *ApJ* **696**, L150–L155 (2009)
- Barragán, L., Wilms, J., Pottschmidt, K., Nowak, M.A., Kreykenbohm, I., Walter, R., Tomsick, J.A.: Suzaku observation of IGR J16318–4848. *A&A* **508**, 1275–1278 (2009)
- Brenneman, L.W., Weaver, K.A., Kadler, M., Tueller, J., Marscher, A., Ros, E., Zensus, A., Kovalev, Y.Y., Aller, M., Aller, H., Irwin, J., Kerp, J., Kaufmann, S.: Spectral analysis of the accretion flow in NGC 1052 with Suzaku. *ApJ* **698**, 528–540 (2009)
- Cadolle Bel, M., Prat, L., Rodriguez, J., Ribó, M., Barragán, L., D’Avanzo, P., Hannikainen, D.C., Kuulkers, E., Campana, S., Moldón, J., Chaty, S., Zurita-Heras, J., Goldwurm, A., Goldoni, P.: Detailed radio to soft γ -ray studies of the 2005 outburst of the new X-ray transient XTE J1818–245. *A&A* **501**, 1–13 (2009)
- Fürst, F., Wilms, J., Rothschild, R.E., Pottschmidt, K., Smith, D.M., Lingenfelter, R.: Temporal variations of strength and location of the South Atlantic Anomaly as measured by RXTE. *E&PSL* **281**, 125–133 (2009)
- Geier, S., Edelman, H., Heber, U., Morales-Rueda, L.: Discovery of a close substellar companion to the hot subdwarf star HD 149382 – The decisive influence of substellar objects on late stellar evolution. *ApJ* **702**, L96–L99 (2009)
- Groot, P.J., . . . , Heber, U., . . . : The UV-Excess survey of the northern Galactic plane. *MNRAS* **399**, 323–339 (2009)
- Hanke, M., Wilms, J., Nowak, M.A., Pottschmidt, K., Schulz, N.S., Lee, J.C.: Chandra X-ray spectroscopy of the focused wind in the Cygnus X-1 system. I. The nondip spectrum in the low/hard state. *ApJ* **690**, 330–346 (2009)
- Heber, U.: Hot Subdwarf Stars. *ARA&A* **47**, 211–251 (2009)
- Homan, D.C., Kadler, M., Kellermann, K.I., Kovalev, Y.Y., Lister, M.L., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J.A.: MOJAVE: Monitoring of jets in Active Galactic Nuclei with VLBA experiments. VII. Blazar jet acceleration. *ApJ* **706**, 1253–1268 (2009)

- Koester, D., Voss, B., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Homeier, D., Lisker, T., Reimers, D., Heber, U.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs. *A&A* **505**, 441–462 (2009)
- Kovalev, Y.Y., Aller, H.D., Aller, M.F., Homan, D.C., Kadler, M., Kellermann, K.I., Kovalev, Y.A., Lister, M.L., McCormick, M.J., Pushkarev, A.B., Ros, E., Zensus, J.A.: The relation between AGN gamma-ray emission and parsec-scale radio jets. *ApJ* **696**, L17–L21 (2009)
- Lister, M.L., Aller, H.D., Aller, M.F., Cohen, M.H., Homan, D.C., Kadler, M., Kellermann, K.I., Kovalev, Y.Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J.A., Vermeulen, R.C.: MOJAVE: monitoring of jets in Active Galactic Nuclei with VLBA experiments. V. Multi-epoch VLBA images. *AJ* **137**, 3718–3729 (2009)
- Lister, M.L., Cohen, M.H., Homan, D.C., Kadler, M., Kellermann, K.I., Kovalev, Y.Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J.A.: MOJAVE: Monitoring of jets in Active Galactic Nuclei with VLBA experiments. VI. Kinematics analysis of a complete sample of blazar jets. *AJ* **138**, 1874–1892 (2009)
- Lister, M.L., Homan, D.C., Kadler, M., Kellermann, K.I., Kovalev, Y.Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J.A.: A connection between apparent VLBA jet speeds and initial Active Galactic Nucleus detections made by the Fermi Gamma-Ray Observatory. *ApJ* **696**, L22–L26 (2009)
- Maitra, D., Markoff, S., Brocksopp, C., Noble, M., Nowak, M., Wilms, J.: Constraining jet/disc geometry and radiative processes in stellar black holes XTE J1118+480 and GX 339–4. *MNRAS* **398**, 1638–1650 (2009)
- Prat, L., Rodriguez, J., Cadolle Bel, M., Kuulkers, E., Hanke, M., Tomsick, J., Corbel, S., Coriat, M., Wilms, J., Goldwurm, A.: The early phase of a H1743–322 outburst observed by INTEGRAL, RXTE, Swift, and XMM/Newton. *A&A* **494**, L21–L24 (2009)
- Reed, M.D., Eggen, J.R., Harms, S.L., Telting, J.H., Østensen, R.H., O’Toole, S.J., Terndrup, D.M., Zhou, A.-Y., Kienenberger, R.L., Heber, U.: Time-series spectroscopy and photometry of the pulsating subdwarf B star PG 1219+534 (KY UMa). *A&A* **493**, 175–183 (2009)
- Reig, P., Torrejón, J.M., Negueruela, I., Blay, P., Ribó, M., Wilms, J.: Discovery of slow X-ray pulsations in the high-mass X-ray binary 4U 2206+54. *A&A* **494**, 1073–1082 (2009)
- Reynolds, C.S., Nowak, M.A., Markoff, S., Tueller, J., Wilms, J., Young, A.J.: Probing the accretion disk and central engine structure of NGC 4258 with Suzaku and XMM-Newton observations. *ApJ* **691**, 1159–1167 (2009)
- Rodes-Roca, J.J., Torrejón, J.M., Kreykenbohm, I., Martínez Núñez, S., Camero-Arranz, A., Bernabéu, G.: The first cyclotron harmonic of 4U 1538–52. *A&A* **508**, 395–400 (2009)
- Staubert, R., Klochkov, D., Postnov, K., Shakura, N., Wilms, J., Rothschild, R.E.: Two ~ 35 day clocks in Hercules X-1: evidence for neutron star free precession. *A&A* **494**, 1025–1030 (2009)
- Staubert, R., Klochkov, D., Wilms, J.: Updating the orbital ephemeris of Hercules X-1; rate of decay and eccentricity of the orbit. *A&A* **500**, 883–889 (2009)
- Tillich, A., Przybilla, N., Scholz, R.-D., Heber, U.: SDSS J013655.91+242546.0 – an A-type hyper-velocity star from the outskirts of the Galaxy. *A&A* **507**, L37–L40 (2009)
- U, V., Urbaneja, M.A., Kudritzki, R.-P., Jacobs, B.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: A New distance to M33 using blue supergiants and the FGLR method. *ApJ* **704**, 1120–1134 (2009)

- Vučković, M., Østensen, R.H., Aerts, C., Telting, J.H., Heber, U., Oreiro, R.: Interpreting the line-profile variations of subdwarf B pulsators: the case of PG 1336–018 (NY Virginis). *A&A* **505**, 239–248 (2009)
- Xiang, J., Lee, J.C., Nowak, M.A., Wilms, J., Schulz, N.S.: The accretion disk corona and disk atmosphere of 4U 1624–490 as viewed by the Chandra-High Energy Transmission Grating Spectrometer. *ApJ* **701**, 984–993 (2009)
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Barragán, L., Wilms, J., Pottschmidt, K., Nowak, M.A., Kreykenbohm, I., Walter, R.: Suzaku observation of IGR J16318–4848. *Balt. Astron.* **18**, 316–320 (2009)
- Böck, M., Kadler, M., Tosti, G., Burnett, T., Ojha, R., Müller, C., Wilms, J.: Extragalactic jets from the TANAMI sample as seen by Fermi/LAT, Proc. 2009 Fermi Symposium, arXiv:0912.4192 (2009)
- Drechsel, H. (Contributing Editor): IAU Comm. 42: Bibliography of Close Binaries (BCB), Nos. 88, 89 (2009)
- Fürst, F., Kreykenbohm, I., Barragán, L., Wilms, J., Rothschild, R.E., Suchy, S., Pottschmidt, K.: 4U 1909+07: a well-hidden pearl, Proc. 2009 Fermi Symposium, arXiv:0912.3702 (2009)
- Geier, S., Heber, U., Edelmann, H., Kupfer, T., Napiwotzki, R., Podsiadlowski, P.: Hot subdwarf binaries – Masses and nature of their heavy compact companions. *JPh Conf. Ser.* **172**, 012008 (2009)
- Hirsch, H., Heber, U.: Carbon abundances of sdO stars from SPY. *JPh Conf. Ser.* **172**, 012015 (2009)
- Kreykenbohm, I., Schmid, C., Wilms, J., Brunner, H., Lamer, G.: eROSITA near real time analysis, in: D.D. Bohlender & P. Dowler (eds.), *Astronomical data analysis software and systems XVIII*. ASP Conf. Proc. **411**, San Francisco: Astron. Soc. Pacific, 285 (2009)
- Kudritzki, R.P., Urbaneja, M.A., Bresolin, F., Przybilla, N.: Extragalactic Stellar Astronomy in the Local Universe with Spectroscopy of Blue Supergiants, Proc. 10th Asian-Pacific Regional IAU Meeting 2008, 15 (2009)
- Müller, C., Kadler, M., Ojha, R., Böck, M., . . . Katz, U., . . . , Wilms, J. et al.: TANAMI – Tracking Active Galactic Nuclei with Austral Milliarsecond Interferometry, Proc. 2009 Fermi Symposium, arXiv:0912.3810 (2009)
- Müller, C., Kadler, M., Ojha, R., Böck, M., . . . Katz, U., . . . , Wilms, J. et al.: The TANAMI Program, Proc. X-ray Astronomy 2009, arXiv:0912.0686 (2009)
- Nieva, M.F., Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Käufel, H.U., Kaufer, A.: Quantitative near-IR spectroscopy of OB stars. in: Proc. Science with the VLT in the ELT Era, Heidelberg: Springer, 499 (2009)
- Pavlinky, M., Sunyaev, R., Churazov, E., Vikhlinin, A., Sazonov, S., Revnivtsev, M., Arefiev, V., Lapshov, I., Akimov, V., Levin, V., Buntov, M., Semena, N., Grigorovich, S., Babyshkin, V., Predehl, P., Hasinger, G., Böhringer, H., Schmitt, J., Santangelo, A., Schwobe, A., Wilms, J.: Spectrum-RG astrophysical project. in: Proc. SPIE **7437**, 743708 (2009)
- Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Nieva, M.F., Käufel, H.-U., Kaufer, A.: Near-IR spectroscopy of blue supergiants. in: Proc. Science with the VLT in the ELT Era, Heidelberg: Springer, 55 (2009)
- Sordo, R., Vallenari, A., Bouret, J.-C., Brott, I., Edvardsson, B., Frémat, Y., Heber, U., Josselin, E., Kochukhov, O., Korn, A., Lanzafame, A., Martins, F., Schweitzer, A., Thévenin, F., Zorec, J.: New high resolution synthetic stellar libraries for the Gaia mission .. *MemSAIt* **80**, 103 (2009)

Tillich, A., Geier, S., Heber, U., Hirsch, H., Maxted, P., Gänsicke, B., Marsh, T., Napiewotzki, R., Østensen, R., Copperwheat, C.: The HYPERMUCHFUSS campaign – An undiscovered high velocity population. *JPh Conf. Ser.* **172**, 012009 (2009)

Wilms, J., Schönherr, G., Schmid, J., Dauser, T., Kreykenbohm, I.: Cyclotron lines in accreting neutron star spectra. in: J. Rodriguez & P. Ferrando (eds.), *SIMBOL-X: Focusing on the hard x-ray universe*, *AIP Conf. Proc.* **1126**, 295–300 (2009)

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Anton, G., Stegmann, C., Wilms, J., Katz, U., Heber, U.: Spurensuche im Universum - Das Erlangen Centre for Astroparticle Physics - ECAP, uni kurier magazin 110, 60 (2009)

Caballero, I., Ferrigno, C., Kretschmar, P., Wilms, J., Kreykenbohm, I., Pottschmidt, K., Santangelo, A., Suchy, S., Lebrun, F., Mandrou, P.: INTEGRAL and RXTE observations of A0535+26. *ATel* 2161 (2009)

Caballero, I., Kretschmar, P., Pottschmidt, K., Wilms, J., Kreykenbohm, I., Suchy, S., Rothschild, R., Ferrigno, C., Santangelo, A., Klochkov, D., Staubert, R.: Giant outburst of A0535+26 monitored with RXTE. *ATel* 2337 (2009)

Chenevez, J., Rodriguez, J., Wilms, J., Cadolle Bel, M., Hannikainen, D.: INTEGRAL/JEM-X sees a flare from IGR J19112+1358 and gives a refined position. *ATel* 2298 (2009)

Decesar, M.E., Pottschmidt, K., Wilms, J.: Light curve oscillations and flux decline in the Be/X-ray binary Swift J1626.6–5156. *ATel* 2036 & 2040 (2009)

Gaab, H., Görz, G., Heber, U., Hölzl, D., Hölzl, J., Leich, P., Nelkenbrecher, M., Puchta, R.: *Astronomie in der Metropolregion Nürnberg – Geschichte, Forschung und Volkssternwarten*, Schriftenreihe der Nürnberger Astronomischen Gesellschaft, Heft Nr. 2/2009

Heber, U.: Das Alter der Sterne – Wie unser Universum datiert werden konnte, uni kurier magazin 110, 54 (2009)

Nowak, M.A., Paizis, A., Wilms, J., Rodriguez, J., Chaty, S., Ebisawa, K., Del Santo, M., Farinelli, R., Ubertini, P., Courvoisier, T.: Chandra Observations of IGR J17511–3057: A revised source position. *ATel* 2215 (2009)

Rushton, A., Bach, U., Spencer, R., Kadler, M., Church, M., Bałucińska-Church, M., Wilms, J., Hanke, M., Zola, S., Schulz, N.: Cygnus X-2 in a radio quiet state, *ATel* 2052 (2009)

Rodriguez, J., Chenevez, J., Cadolle Bel, M., Wilms, J., Kuulkers, E., Hannikainen, D.: INTEGRAL detects Aql X-1 in outburst in a hard state. *ATel* 2299 (2009)

Basel

Astrophysik und Theoretische Kern-/Teilchenphysik

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel

Tel. +41 61 267-3750, Telefax: +41 61 267-1349

E-Mail: f-k.thielemann@unibas.ch, WWW: <http://www.physik.unibas.ch/>

0 Allgemeines

Das Departement Physik der Universität Basel hat die zwei Forschungsschwerpunkte Nano Sciences (bestehend aus den Gruppen der kondensierten Materie) und Astro/Particle Physics (bestehend aus den Gruppen der Astrophysik und der Kern-/Teilchenphysik) in dem auch alle Basler Astrophysik/Astronomie-Aktivitäten des Departements zusammengefasst sind. Forschungsprojekte reichen von der grundlegenden Kern-/Teilchen- und Atomphysik über Sternentwicklung und explosive Endstadien, Staubentstehung und kompakte Objekte, bis zur Behandlung von Doppelsternsystemen und der Entwicklung von Galaxien. Die Ausschreibung der Nachfolge Trautmann in Astroteilchenphysik wird weiterhin ein attraktives Angebot im vorliegenden Forschungsschwerpunkt garantieren. Basel ist durch F.-K. Thielemann in der Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA) repräsentiert.

Gruppen der Astro/Particle Physics 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 SNF), welches im Jahre 2005 durch die Universität Graz erweitert wurde (gefördert vom FWF). Im Februar 2008 wurde das Forschungsnetzwerk “The New Physics of Compact Stars” (COMPSTAR) zur Förderung von der ESF ausgewählt (bis 2013), in dem die Basler Forschungsgruppen prominent vertreten sind. Im Rahmen eines SCOPES Programms des Schweizer Nationalfonds zur Zusammenarbeit mit Osteuropa besteht eine enge Kollaboration (gemeinsam mit dem Observatoire de Genève) mit der Astrophysikgruppe am ITEP Moskau und der Odessa National University (Ukraine). Basel ist ebenfalls Leading House bei zwei Collaborative Research Projects (CRPs) des ESF EuroGENESIS-Programms (Origin of the Elements and Nuclear History of the Universe).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

G. Baur (FZ-KFA Jülich und Uni Basel) [-3752], B. Binggeli [-3783], R. Buser [-3816], M. Liebendörfer* [-3700], T. Rauscher [-3754], G.A. Tammann (em.), F.-K. Thielemann [-3748], D. Trautmann [-3752].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

PD A. Aste [-3753], I. Cherchneff* [-3754] B.T. Fischer* [-3784] (seit 1.11.09), PD T. Heim (FH Nordwestschweiz), PD K. Hencken (ABB), PD A. Hujeirat (Landessternwarte Heidelberg), PD E. Kolbe (PSI), I. Panov* [-3755] (1.10. - 30.11.09), S. Whitehouse* [-3700] (bis 30.10.09), V. Yakhontov* (Gymnasium Kirschgarten, Basel). A. Yudin* [-3700] (1.9.-30.9.09),

Doktoranden:

B.T. Fischer* [-3784] (bis 30.10.09), U. Frischknecht* [-3784], K. Glatt* [-3822] (bis 30.4.), K. Jordi* [-3822] (bis 31.10.), R. Käppeli* [-3785], M. Longhitano* [-3822], A. Perego* [-3785], S. Scheidegger* [-3753], C. von Arx* [-3753], C. Winteler* [-3785].

Diplomanden:

S. Fehlmann (seit 1.09.09), Maik Frensel (seit 10.08.09), D. Gobrecht (seit 1.09.09), M. Horat (seit 1.7.09), Martha Lasia (seit 01.10.2009).

* finanziert durch den Nationalfonds (SNF)

Sekretariat und Verwaltung:

Francois Erkadoo (Sekretär) [-3750]

Technisches Personal:

Daniel Cerrito

1.2 Personelle Veränderungen

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

I. Cherchneff ist mit einem Marie-Heim-Vögtlin-Stipendium des Schweizerischen Nationalfonds zur Uni Basel gekommen.

B.T. Fischer hat nach Abschluss der Doktorarbeit eine Postdoc-Stelle angetreten bis er im Frühjahr zum GSI/FAIR Helmholtz-Zentrum wechseln wird.

S. Whitehouse begann eine Anstellung in der Modellierungsgruppe beim Britischen Wetterdienst, wo er seine Kenntnisse in 3D Strahlungshydrodynamik einbringen wird.

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 16 Knoten-Cluster mit doppelten Dual-Core-Prozessoren und zwei shared-memory Knoten mit je acht Cores, 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. Die Forschungsgruppe Liebendörfer wurde als eine von insgesamt neun Gruppen in der Schweiz im Rahmen der hp2c-Initiative (High Performance and High Productivity Computing) ausgewählt zur Entwicklung von Petaflop-Performance im Bereich der multidimensionalen Strahlungshydrodynamik.

2 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: G. Bertone, IAP Paris; K. Blaum, MPIK Heidelberg; C. Chiappini, Genf; E. Epelbaum, Bonn; M. Falanga, Meudon; A. Fässler, Tübingen; K. Farouqi, U. of Chicago; J. Gallagher, U. of Wisconsin-Madison; E. Grebel, Heidelberg; R. Hirschi, U. of Keele; A. Hujeirat, Heidelberg; T. Hurth, CERN Genf; H. Jerjen, ANU Canberra; J. Jung, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; A. Kelic, GSI Darmstadt; I. Korneev, ITEP Moscow; K. Kotake, NAO Tokyo; K.-L. Kratz,

Mainz; S. Lilly, ETH Zürich; C. Lunardini, Tempe, AZ; G. Martinez-Pinedo, GSI Darmstadt; L. Mayer, U/ETH Zürich; A. Mirizzi, MPA München; D. Nadyozhin, ITEP Moscow; A. Notari, CERN, Genf; I. Panov, ITEP Moscow; W. Rodejohann, MIPK Heidelberg; F. Röpke, MPA Garching; J. Schaffner-Bielich, Frankfurt; T. Seligman, Univ. Nacional Autonoma de Mexico, Cuernavaca; L. Senatore, Harvard/Princeton; P. Serpico, CERN; Genf; T. Stocker, Bern; N. Thomas, Bern; S. Typel, GANIL Ceau; R. Viollier, Univ. of Cape Town; A. Watts, MPA Garching; S. Winitzki, LMU München; P. Westera, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro; A. Yudin, Moskau.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Die folgenden Lehrveranstaltungen wurden im Jahre 2009 angeboten: A. Aste: Mathematische Methoden für Studierende der Physik und der Nanowissenschaften III (4+2h), Relativistische Quantenfeldtheorie (2+2h); G. Baur: Grundlagen der relativistischen Astrophysik und Kosmologie (2h), Spontane Symmetriebrechung, Higgs-Mechanismus und elektroschwache Wechselwirkung (2h); B. Binggeli: Astrophysik und Kosmologie (4+2h), Das Sonnensystem (2+2h); B. Binggeli, F.-K. Thielemann: Astronomisches Proseminar; R. Buser: Sternstunden – auch eine Geschichte der Astronomie (2h), Licht - eine Einführung in die Astronomie (2h); K. Hencken: Einführung in die Plasmaphysik (2h), Monte-Carlo Methoden in der Physik (2+2h); A. Hujeirat: Magnetische Aktivitäten im Zentrum von Galaxien (4+2h); M. Liebendörfer: Kompakte Sterne und Schwarze Löcher (2+2h), Hydrodynamik: Einführung in das Programmieren paralleler Computer (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II (4+2h); F.-K. Thielemann: Analytische Mechanik (4+2h), D. Trautmann: Höhere Quantenmechanik (4+2h), Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (4+2h); C. Treffzger: Astronomisches Praktikum am Observatorium Metzerlen (2h).

Zusätzlich finden Graduiertentage (abwechselnd in Basel, Graz und Tübingen) mit Spezialseminaren aus dem Gebiet des Graduiertenkollegs “Hadronen im Vakuum, in Kernen und in Sternen” statt, sowie einwöchige Kompaktvorlesungen durch Dozentenaustausch zwischen Basel, Graz und Tübingen (www.physik.unibas.ch/eurograd). Basler Doktorierende nahmen ebenfalls an den COMPSTAR-Schulen teil.

3.2 Prüfungen

Es wurden 24 Bachelorprüfungen in theoretischer Physik, sowie 14 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 14 Promotionsprüfungen abgenommen.

A. Aste ist externer Prüfungsexperte an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) für Physik und Mathematik.

R. Buser ist Maturitätsexperte in Mathematik und Astronomie am Gymnasium Oberwil (Baselland).

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

3.3 Gremientätigkeit

Binggeli: Mitglied des Schweizer IYA2009 Steering Committees

Rauscher: Mitglied der n_TOF Kollaboration am CERN

Thielemann: Associate Editor of Nuclear Physics A; Associate Editor for Astrophysics of Reviews of Modern Physics; Mitglied des Advisory Committees des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA), Notre Dame, Indiana; Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds; Mitglied der Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA); Mitglied der Forschungskommission der Univ. Basel

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, Neutrino-Streuung an Kernen); Entwicklung bis zum Core-Kollaps; Entwicklung mit Rotation und Massenverlust als Funktion der Metallizität. (U. Frischknecht, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

Supernovae und Gamma-Ray Bursts

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 Neutrino-Wind in der Spätphase einer Supernovae; Bestimmung der maximalen Hauptreihenmasse zur Entstehung von schwarzen Löchern in Core-Kollaps und Gamma-Ray Bursts als Funktion der Metallizität; Tests des Einflusses der nuklearen Zustandsgleichung oberhalb von Kernmateriedichte (Quark-Hadron-Phasenübergang) auf die Explosion; Bestimmung der Gravitationswellenemission aus 3D-Kollapsrechnungen. (B.T. Fischer, R. Käppeli, M. Liebendörfer, T. Rauscher, S. Scheidegger, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

4.2 Doppelsternsysteme

Weite Doppelsternpaare

M. Longhitano und B. Binggeli haben ihre statistische Untersuchung von weiten Doppelsternpaaren im SDSS-Katalog weitergeführt. Aufbauend auf einer ersten, erfolgreichen Ermittlung der Separationsverteilung von ca. 5000 weiten Paaren mit Hilfe einer einfachen Winkel-Korrelationsanalyse, wurde ein neues Verfahren entwickelt, um durch die Hinzunahme von Distanzinformation aus der photometrischen Parallaxe weitere statistische Eigenschaften der Paare abzuleiten. Für jedes optische Sternpaar wird dabei auf Grund der Distanzfehler eine Wahrscheinlichkeit der physischen Bindung berechnet und die kritische Bindungsenergie so lange variiert, bis die beobachtete Separationsverteilung reproduziert wird. Die Wahrscheinlichkeiten dienen sodann als Gewichte für die Bestimmung der Farbverteilung und somit der Massenverteilung der primären und sekundären Sternkomponenten. Das angestrebte Resultat ist eine robuste Aussage über das Massenverhältnis der weiten Paare, das zur Klärung ihrer Entstehung beitragen soll (M. Longhitano, B. Binggeli).

Typ Ia Supernovae

Übertragung der detaillierten Nukleosynthesemethoden mit modernstem Input bei der schwachen Wechselwirkung (Elektroneneinfang) aus sphärisch-symmetrischen Explosionsmodellen mit parametrisierten Brennfrontgeschwindigkeiten auf realistische multidimensionale Rechnungen mit Tracerteilchen (F.-K. Thielemann).

Neutronensterne in Binärsystemen

Wasserstoff-Akkretion auf Neutronensterne mit stabilem Brennverhalten bzw. Zünden von thermonuklearen Explosionen (Röntgenbursts), 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; r-Prozess in Neutronenstern-Mergern. (A. Hujerir, T. Rauscher, I. Panov, C. Winteler, F.-K. Thielemann)

4.3 Galaxien

Chemische Reaktionen und Staubbildung

Behandlung chemischer Reaktionen in Sternwinden und Supernovaexplosionen, Staubbildung und Vorhersage von Isotopenanomalien in Meteoriteneinschlüssen (altem ungeschmolzenem Sternstaub) sowie Berücksichtigung langlebiger radioaktiver Isotope; 3D Simulationen zu Inhomogenitäten in Ejekta; Mischung von Ejekta mit dem interstellaren Medium. (I. Cherchneff, M. Liebendörfer, F.-K. Thielemann)

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. (T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

Synthetische Photometrie zur Galaxienentwicklung

Metallizitätsbestimmungen in HII-Galaxien bauen auf der auf der bisher durchgeführten synthetische Photometrie zur Galaxienentwicklung auf basierend auf der Metallizität des Gases und der Sterne einer Stichprobe von HII-Galaxien aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS), der gegenwärtig grössten einheitlichen Durchmusterung von Galaxien-Spektren (Data Release 7 enthält über 900,000 Spektren von als Galaxien klassifizierten Objekten.) Nach Auswahlkriterien für HII-Galaxien mit hohem Gasionisierungs-Grad sowie durch die Wellenlängen und das Signal-zu-Rauschen-Verhältnis des Surveys auferlegten Beschränkungen verfügen wir über eine Stichprobe von rund 700 Spektren, die höchsten Ansprüchen genügen. Es ist dies das erste Mal, dass an einer homogenen Stichprobe von HII-Galaxien eine unabhängige Bestimmung der Gas- und der stellaren Metallizität durchgeführt wird. Als wichtigstes Resultat finden wir, dass die chemische Entwicklung weder von der Gesamtmasse, noch von der aktuellen Metallizität des Gases, noch von der aktuellen Sternentstehungsrate der Galaxien abhängt, und schliessen daraus, dass in allen Galaxien der vorliegenden Stichprobe ähnliche chemische Anreicherungsprozesse am Werk sein müssen. Allerdings nimmt die Streuung unseres Entwicklungs-Parameters mit der Gesamtmasse zu, was darauf hindeutet, dass Galaxien mit hohen Massen komplexere Entstehungs-Geschichten haben als Galaxien mit kleineren Massen. (R. Buser)

Galaktische Struktur

Das Projekt wurde im Berichtsjahr noch nicht wieder aufgenommen. Es wird möglicherweise im Sommer/Herbst 2010 abgeschlossen werden können, falls der langjährige Kollege und Mitarbeiter Prof. J.X. Rong aus Nanjing (China) die Einladung zu einem letzten Arbeitsbesuch annehmen kann. Im positiven Fall wäre die Vorbereitung der Publikation der photometrischen Daten-Kataloge (Papers III und IV) sowie des 4. und letzten Analysepapers (Paper VI über Transformationen, Leuchtkraftfunktionen und Altersbestimmung der Galaktischen Populations-Komponenten) geplant. (R. Buser)

4.4 Kernphysikalische Aspekte in der Astrophysik

Kernreaktionen

Berechnung von Wirkungsquerschnitten für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen, α -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 ..); Tests von optischen Potentialen mit experimentellen Stärkefunktionen für Neutronen, Protonen und α -Teilchen; Einführung konsistenter Methoden zur Isospin-Mischung; Tests von Spaltbarrierenvorhersagen für neutronen-induzierte Spaltung. (U. Frischknecht, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

Schwache Wechselwirkung

Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen, beta-verzögerter Spaltung, 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 als 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 β -Stabilität und der rp- und 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 (bis hin zu superschweren Elementen) mit schnellem Neutroneneinfang (r-Prozess); solare Elementhäufigkeiten als Hilfsmittel um Kernstruktur weitab der Stabilität zu testen; 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. (E. Kolbe, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann, C. Winteler)

4.5 Elektromagnetische Prozesse in Schwerionen-Kollisionen

Periphere relativistische Schwerionenreaktionen

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, 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 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; Untersuchung des elastischen atomaren Formfaktors. (G. Baur, T. Heim, K. Hencken, D. Trautmann, V. Yakhontov)

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

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

4.9 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. D. Trautmann).

4.10 Kausale Störungstheorie

Anwendungen der perturbativen kausalen Störungstheorie auf verschiedene Probleme der Quantenfeldtheorie: Berechnung spezieller Feynmandiagramme (masselose Zweipunktfunktion mit mehreren Schleifen; Vertexfunktion), Untersuchung des Infrarotproblems durch adiabatisches Abschalten der Kopplung im Rahmen einer QED-artigen Modelltheorie als Alternative zur Infrarotregularisierung durch dimensionelle Regularisierung oder finite

Photonmasse. (A. Aste)

4.11 Pion- und Kaonformfaktoren

Berechnung des Pion- und Kaonformfaktors durch Berücksichtigung radiativer higher-twist Effekte im Rahmen der resummierten perturbativen QCD im raumartigen Impulsregime. Untersuchung des Überganges vom perturbativen zum nicht-perturbativen Regime durch Benutzung eines modifizierten transversalen Faktorisationsansatzes und lokaler Quark-Hadron-Dualität, sowie Modell-Wellenfunktionen mit modifiziertem Brodsky-Huang-Lepage Ansatz und mit Hilfe von auf light-cone QCD Summenregeln basierenden Verteilungsfunktionen. (A. Aste, U. Raha)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

S. Fehlmann: Magneto-rotational instabilities,
 Maik Frensel: Massless loop diagrams within the framework of causal perturbation theory,
 D. Gobrecht: Accretion onto stellar mass black holes,
 M. Horat: Do wide binary stars exist in globular clusters?
 Martha Lasia: Electromagnetic pair production with capture for ${}_{92}U$.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

K. Glatt: The evolutionary history of the Small Magellanic Cloud from an HST/ACS survey;
 K. Jordi: Satellites as probes of dark matter and gravitational theories;
 B.T. Fischer: Neutrino radiation hydrodynamics in hot and dense nuclear matter and the role of microphysics in simulations of massive stars.

Laufend:

C. von Arx: Spin physics via W boson production at RHIC;
 U. Frischknecht: The s-process in core He- and C-burning of massive stars;
 R. Käppeli: Jets in rotating supernovae;
 A. Perego: Neutrino oscillations in supernovae;
 M. Longhitano: A statistical search for wide binary stars in the SDSS catalog;
 S. Scheidegger: Gravitational waves from supernova core collapse;
 C. Winteler: r-process in supernovae.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Saas Fee Winter School, Magnetic Fields of Stars: From the Sun to Compact Objects
 Winter School in Les Diablerets, Schweiz, Mitglieder des Organisationskommittees (Liebendörfer, Thielemann)

Hadrons in the Vacuum, in Nuclei and in Stars, Workshop in Hallstatt, Österreich, Mitglieder des Organisationskommittees (Liebendörfer, Rauscher, Thielemann, Trautmann)

OMEG10: From the Dawn of the Universe to the Formation of the Solar System, Konferenz in Osaka, Japan, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Nuclei in the Cosmos XI, Konferenz in Heidelberg, Deutschland, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Neutron Matter in Astrophysics: From neutron stars to the r-process, Workshop in Darmstadt, Deutschland, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

Erice School on Nuclear Physics 2010: Particle and Nuclear Astrophysics, Schule in Erice, Sizilien, Mitglied des Organisationskommittees (Thielemann)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

- 4.1: T. Foglizzo (CEA, Saclay), C. Fröhlich (U. of Chicago), R. Hirschi (U. of Keele), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), R. Hoffman (Livermore Natl. Lab.), K. Kotake (Waseda University), G. Martinez-Pinedo, K. Langanke (GSI Darmstadt), G. Meynet (Observatoire de Genève), A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), K. Nomoto (U. of Tokyo), U.-L. Pen (CITA, Toronto), A. Perez-Garcia (University of Salamanca), S. Rosswog (Jacobs-Universität Bremen), J. Schaffner-Bielich (Universität Heidelberg), C. Thompson (CITA, Toronto).
- 4.2: D. Blaschke (University of Wroclaw) und das COMPSTAR ESF Netzwerk, J. Fisker (Livermore National Laboratory), W. Hillebrandt (MPA Garching), K. Maeda (University of Tokyo), I. Panov (ITEP Moscow), F. Röpke (MPA Garching), S. Rosswog (Jacobs University Bremen), H. Schatz (Michigan State Univ.), C. Travaglio (Turino Observatory).
- 4.3: J.J. Cowan (U. of Oklahoma), E. Dwek (NASA), J. Gallagher (U. of Minnesota), E.K. Grebel (U. Heidelberg), R. Qian (U. of Minnesota), A. Tielens (U. Leiden), J.W. Truran (U. Chicago), C. Vockenhuber (ETH Zürich), A. Wallner (U. Wien), F. Cuisinier, D. Curty, E. Telles, P. Westera (Obs. Nacional und Observatorio do Valongo, Rio de Janeiro), J.X. Rong (U. Nanjing), S. Bilir, S. Güngör Ak, S. Karaali, Y. Karatas (U. Istanbul).
- 4.4: Y. Alhassid (Yale Univ.), Z. Fülöp (Atomki Debrecen), J. Görres (U. of Notre Dame), F. Käppeler (FZ Karlsruhe), P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), I. Korneev (ITEP Moscow), K.-L. Kratz (MPI Mainz), K. Langanke, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), N. Özkan, (U. Kocaeli), I. Panov (ITEP Moscow), B. Pfeiffer (U. Mainz), E. Somorjai (Atomki Debrecen), S. Typel (GSI Darmstadt), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 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.L. Nemenov, A. Tarasov (Dubna, Russia)
- 4.8: J. Arrington, M. Jones, P. Guèye (TJNAF), Z.-E. Mezziani (TJNAF & Temple University, Philadelphia) P. Ulmer (Old Dominion University)
- 4.9: T. Gehrman (U. Zürich)
- 4.11: U. Raha (National Univ. of Taiwan)

Zusätzlich existieren Kooperationen innerhalb grösserer Forschungsverbünde, die in Abschnitt 7.3 aufgeführt sind.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- B. Binggeli: Lift Off! – Weltraumforschung und Himmelfahrt, *Himmelsreisen, Eranos-Tagung 2009*, Ascona
- B. Binggeli: Sterne erzählen – narrative Aspekte der Astronomie, *Erzählen in den Wissenschaften, Tagung der Schweiz. Ges. f. Geistes- und Sozialwiss.*, Einsiedeln
- B. Binggeli: Unser Universum – eine Lebensnische im Multiversum?, *Österreichischer Wissenschaftstag 2009*, Semmering
- I. Cherchneff: Dust formation in massive stars and their explosive ends, *Hot And Cool: Bridging Gaps in Massive Star Evolution*, Pasadena, California, USA
- I. Cherchneff: Primordial massive supernovae as the first molecular factories, *Cosmic Dust Near & Far Conference*, Heidelberg
- U. Frischknecht: s-process in massive stars, *Stars 2009*, Strassbourg, Frankreich
- U. Frischknecht: Boron depletion in massive rotating stars, *Massive Stars*, Cambridge, Grossbritannien
- U. Frischknecht: Light element destruction in massive stars, *Annual Workshop of the Basel-Graz-Tübingen Graduate School*, Hallstatt
- U. Frischknecht: Boron depletion in single 9 to 15 solar mass stars with rotation, *IAU Symposium 268*, Genf
- R. Käppeli: Parallel Radiation-Magnetohydrodynamics algorithms for 3D simulations of core-collapse supernovae, *38th SPEEDUP Workshop on High-Performance Computing*, Lausanne
- M. Liebendörfer: Stellar Collapse, Core-Collapse Supernovae and Neutrino Transport, *Compschool 2009*, Copenhagen, Dänemark
- M. Liebendörfer: Current models and understanding of core-collapse supernovae, *Fireworks workshop*, Bonn
- M. Liebendörfer: Modelling Supernova dynamics and observables in 3D, *Numerical Relativity and Data Analysis*, Potsdam
- M. Liebendörfer: Signals from exotic supernova mechanisms, *Nucleosynthesis: making the Elements in the Universe*, Bad Honnef
- M. Longhitano: The widest binary stars – a statistical approach, *Binaries – key to comprehension of the universe*, Brno, Tschechien
- A. Perego: A leakage scheme for mu and tau neutrinos in supernova modeling, *MICRA workshop*, Copenhagen, Dänemark
- A. Perego: New rates for neutrino bremsstrahlung in CCSN, *MICRA workshop*, Copenhagen, Dänemark
- A. Perego: A leakage scheme for all neutrino flavours in CCSN, *Annual Workshop of the Basel-Graz-Tübingen Graduate School*, Hallstatt
- T. Rauscher: Important Differences Between Reactions in the Laboratory and Reactions in Stars, *n_TOF Spring School*, Florence, Italien
- T. Rauscher: Astrophysical Reaction Rates for Explosive Nucleosynthesis, *Conf. on Nuclear Reactions (NN '09)*, Beijing, China
- T. Rauscher: Important Differences Between Stellar and Laboratory Rates, *Nuclear Physics in Astrophysics IV*, Frascati, Italien
- T. Rauscher: Low-energy Modification of a Microscopic Optical Potential for Protons,

Nuclear Physics in Astrophysics IV, Frascati, Italien

T. Rauscher: Suppression of the stellar enhancement factor and astrophysical reaction rates far from stability, *Annual APS Meeting, Division of Nuclear Physics*, Kona, HI, USA

S. Scheidegger: 3D MHD core collapse simulations: recent insights from the Basel group, *MICRA workshop*, Copenhagen, Dänemark

S. Scheidegger: The isotropic diffusion source approximation, *MICRA workshop*, Copenhagen, Dänemark

S. Scheidegger: 3D MHD core collapse simulations, *38th SPEEDUP Workshop on High-Performance Computing*, Lausanne

S. Scheidegger: The influence of input parameters on the GW signal from core collapse supernovae, *NRDA*, Potsdam

S. Scheidegger: Gravitational waves from core collapse SN & EoS properties, *Workshop on Nuclear Matter at High Density*, Hirscheegg

F. Thielemann: The astrophysical r-process: source of the heaviest elements (nuclear physics, astrophysics, astronomy: an “archeological” detective story) *ISHIP08, International Symposium on Heavy Ion Physics*, Darmstadt

F. Thielemann: Nuclear Physics, Stellar Explosions, and the Abundance Evolution in Galaxies, *SFB 634 Workshop*, Bad Godesberg

F. Thielemann: Stellar Evolution and Explosions: Contributions to the Abundance Evolution in Galaxies, *Construction and Evolution of the Galaxy New Surveys and New Perspectives*, Princeton, NJ, USA

F. Thielemann: The r-, p-, and νp -Process, *Nuclear Physics in Astrophysics IV*, Frascati, Italien

F. Thielemann: Theoretical Predictions of Thermonuclear Reaction Rates: Status and Perspectives, *Nucleosynthesis: making the Elements in the Universe*, Bad Honnef

F. Thielemann: An attempt to name key experiments for astrophysical processes utilizing the features of EXL, *EXL Collaboration Meeting*, Darmstadt

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

A. Aste: Der Raum in Mathematik und Teilchenphysik. *Volkshochschule Lörrach und Bei der Basel*, Lörrach

B. Binggeli: Schöpfung und Urknall, *Vortrag, Kronenhofkurs Zwinglikirche*, Schaffhausen

B. Binggeli: 400 Jahre Teleskop, *Vortrag, Swiss Engineering*, Windisch

B. Binggeli: Alte und neue Sphärenmusik, *Vortrag, Astronomischer Verein Basel*, Basel

B. Binggeli: Big Bang und Schwarzes Loch – eine Rückkehr von Himmel und Hölle?, *Vortrag, Aargauische Naturforschende Gesellschaft*, Aarau

B. Binggeli: Dante and the Concept of Space, *Kolloquium, Osservatorio Astrofisico di Arcetri*, Florenz

B. Binggeli: Aspekte der Zeitlichkeit in der Astronomie, *Vortrag, Kunsthochschule Bern*, Bern

B. Binggeli: Kosmisches Placebo? Geist und Materie in der Astronomie, *Vortrag, Institut f. Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene*, Freiburg i. B.

B. Binggeli: Dantes Göttliche Komödie im Spiegel der modernen Kosmologie, *Vortrag, Engadiner Astronomiefreunde*, Samedan

B. Binggeli: The Eternal Soul is a Star, *3 Vorträge, Forschungs- und Ausbildungszentrum f. Tiefenpsychologie nach C.G. Jung und M.-L. von Franz*, St. Niklausen

- B. Binggeli: Dunkle Nächte, Dunkle Materie – Rätselhaftes aus der Galaxienforschung, *Vortrag, Kantonsschule Solothurn*, Solothurn
- B. Binggeli: Dante und das Konzept der Raumkrümmung, *Vortrag, Naturforschende Gesellschaft Baselland*, Liestal
- R. Buser: Himmelsbeobachtungen von Nebra bis heute, *Vortrag, Astronomische Gesellschaft Bern*, Bern; *Vortrag, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn*, Solothurn
- R. Buser: Vom Himmel gefallen – Materie, aus der wir bestehen, *After Work Aperó, Thomen Medical (Schweiz) AG*, Zürich
- R. Buser: Aus der Geschichte der Basler Astronomie – bis Anno Domini 2007, *Vortrag, Astronomischer Verein und Naturforschende Gesellschaft Basel*, Basel
- R. Buser: Der Raum in Astronomie und Kosmologie, *SamstagsUni, Volkshochschule beider Basel und Volkshochschule Lörrach*, Lörrach
- R. Buser: Von der (unendlichen?) Welt der Bilder und/zu dem Bild der (unendlichen?) Welt, *Vortrag, Fachgruppe Bildung und Gestaltung, Kantonsschule Olten*, Olten
- R. Buser: Das unsichtbare Universum, *Volkshochschulkurs, VHS Basel*, Basel
- R. Buser: Sternstunden, *Volkshochschulkurs, VHS Basel*, Basel
- T. Fischer: An introduction to core collapse supernovae and state-of-the-art in spherically symmetric models, *Seminar, GSI Darmstadt*, Darmstadt
- M. Liebendörfer: Supernova Matter: Predicting observables from the explosion mechanism, *Kolloquium, Albert Einstein Institute*, Potsdam
- M. Liebendörfer: Supernova Matter: Conditions, Models and Explosion Mechanism, *Seminar, TRIUMF*, Vancouver, Kanada
- M. Liebendörfer: Core-Collapse Supernova Models and their prediction of observables, *Seminar, U. of Tokyo*, Tokyo, Japan
- M. Liebendörfer: Supernova Matter: Conditions, Models and Explosion Mechanisms, *Seminar, J. W. Goethe University*, Frankfurt
- M. Longhitano: Nemesis: hat die Sonne einen Begleiter?, *Vortrag, Astronomischer Verein Basel*, Basel
- A. Perego: The role of neutrinos in core collapse supernovae, *Seminar, Observatoire de Meudon*, Meudon, Frankreich
- T. Rauscher: Nucleosynthesis in the Early and Contemporary Universe, *Kolloquium, Univ. of Montpellier*, Montpellier, Frankreich
- S. Scheidegger: 3D MHD core-collapse simulations & possible gravitational wave signature, *Theoretical Astrophysics and Relativity Seminar, Caltech*, Pasadena, California, USA
- S. Scheidegger: Core collapse supernovae and their imprint in gravitational waves, *Seminar, U. Heidelberg* Heidelberg
- F. Thielemann: Astrophysics and Nuclear Physics: How, where and via which aspects does Nuclear Physics enter the Understanding of Astrophysical Objects, *Kolloquium, GSI Darmstadt*, Darmstadt
- F. Thielemann: Die Entstehung der Elemente im Universum, *Vortrag, Astronomische Gesellschaft Urania*, Zürich
- F. Thielemann: Nuclear Burning in Astrophysical Plasmas, *Seminar, GSI Darmstadt*, Darmstadt
- F. Thielemann: Stellar Evolution and Explosions: Contributions to the Abundance Evolution in Galaxies, *Seminar, Landessternwarte Heidelberg*, Heidelberg

D. Trautmann: Der Raum- und Zeitbegriff in der modernen Physik, *Science et Cité*, Lörrach

D. Trautmann: CERN- Was will das grösste Experiment aller Zeiten? *Café scientifique*, Basel

D. Trautmann: Vom Mikrokosmos zum Makrokosmos - moderne Astroteilchenphysik, *Volkshochschulkurs*, Basel

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.

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

SCOPES, Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik führt im Rahmen des SCOPES Programms des SNF gemeinsam mit dem Observatoire de Genève, dem Institute for Experimental and Theoretical Physics (ITEP) in Moskau und der National University of Odessa (Ukraine) das Forschungsprojekt "Synthesis of heavy elements in core collapse supernovae and their imprint on galactic chemical evolution" durch.

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

ESF Forschungsnetzwerk "The New Physics of Compact Stars", dieses Netzwerk wurde im Februar 2008 zur Förderung von der ESF ausgewählt (bis 2013). Die Basler Forschungsgruppen sind prominent vertreten.

Im ESF Eurocores-Programm EuroGENESIS sind die Basler Forschungsgruppen in zwei Collaborative Research Projects als CRP-Leader vertreten.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aste, A., Raha, U.: Electromagnetic pion and kaon form factors in light-cone resummed perturbative QCD, *Phys. Rev. D* **79** (2009), 034015

Baur, G.: Coherent photon-photon interactions in very peripheral relativistic heavy ion collisions, *Eur. Phys. J. D* **55** (2009), 265

Baur, G., Beigman, I. L., Shevelko, V. P., Tolstikhina, I. Y., Stöhlker, T.: Ionization of highly charged relativistic ions by neutral atoms and ions, *Phys. Rev. A* **80** (2009), 012713

Calviani, M., .. Rauscher, T. .. et al.: High-accuracy $^{233}\text{U}(n,f)$ cross-section measurement at the white-neutron source n_TOF from near-thermal to 1 MeV neutron energy, *Phys. Rev. C* **80** (2009), 044604

Cherchneff, I., Dwek, E.: The Chemistry of Population III Supernova Ejecta. I. Formation of Molecules in the Early Universe, *Ap. J.* **703** (2009), 642

Czarnota, M., Banas, D., Braziewicz, J., Semaniak, J., Pajek, M., Jaskola, M., Korman, A., Trautmann, D., Kretschmer, W., Lapicki, G., Mukoyama, T.: X-ray study of M-shell ionization of heavy atoms by 8.0-35.2-MeV O^+ ions: i The role of the multiple-ionization effects, *Phys. Rev. A* **79** (2009), 032710

Dauphas, N., Cook, D. L., Sacarabany, A., Fröhlich, C., Davis, A. M., Wadhwa, M., Pourmand, A., Rauscher, T., Gallino, R.: Iron-60 Evidence for Early Injection and Efficient Mixing of Stellar Debris in the Protosolar Nebula, *Ap. J.* **691** (2009), 1943

- Diehl, R., .. Thielemann, F.-K. et al.: Astrophysics with radioactive atomic nuclei, The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 2010 (2009), 66
- Dreyer, U., Hencken, K., Trautmann, D.: Testing the electroweak gauge boson coupling in exclusive photoproduction of single W bosons at the LHC, *J. Phys. G* **36** (2009), 085003
- Farouqi, K., Kratz, K.-L., Mashonkina, L. I., Pfeiffer, B., Cowan, J. J., Thielemann, F.-K., Truran, J. W.: Nucleosynthesis Modes in The High-Entropy Wind of Type II Supernovae: Comparison of Calculations With Halo-Star Observations, *Ap. J. Lett.* **694** (2009), L49
- Fischer, T., Whitehouse, S. C., Mezzacappa, A., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M.: The neutrino signal from protoneutron star accretion and black hole formation, *A & A* **499** (2009), 1
- Glatt, K., Grebel, E.K., Gallagher, J.S., Nota, A., Sabbi, E., Sirianni, M., Clementini, G., Da Costa, G., Tosi, M., Harbeck, D., Koch, A., Kayser, A.: Structural Parameters of Seven Small Magellanic Cloud Intermediate-Age and Old Star Clusters, *Astron. J.* **138** (2009), 1403
- Guerrero, C., .. Rauscher, T. .. et al.: The n_TOF Total Absorption Calorimeter for neutron capture measurements at CERN, *Nucl. Inst. Meth. A* **608** (2009), 424
- Haghi, H., Baumgardt, H., Kroupa, P., Grebel, E. K., Hilker, M., Jordi, K.: Testing fundamental physics with distant star clusters: theoretical models for pressure-supported stellar systems, *M.N.R.A.S.* *395* (2009), 1549
- Hujeirat, A. A., Thielemann, F.-K.: Numerical aspects of low Mach number flows in astrophysics: preconditioning techniques, *M.N.R.A.S.* **400** (2009), 903
- Hujeirat, A., Thielemann, F.-K.: Angular momentum transport during X-ray bursts in neutron stars: a numerical general relativistic hydrodynamical study, *A & A* **496** (2009), 609
- Hughes, J. P., .. Thielemann, F.-K. et al.: Formation of the Elements, The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 2010 (2009), 136
- Jordi, K., Grebel, E. K., Hilker, M., Baumgardt, H., Frank, M., Kroupa, P., Haghi, H., Cote, P., Djorgovski, S.G.: Testing Fundamental Physics with Distant Star Clusters: Analysis of Observational Data on Palomar 14, *Astron. J.* **137** (2009), 4586
- Liebendörfer, M., Fischer, T., Hempel, M., Mezzacappa, A., Pagliara, G., Sagert, I., Schaffner-Bielich, J., Scheidegger, S., Thielemann, F.-K., Whitehouse, S. C.: Supernovae as Nuclear and Particle Physics Laboratories, *Nucl. Phys. A* **827** (2009), 573
- Liebendörfer, M., Whitehouse, S. C., Fischer, T.: The Isotropic Diffusion Source Approximation for Supernova Neutrino Transport, *Ap. J.* **698** (2009), 1174
- Litvinova, E., Loens, H. P., Langanke, K., Martínez-Pinedo, G., Rauscher, T., Ring, P., Thielemann, F.-K., Tselyaev, V.: Low-lying dipole response in the relativistic quasiparticle time blocking approximation and its influence on neutron capture cross sections, *Nucl. Phys. A* **823** (2009), 26
- Panov, I. V., Korneev, I. Y., Thielemann, F.-K.: Superheavy elements and r-process, *Phys. At. Nucl.* **72** (2009), 1026
- Parikh, A., José, J., Iliadis, C., Moreno, F., & Rauscher, T.: Impact of uncertainties in reaction Q values on nucleosynthesis in type I x-ray bursts, *Phys. Rev. C* **79** (2009), 045802
- Perego, A., Dotti, M., Colpi, M., Volonteri, M.: Mass and spin co-evolution during the alignment of a black hole in a warped accretion disc, *M.N.R.A.S.* *399* (2009), 2249
- Rauscher, T., Kiss, G. G., Gyürky, G., Simon, A., Fülöp, Z., Somorjai, E.: Suppression

- of the stellar enhancement factor and the reaction $^{85}\text{Rb}(p,n)^{85}\text{Sr}$, Phys. Rev. C **80** (2009), 035801
- Sabbi, E., Gallagher, J.S., Tosi, M., Anderson, J., Nota, A., Grebel, E. K., Cignoni, M., Cole, A.A., Da Costa, G.S., Harbeck, D., Glatt, K., Marconi, M.: Star Formation History of the Small Magellanic Cloud: Six Hubble Space Telescope/Advanced Camera for Survey Fields, Ap. J. **703** (2009), 721
- Sagert, I., Fischer, T., Hempel, M., Pagliara, G., Schaffner-Bielich, J., Mezzacappa, A., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M.: Signals of the QCD Phase Transition in Core-Collapse Supernovae, Phys. Rev. Lett. **102** (2009), 081101
- Sagert, I., Hempel, M., Pagliara, G., Schaffner-Bielich, J., Fischer, T., Mezzacappa, A., Thielemann, F.-K., Liebendörfer, M.: The strange prospects for astrophysics, J. Phys. G Nucl. Phys. **36** (2009), 064009
- Sandage, A., Tammann, G.A., Reindl, B.: New period-luminosity and period-color relations of classical Cepheids. III. Cepheids in SMC, A & A **493** (2009), 471
- Vonlanthen, P., Rauscher, T., Winteler, C., Puy, D., Signore, M., Dubrovich, V.: Chemistry of heavy elements in the Dark Ages, A & A **503** (2009), 47
- Weissbach, F., Hencken, K., Trautmann, D., Sick, I.: Improved radiative corrections and proton charge form factor from the Rosenbluth separation technique, Phys. Rev. C **80** (2009), 064605
- Weissbach, F., Hencken, K., Kiselev, D., Trautmann, D.: Improved radiative corrections to (e,e'p) experiments: Explicit treatment of kinematical corrections in multiphoton bremsstrahlung, Phys. Rev. C **80** (2009), 024602
- Westera, P., Cuisinier, F., Curty D., Buser, R.: Gas and stellar metallicities in HII galaxies, M.N.R.A.S., in press
- Yalçın, C., Güray, R. T., Özkan, N., Kutlu, S., Gyürky, G., Farkas, J., Kiss, G. G., Fülöp, Z., Simon, A., Somorjai, E., Rauscher, T.: Odd p-isotope ^{113}In : Measurement of α -induced reactions, Phys. Rev. C **79** (2009), 065801
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Calviani, M., .. Rauscher, T. .. et al.: Fission cross-section measurements on ^{233}U and minor actinides at the CERN n_TOF facility AIP Conf. Ser. **1175** (2009), 211
- Cherchneff, I.: Dust formation in massive stars and their explosive ends, eprint archive (2009), arXiv:0909.0164, *Hot And Cool: Bridging Gaps in Massive Star Evolution*
- Glatt, K., Grebel, E. K., Koch, A.: Young Star Clusters in the SMC, in *Globular Clusters - Guides to Galaxies*, ESO Astrophysics Symp., p.119
- Jordi, K., & Grebel, E. K.: The Search for Tidal Tails of Globular Clusters: NGC4147, in *Globular Clusters - Guides to Galaxies*, ESO Astrophysics Symp., p.425
- Kiss, G. G., Gyürky, G., Simon, A., Fülöp, Z., Somorjai, E., & Rauscher, T.: The $^{85}\text{Rb}(p,n)^{85}\text{Sr}$ reaction and the modified proton optical potential, AIP Conf. Ser. **1090** (2009), 476
- Marrone, S., .. Rauscher, T. ,, et al.: n_TOF Experiment: Past, Present And Future, AIP Conf. Ser. **1109** (2009), 78
- Rauscher, T.: Two effects relevant for the study of astrophysical reaction rates: γ transitions in capture reactions and Coulomb suppression of the stellar enhancement, AIP Conf. Ser. **1090** (2009), 48
- Schaffner-Bielich, J., Sagert, I., Hempel, M., Pagliara, G., Fischer, T., Thielemann, F.-K., Mezzacappa, A., Liebendorfer, M.: Astrophysical Implications of the QCD phase transition, Quark Confinement and the Hadron Spectrum 8, PoS (2009), 138

Yalçın, C., Güray, R. T., Özkan, N., Kutlu, S., Gyürky, G., Farkas, J., Kiss, G. G., Fülöp, Z., Rauscher, T., Somorjai, E.: Astrophysical S-factor for α -Capture of ^{113}In in the p-Process Energy Range, AIP Conf. Ser. **1090** (2009), 631

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

F.-K. Thielemann: Nucleosynthesis and the Chemical Evolution of the Universe, in Karlsruher Nuklidkarte, Commemoration of the 50th Anniversary, European Commission/Joint Research Centre, p. 192 (2009)

9 Sonstiges

F.-K. Thielemann erhielt einen Humboldt Forschungspreis der Alexander von Humboldt Stiftung, verbunden mit einem Forschungssemester an der GSI Darmstadt

Das Forschungsprojekt "Supernova - Productive 3D Models of Stellar Explosions" von M. Liebendörfer wurde als eins der insgesamt neun Projekte in der Schweiz für die High Performance and High Productivity Computing (hp2c) Initiative vom Schweizer Supercomputer-Zentrum in Lugano ausgewählt.

Friedrich-Karl Thielemann

Berlin

Zentrum für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. EW 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

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(31.12.2009)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. D. Breitschwerdt (Leiter des Zentrums) [-25462, -23734], Prof. Dr. H. Rauer [-25464, -23734], Prof. Dr. E. Sedlmayr (Seniorprofessor) [-23736, -23734],

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Akademischer Oberrat: Dr. B. Patzer [-23739](TUB)
Dr. C. Chang [-22092], Dipl.-Phys. St. Gebauer [-23075] (HGF), Dipl.-Phys. M. Godolt [-79792] (HGF), Dr. J.L. Grenfell [-25463] (HGF), Priv.-Doz. i. R. Dr. J. P. Kaufmann [-23736], Dipl.-Phys. D. Kitzmann [-25463] (TUB), Prof. i. R. Dr. W. H. Kegel [-23783], Mag. M.M. Schulreich Bakk. [-22093] (TUB)

Doktoranden:

Mag. V. Baumgartner (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien) Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], Dipl.-Math. Dipl.-Phys. J. Bolte [-22093], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463], Dipl.-Phys. T. Fruth, Dipl.-Phys. S. Gebauer [-21062], Dipl. Phys. M. Godolt [-79792], Dipl.-Phys. A. Hölscher, Dipl.-Phys. D. Kitzmann [-22093], Dipl.-Phys. K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. P. Mendez (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, MPE Garching), Mag. I. Philipp (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), Mag. M.M. Schulreich Bakk. [-22093], Dipl.-Phys. B. Stracke, Dipl.-Phys. P. von Paris

Diplomanden:

A. Bathke, R. Bierkandt (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Inst. of Space Sciences Barcelona), A. Dinkelaker (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, University Glasgow), J. Feige (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), S. Janecek (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien), J. Leimeister, S. Linz, K. Palczynski, T. Pasternacki, M. Schulze, C. Yigit, G. Zwettler (Arbeitsgruppe Prof. Breitschwerdt, Universität Wien)

Sekretariat und Verwaltung:

C. Kieschke [-23734]

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Tutoren: A. Bathke, W. Kopylov, A. Rohloff, C. Yigit

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

In Laufe des Jahres sind folgende Personen aus Ihren Dienstverhältnissen am Zentrum für Astronomie und Astrophysik ausgeschieden: C. Dreyer (zum 30.09.2009), J. Thomas (zum 31.03.2009) und S. Wutschick (zum 30.09.2009).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Herr Prof. Dr. E. Sedlmayr hat am 01.04.2009 eine Seniorprofessur der TUB am Zentrum für Astronomie und Astrophysik angenommen. M.M. Schulreich begann seine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Astronomie und Astrophysik am 08.01.2009. Als studentische Hilfskräfte mit Lehraufgaben (Tutoren) kamen W. Kopylov (am 01.10.2009) und A. Rohloff (am 15.04.2009) an das Zentrum.

2 Gäste

Gäste am Zentrum für Astronomie und Astrophysik waren 2009:

M. Avillez, Universität Evora, Portugal (03.08.-08.08.); V. Baumgartner, Universität Wien, Österreich (03.03.-06.03, 07.12.-11.12.); J. Feige, Universität Wien, Österreich (02.06.); S. Habbal, Universität von Hawaii, USA (06.10.); S. Harfst, Leiden University, Niederlande (22.06., 03.08.-14.08, 18.09., 23.11.); B. Joalland, CESR Toulouse, Frankreich (12.12.-18.12.)

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 SoSe 2009 wurden 42 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 30 SWS an der FU, im WiSe 2009/10 40 SWS an der TU und 30 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten u.a. Dr. J. Cabrera (DLR Adlershof) und PD Dr. A. Schwoppe (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen. Im einzelnen wurden folgende astronomische und astrophysikalische Vorlesungen (VL) gehalten:

Breitschwerdt: *Grundlagen der Astronomie und Astrophysik - II* (VL mit Übungen) SoSe09; *Grundlagen der Astronomie und Astrophysik - I* (VL mit Übungen) WiSe09/10

Cabrera: *Solar System Dynamics* (VL) WiSe09/10

Grenfell: *Physik und Chemie planetarer Atmosphären* (VL) SoSe09

Haydari (TU Fak. VII): *Synchrotronstrahlung* (VL) SoSe09

Patzer: *Einführung in die Astronomie und Astrophysik* (VL mit Übungen) SoSe09; *Einführung in die Astronomie und Astrophysik* (VL mit Übungen) WiSe09/10

Rauer: *Extrasolare Planeten* (VL)
 SoSe09; *Planetenphysik* (VL) WiSe09/10
 Schwope: *Astronomie + Statistik = Astrostatistik* (VL) WiSe09/10

Die zweisemestrige Ringvorlesung *Planeten und Leben im Überblick* wurde in den Semestern SoSe09 und WiSe09/10 in Kooperation der Berliner Universitäten TU, FU, HU und dem Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) an der TU Berlin veranstaltet. Sie war ein Angebot der Helmholtz Allianz "Planetenentwicklung und Leben", in der diese Einrichtungen verbunden sind. Darüberhinaus wurden verschiedene astronomische und astrophysikalische Seminare und mehrere Praktika an TU und FU angeboten und durchgeführt. Die Themen der veranstalteten astrophysikalischen Seminare lauteten: *Strahlungsprozesse in der Physik und Astronomie* (SoSe 09) und *Galaxienentwicklung* (WiSe 09/10). Zu den sonstigen Lehrtätigkeiten gehörten auch die Vorlesungen von H. Rauer auf der Sommerschule in Alpbach (Österreich) vom 20.7.-30.7. (Alpbach ESA Summer School).

3.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astronomie und Astrophysik“ 7 Vordiplomprüfungen und 13 Hauptdiplomprüfungen sowie 66 Bachelor Modulprüfungen durchgeführt.

3.3 Gremientätigkeit

D. Breitschwerdt: Mitglied im Rat Deutscher Sternwarten, Stellvertretender Vorsitzender der Extraterrestrischen Physik (DPG) und Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF); Editor der Fachzeitschrift ASTRA; Vorsitzender der Kommission Astrophysik der AEF/DPG; Mitglied des Organizing Committee der International Astronomical Union (IAU), Division VI, Commission 34 (Interstellar Matter).

E. Sedlmayr: Stellvertretender Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirates der Urania, Mitglied des Präsidiums der Guardini-Stiftung. Organisation und Teilnahme am Triangel-Kolloquium der Guardinistiftung Naturwissenschaft und Gesellschaft in der Leucorea, Wittenberg am 13. - 15. März und 13. - 15. November 2009; Arbeitssitzung zur Vorbereitung des EUniCult-Projektes europäischer Universitäten in Bonn vom 15. - 17.10.2009; Organisation von vier Abenddisputationen in der Guardini-Stiftung zum Jahr der Astronomie über Stufen und Paradigmen in der Entwicklung des astronomischen Weltbilds in Berlin am 22.10., 05.11., 19.11. und 03.12.2009.

H. Rauer: Mitglied im CoRoT Scientific Committee, Mitglied der Solar System Working Group der ESA, Mitglied des deutschen Landesausschusses für das Committee on Space Research (COSPAR), DFG Fachkollegiatin, Mitglied im EP-RAT (Extrasolar Planet Roadmap Advisory Team, ESA), Mitglied im Gutachterausschuss "Extraterrestrik" des DLR, Leiterin der Kommission "Extrasolare Planeten und Astrobiologie" der AEF (Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung e.V.), Mitglied des PLATO ESA science study team

J. Bolte: Teilnahme an der RDS Sitzung am 20.3. in Göttingen

B. Patzer: Teilnahme an der EUniCult Sitzung vom 20.3. bis 22.3. in Lissabon (Portugal)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Interstellares und Intergalaktisches Medium

M.M. Schulreich und D. Breitschwerdt setzten ihre Arbeiten über die Entstehung von Bugstoßwellen bei der Bewegung von Galaxien im Gruppen- und Haufenpotential fort. Basierend auf einer inversen analytischen Methode wurde ein Programmpaket erstellt, das die einfache Berechnung der gasdynamischen Größen in Bugstoßwellen erlaubt. Vergleiche

wurden sowohl mit XMM-Beobachtungsdaten als auch mit numerischen Simulationen von Stephans Quintett und der Gruppe um IC 1262 angestellt. Es zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Daten und Modell.

M.M. Schulreich und D. Breitschwerdt starteten numerische Rechnungen mit dem 3D AMR Hydrocode RAMSES, um die Entwicklung der Elementhäufigkeiten im Bereich der Lokalen Blase zu studieren. Darauf aufbauend soll die zeitliche Entwicklung des Multiphasen-ISM einer gesamten sternbildenden Galaxie (M33) untersucht und mit hochauflösenden Beobachtungen verglichen werden.

V. Baumgartner begann zusammen mit D. Breitschwerdt zu untersuchen, in welchem Ausmaßgalaktische Winde und die Ablösung galaktischer Halos durch den Staudruck ('ram pressure stripping') des Intracluster-Gases zur chemischen Entwicklung dieses Gases beitragen. Dazu wurden die analytischen Modelle zur Expansion von Superbubbles in ein exponentiell geschichtetes interstellares Medium erweitert, sodass nun beispielsweise auch deren Ausbreitung in einen symmetrischen Dichteverlauf gerechnet werden kann. Mit dem Wissen, wieviele Superbubbles aus einer Galaxie ausbrechen, lässt sich der Beitrag der Metalle, die durch den galaktischen Wind ausgestoßen werden, berechnen. Des Weiteren wurde die Arbeit an einem analytischen Stripping-Modell für den heißen, mit Metallen angereicherten Halo einer Galaxie begonnen.

Die Tiefseekruste 237KD, die von Knie et al. 2004 analysiert wurde, zeigt einen Anstieg der ^{60}Fe Konzentration vor 2.2 Mio. Jahren. Da dieses Radionuklid nur in Supernova (SN) Explosionen erzeugt wird, nehmen wir an, dass eine oder mehrere SN in Sonnenumgebung den ^{60}Fe Peak hervorgerufen haben. Fuchs et al. 2006 untersuchten junge Sterne in Sonnenumgebung und kamen zu dem Ergebnis, dass die LB von etwa 14-20 SN einer Stellarstromgruppe in einem Zeitraum von etwa 15 Mio. Jahren bis heute produziert worden ist. Die Sterntrajektorien zeigen, dass der sonnennächste Punkt der Gruppe bei etwa 65 pc vor 2.2 Mio. Jahren lag. In den Arbeiten von J. Feige und D. Breitschwerdt wurde ein Supernova Modell von Kahn (1998) getestet, um zu berechnen, ob die ^{60}Fe Anomalie von der Stellarstromgruppe, die die Lokale Blase erzeugt hat, stammen könnte. Es zeigte sich, dass die Berechnung mit den Messungen von Knie sehr gut übereinstimmen.

4.2 Strahlungstransport und Strukturbildung im ISM

M. Hegmann und W.H. Kegel setzten ihr Untersuchung des NLTE Strahlungstransportes in interstellaren Molekülwolken unter Berücksichtigung korrelierter Dichte- und Geschwindigkeitsfluktuationen fort (Energietransport, thermische und gravitative Stabilität, Linienformen). Die Berücksichtigung von Korrelationen erforderte eine Modifikation der bestehenden verallgemeinerten Strahlungstransportgleichung vom Fokker-Planck Typ.

4.3 Kosmische Strahlung

Ausbreitung der Kosmischen Strahlung in späten Galaxien

Die Propagationsmodelle für die elektronische Komponente der Kosmischen Strahlung wurden von D. Breitschwerdt und I. Phillip weiter entwickelt und getestet. Zunächst wurden eindimensionale, stationäre Modelle mit aktuellen hochaufgelösten Radiokontinuumdaten der Spiralgalaxien NGC 891 (VLA) und NGC 253 (VLA & Effelsberg) in enger Zusammenarbeit mit Michael Dahlem (Sultan Qaboos University, Oman), Crystal Brogan (NRAO Charlottesville, USA), Volker Heesen (Astronomisches Institut der Ruhr-Universität Bochum) und Ralf-Jürgen Dettmar (Astronomisches Institut der Ruhr-Universität Bochum) verglichen. Anhand der vorliegenden Spektralindex-Modellierungen und der oben erwähnten Beobachtungsdaten mit bis dato unerreichter hoher räumlicher Auflösung wird versucht, eindeutige Kriterien zu finden, um zwischen einem advektiven und diffusiven galaktischen Transport unterscheiden zu können. Es ist dabei zu beachten, dass ein Knick im Spektrum auch beobachtungstechnischer Natur sein kann.

Darüber hinaus versuchen D. Breitschwerdt und I. Phillip ein lange bestehendes Problem,

nämlich die Diskrepanz zwischen der radialen Abhängigkeit der galaktischen Nukleonenverteilung, welche aus der diffusen Gamma-Strahlung über 100 MeV extrahiert werden kann, und der Verteilung der wahrscheinlichsten Quellen der Kosmischen Strahlung (Supernova-Überreste, Superblasen, Pulsare, etc.) anhand von Propagationseffekten mit Hilfe numerischer Verfahren zu klären. Dazu wurden ein Code entwickelt und erste Testrechnungen gemacht.

Beschleunigung der Kosmischen Strahlung jenseits des “Knies” ($> 10^{15}$ eV)

Thema der bei D. Breitschwerdt an der Universität Wien von G. Zwartler begonnenen Arbeit ist die Untersuchung des Energiespektrums von Kosmischer Strahlung, die in Schocks von Galaktischen Winden nachbeschleunigt werden. Diese könnten mögliche Quellen der Teilchen mit Energien zwischen 10^{15} eV, dem “Knie”, und 10^{18} eV, dem “Knöchel” des Spektrums, sein. Dazu wurden im Testteilchenmodell analytische Lösungen der Fokker-Planck-Gleichung in einer Flußröhrengemetrie gesucht und mithilfe singulärer Störungsmethoden asymptotische Näherungslösungen erhalten. Die Abhängigkeit des spektralen Index des differentiellen Energiespektrums von der Geometrie, dem Diffusionskoeffizienten und dem Wind wird mit Daten aus Simulationen, die von E.A. Dorfi (Universität Wien) zur Verfügung gestellt werden, untersucht. Es deutet sich in den Lösungen ein Steilerwerden des Spektrums, wie es auch beobachtet wurde, an.

D. Breitschwerdt und A. Dinkelaker setzten ihre Zusammenarbeit mit A. MacKinnon (University of Glasgow) zur Intermitenzanalyse von harter Röntgenstrahlung bei Sonneneruptionen fort, um Näheres über die Struktur der Elektronenbeschleunigung mit dem angestrebten Ziel zu erfahren, ob diese Studien das “Cascade- oder das Avalanche-Modell” stützen.

4.4 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

Die Gruppe, bestehend aus J. Bolte, K. Lingnau, B. Patzer und E. Sedlmayr, arbeitete über die Modellierung staubgetriebener Winde von AGB-Sternen unter Berücksichtigung einer Multikomponentenhydrodynamik bzw. Nichtgleichgewichtsschemie. Die mit einer Multikomponentenbeschreibung der Hydrodynamik entwickelten Modelle konnten erfolgreich für den Spezialfall von $N = 2$ Komponenten die etablierten stationären Zweikomponentenmodelle reproduzieren. Es konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass die dynamischen Modelle, die auf der diskontinuierlichen Galerkin Methode bzw. der “Runge-Kutta discontinuous Galerkin-Methode” basieren und approximative Riemannlöser einsetzen, im Fall einer Gleichgewichtsschemie, gleiche Ergebnisse wie die etablierten Modelle mit künstlicher Viskosität erzielen, wobei jedoch artifizielle Oszillationen vermieden werden.

C. Dreyer, M. Hegmann und E. Sedlmayr setzten ihre Untersuchungen zur Dynamik zirkumstellarer Staubhüllen um AGB Sterne fort. In ihren Rechnungen konnten sie deutlich die Schlüsselrolle aufzeigen, die der Wechselwirkung zwischen den Prozessen des Strahlungstransports und der Staubbildung bzw. Staubvernichtung bezüglich der radialen Hüllen-Strukturbildung zukommt (externer κ -Effekt). Auch unter dem Einfluss einer Pulsation des Sternes selbst ist die nichtlineare Eigendynamik der Staubhülle nicht vernachlässigbar. Fourier-Analysen und Poincaré-Schnitte der Hülle offenbaren je nach Anregungsstärke und -periode quasiperiodisches und chaotisches Verhalten. Dabei kann die Periode der stellaren Oszillation durchaus unterschiedlich zu der der zirkumstellaren Hülle sein (Multiperiodizität).

In diesem thematischen Kontext führte U. Bolick zusammen mit E. Sedlmayr die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen, deren Ziel die Diagnostik von AGB Staubhüllen mit Hilfe von IR CO Linienprofilen ist, fort. Die theoretischen Linienprofile werden dabei mittels NLTE-Strahlungstransport im “comoving frame” (CMF) auf dynamischen Windstrukturen von AGB Sternen berechnet.

4.5 Chemie und Staubbildung

Unter Verwendung quantenmechanischer *ab initio* Methoden wurde von Ch. Chang in Kollaboration mit B. Patzer die Bestimmung der physikalischen Eigenschaften astrophysikalisch relevanter Moleküle und Molekülcluster fortgeführt. Für die von B. Patzer und Ch. Chang weitergeführten Berechnungen thermodynamischer Clustereigenschaften bilden diese Untersuchungen u.a. die Ausgangsbasis. Diese grundlegenden Studien stellen eine entscheidende Voraussetzung für die theoretischen Untersuchungen von B. Patzer zur Clusterbildung und Nukleation unter astrophysikalischen Bedingungen dar.

In Kooperation u.a. mit A. Simon und Ch. Joblin (CESR, Toulouse) untersuchten B. Patzer und Ch. Chang detailliert die Eigenschaften von kleinen, zyklischen und eisenhaltigen Kohlenwasserstoffe im Hinblick auf zirkum- und interstellare Bedingungen. Abgesehen von bemerkenswerten größenabhängigen Stabilitätskriterien zeigten sich interessante IR Eigenschaften dieser Verbindungen, die weiter untersucht werden sollen.

In Zusammenarbeit mit B. Patzer begann C. Yigit mit seinen Untersuchungen zum Staubwachstum in sauerstoffreichen AGB Sternhüllen. Schwerpunkt dieser Studien bilden die mineralogisch verschiedenen, kondensierenden Festkörper, die zusammen mit den vielen unterschiedlichen chemischen Verbindungen der Gasphase in diesen Hüllen ein Multikomponenten- und Multiphasensystem bilden.

4.6 Suche nach Exoplaneten

Die CoRoT-Mission, gestartet im Dezember 2006, ist eine Weltraummission unter französischer Leitung und mit Beteiligungen aus Belgien, Brasilien, Deutschland, Österreich, Spanien und der ESA. In einer niedrigen Umlaufbahn um die Erde führt der Satellit photometrische Messungen von Sternen in ausgewählten Zielfeldern durch, um deren innere Struktur durch Astroseismologie zu erforschen und um nach extrasolaren Planeten mit der Transitmethode zu suchen. Basierend auf den CoRoT Beobachtungen konnte das wissenschaftliche Team CEST (CoRoT Exoplanet Science Team) bis Ende 2009 die Entdeckung von sieben extrasolaren Planeten und einem Braunen Zwerg bekannt geben. Aus diesen Neuentdeckungen ist der Exoplanet CoRoT-7b hervorzuheben, die erste Super-Erde, deren Dichte man bestimmen konnte. Damit ist vergleichende Planetologie mit einem terrestrischen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems möglich. Im Berichtszeitraum sind aus den CoRoT Beobachtungen 15 Veröffentlichungen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften erschienen, an denen das ZAA beteiligt war.

Zur Unterstützung der CoRoT Mission betreibt das Institut für Planetenforschung des DLR in Zusammenarbeit mit dem ZAA zwei bodengebundene photometrische Teleskope in Frankreich (BEST) und in Chile (BEST II). Mit diesen Instrumenten wird die Variabilität der Sterne in den CoRoT Zielfeldern charakterisiert und nach jupitergroßen Planeten in engen Umlaufbahnen gesucht. Die erhaltenen Daten werden vom CEST Team benutzt, um streifende Doppelsterne aus der Liste der entdeckten Transitplanetenkandidaten zu streichen. Zusätzlich wurde eine große Anzahl neuer variabler Sterne mit den beiden Teleskopen gefunden. Die Ergebnisse dieser Arbeit mit BEST und BEST II sind in drei Publikationen, einer Doktorarbeit (P. Kabath) und einer Diplomarbeit (M. Günther) dokumentiert.

4.7 Modellierung planetarer Atmosphären

P. Hedelt beendete seine Doktorarbeit bei H.Rauer über Strahlungstransport in der obereren Atmosphäre des Saturnmondes Titan. Unter Verwendung von Daten der Cassini-Mission konnten erfolgreich Vorhersagen über die Teilchendichte von Wasserstoff in der Exosphäre von Titan gemacht werden.

S. Gebauer arbeitete mit Unterstützung von L. Grenfell an der Weiterentwicklung eines radiativ-konvektiven Atmosphärenmodells, das um eine konsistente Berechnung der chemischen Häufigkeiten von O₂, N₂ und CO₂ erweitert wurde. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der Entwicklungsgeschichte der Erdatmosphäre. Darüber hinaus soll das Modell

dazu dienen, Studien zu kürzlich entdeckten extrasolaren Supererden durchzuführen. Im Hinblick auf diese Modellstudien wurde der Strahlungstransport des Atmosphärenmodells von P. von Paris um potentiell wichtige Strahlungsprozesse, wie u.a. Kontinuumsabsorption von Wasser und Rayleigh-Streuung, ergänzt.

In Zusammenarbeit mit u.a. M. Kunze (FU Berlin) führte M. Godolt Simulationen von Atmosphären erdähnlicher Planeten um verschiedene Hauptreihensterne durch. Als Voraussetzung für zukünftige Studien wird das verwendete dreidimensionale globale Zirkulationsmodell (GCM) mit einem numerischen Ozeanmodell gekoppelt, um Aussagen über die Habitabilität sowie klimatische Effekte treffen zu können. Ziel der Arbeiten ist die Modellierung erdähnlicher Exoplaneten mit u.a. unterschiedlichen Orbitparametern um verschiedene Hauptreihensterne.

J.L. Grenfell arbeitete mit Unterstützung von B. Patzer und J. Stock an einem neuen Mechanismus zur Stabilisierung der dichten CO₂-Atmosphäre von Venus gegen photolytische Verlustprozesse. Weitere Arbeiten beinhalteten die Untersuchung der Auswirkung photochemischer Prozesse auf die Detektierbarkeit von atmosphärischen Biomarkern in den Atmosphären von erdähnlichen Exoplaneten.

J. Stock und K. Palczynski haben erfolgreich in Zusammenarbeit mit L. Grenfell und C. Boxe (Caltech) chemische Pfadanalysen von Atmosphärenmodellen von Erde und Mars durchgeführt. Ziel der Arbeit ist eine bessere Abschätzung von Modellfehlern sowie ein tieferes Verständnis in der Interpretation von Zyklen wichtiger chemischer Spezies in Planetenatmosphären.

B. Stracke führte die Studien zur Bestimmung der inneren Grenze der habitablen Zone weiter. Die durchgeführten Modellstudien beinhalteten erdähnliche Planeten unterschiedlicher Massen um verschiedene Zentralsterne.

4.8 Wolken in planetaren Atmosphären

D. Kitzmann und B. Patzer setzten in Zusammenarbeit insbesondere mit P. von Paris und H. Rauer die Forschungsarbeiten über den Einfluss von Wolken auf die Oberflächentemperaturen von erdähnlichen Exoplaneten fort. Die Ergebnisse der Modellrechnungen ergaben, dass sich durch die unterschiedlichen Effekte der Wolken (Albedoeffekt von Wasserwolken und Treibhauseffekt von Eiswolken) die Position der habitablen Zone um verschiedene Hauptreihensterne deutlich verschieben kann. Die Zusammenarbeit mit T. Trautmann, F. Schreier und M. Vasquez (DLR, Oberpfaffenhofen) auf dem Gebiet Strahlungstransport und Wolken wurde mit dem Ziel der detaillierten Untersuchung der spektralen Erscheinung wolkiger extrasolarer Planetenatmosphären weiter intensiviert.

4.9 Physik und Chemie von Kometen

A. Hölscher und H. Rauer führten ihre Arbeit zur Struktur und Zusammensetzung von Kometen fort. Im Rahmen der Arbeit wurde mit dem Aufbau einer Datenbank begonnen, die u.a. die chemischen Produktionsraten verschiedener Spezies in der Koma von Kometen enthält. Das Ziel der Arbeit ist die Erweiterung der derzeitigen Klassifikation von Kometen, basierend auf ihren chemischen Zusammensetzungen.

4.10 Oberflächendeformation in terrestrischen Subduktionszonen

In Kooperation mit M.S. Moreno (Helmholtz-Zentrum Potsdam) konnte J. Bolte die Untersuchung des Einflusses der Geometrie der Verwerfungszone auf die Verteilung der Verschiebung in der Verwerfungszone abschliessen. Der maßgebliche Einfluss der Verwerfungszonengeometrie konnte dabei anhand der Inversion der Oberflächendeformation des großen Chile-Erdbebens ($M_W = 9,5$) von 1960 bestätigt werden.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

M. Günther: Investigation of methods for the detection of exoplanetary transits

V. Nedyalkova: Staubopazitäten in den Atmosphären Brauner Zwerge

M. Reinke: CS Spektren von interstellaren Molekülwolken

N. Ridder: Modellierung von Atmosphären terrestrischer Exoplaneten unter Anwendung eines Klimamodells mit gekoppelter Photochemie

Laufend:

A. Bathke: Analyse und Modellierung der Lichtkurven von Bedeckungsveränderlichen (Arbeitstitel)

J. Feige: The Connection between the Local Bubble and the ^{60}Fe Anomaly in the Deep Sea Hydrogenetic Ferromanganese Crust (Magisterarbeit Univ. Wien)

S. Janecek: Numerical Simulations of the local Bubble and Loop I superbubbles (Magisterarbeit Univ. Wien)

J. Leimeister: Hydrodynamische Modellierung stationärer stellarer Staubwinde

S. Linz: Analyse von Transitlichtkurven (Arbeitstitel)

K. Palczynski: Chemical Pathway Analysis in Terrestrial Planetary Atmospheres

T. Pasternacki: Optimierte photometrische Datenauswertung zur Suche variabler Sterne und Planetentransits in BEST Daten

M. Schulze: Photometrische Datenauswertung zur Suche nach variablen Sternen und Transits extrasolarer Planeten in BEST-Daten von TLS (Arbeitstitel)

C. Yigit: Staubwachstum in sauerstoffreichen AGB Sternhüllen als Multiphasen- und Multikomponentensystem

G. Zwettler: Acceleration of cosmic rays beyond the „knee“ (Magisterarbeit Univ. Wien)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

P. Hedelt: Radiative transfer in the exosphere of Saturn's moon Titan

P. Kabath: Characterization of the stellar variability in CoRoT fields with BEST telescopes

C. Köllein: Explorative approach to the dust evolution in binary star systems

Š. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären

Laufend:

V. Baumgartner: Modeling metal enrichment processes of the intracluster medium: a detailed study of galactic winds and ram pressure stripping of galactic halos (Universität Wien)

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

J. Bolte: Numerische Modellierung von staubgetriebenen Winden (Arbeitstitel)

C. Dreier: Dust induced non-linear dynamics of C-rich AGB star envelopes

T. Fruth: Perspektiven für die Transitsuche: Vergleich des Standortes Dome C (Antarktis) mit Standorten gemäßigter Breite

S. Gebauer: Atmospheric evolution of terrestrial exoplanets

- M. Godolt: 3D atmospheric modelling of terrestrial exoplanets
 A. Hölscher: Evaluierung kometarer Gasproduktionsraten
 D. Kitzmann: The formation and evolution of clouds and their climatic effects on terrestrial extrasolar planetary atmospheres
 K. Lingnau: Multikomponenten-Hydrodynamik staubbildener Sterne (LMU, München)
 P. Mendes: The soft-X-ray background towards Ophiuchus (Universität Wien)
 P. von Paris: Die Atmosphären heißer Super-Erden
 I. Philipp: Transport of relativistic electrons and nucleons in galactic disks and holes of star forming galaxies (Universität Wien)
 M.M. Schulreich: Modellierung des Interstellaren Mediums in sternbildenden Galaxien (Arbeitstitel)
 J. Stock: Modellierung CO₂-dominierter Atmosphären planetarer Körper: Mars
 B. Stracke: Modelling of terrestrial extrasolar planetary atmospheres in view of habitability

5.3 Habilitationen

Laufend:

- Ch. Chang: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation
 M. Hegmann: Radiative transfer in inhomogeneous media and its influence on the physical and chemical state of the interstellar and circumstellar medium
 B. Patzer: Molecular clusters in astrophysical dust formation processes: The link between gas phase and solid state

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

- Frühjahrstagung des DPG Fachverbandes Extraterrestrische Physik (Session: Astrophysik), Greifswald, März 2009 (D. Breitschwerdt)
 Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (Splinter meeting: Dynamical processes in the ISM), Potsdam, September 2009 (D. Breitschwerdt)
 Astronomisches Kolloquium der BPG, Berlin, April 2009 (D. Breitschwerdt)
 BMBF-Workshop: Tag der Talente 2009 - Leidenschaftlich neugierig (Sternbilder, Galaxien und schwarze Löcher), September 2009 (D. Breitschwerdt)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Kooperationen siehe 7.3

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Alonso Sobrino, R.: 1st International CoRoT-Symposium, 2.-5.2. 2009, Paris, Alonso Sobrino, R., Deeg, H. J., Kabath, P., Rabus, M.: WHT observations of the CoRoT-Exo-2b secondary eclipse (Poster)
 Baumgartner, V.: Erasmus Intensive Program "Supercomputing and Numerical Techniques in Astrophysics Fluid Flow Modeling" 2.-14.2.2009, Evora, Portugal (Teilnahme)
 Baumgartner, V.: Wissenschaftliche Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für

- Astronomie und Astrophysik, 02.–04.09.2009, Innsbruck, V. Baumgartner: Ram pressure stripping of galactic halos in star forming cluster galaxies (Poster)
- Baumgartner, V.: Deciphering the Universe through Spectroscopy, 21.–25.9.2009, Potsdam, V. Baumgartner: Modeling the evolution of superbubbles in disk galaxies (Vortrag)
- Bolick, U.: Deciphering the Universe through Spectroscopy, 21.–25.9.2009, Potsdam, U. Bolick, A.B.C. Patzer, E. Sedlmayr: NLTE modelling of CO line profiles in expanding shells of LPVs: The influence of stellar parameters (Poster)
- Bolte, J.: Erasmus Intensive Program “Supercomputing and Numerical Techniques in Astrophysics Fluid Flow Modeling” 2.–14.2.2009, Evora, Portugal (Teilnahme)
- Bolte, J.: Deciphering the Universe through Spectroscopy, 21.9.–25.9.2009, Potsdam, J. Bolte, A.B.C. Patzer, K. Lingnau, E. Sedlmayr: Numerical Modelling of Circumstellar Dust Envelopes of Pulsating AGB Stars (Poster)
- Breitschwerdt, D.: 4th International Sakharov Conference on Physics, 18.5–23.5.2009, Moskau, D. Breitschwerdt: Modelling the interstellar medium in star forming galaxies (Vortrag)
- Breitschwerdt, D.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.–25.9.2009, Potsdam, D. Breitschwerdt: The local and global interstellar medium (Vortrag)
- Cabrera, J.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.–25.9.2009, Potsdam, Cabrera, J., the CEST team: Additional science with CoRoT light-curves of planetary hosting stars (Vortrag)
- Cabrera, J.: CEST Workshop, 4.–5.11.2009, Paris, Cabrera, J., the CEST team: Status of the analysis of some particular candidates of LRA02 (the contamination of V741Mon, the candidate to multiple planet system, BEST FU and CoRoT on-off photometry) (Vortrag)
- Cabrera, J.: CEST Workshop, 4.–5.11.2009, Paris, Cabrera, J., the CEST team: Compared analysis of LRA02 with Cleanset and standard procedures (Vortrag)
- Csizmadia, Sz.: CEST Workshop, 4.–5.11.2009, Paris, Csizmadia, Sz., the CEST team: Light curves modeling: solved & problematic cases (Vortrag)
- Feige, J.: Wissenschaftliche Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, 02.–04.09.2009, Innsbruck, J. Feige: How does the Local Bubble connect with the 60Fe anomaly in the hydrogenetic ferromanganese crust? (Poster)
- Feige, J.: Deciphering the Universe through Spectroscopy, 21.–25.9.2009, Potsdam, J. Feige: How does the Local Bubble connect with the 60Fe anomaly in the hydrogenetic ferromanganese crust? (Poster)
- Fruth, T.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.–25.9.2009, Potsdam, Fruth, T., Erikson, A., Rauer, H., the BEST team: Characterization of Stellar Variability in CoRoT-Fields with BEST/BEST II (Poster)
- Gebauer, S.: EPSC, 13.–18.9.2009, Potsdam, Gebauer, S., Grenfell, J.L., H. Rauer: Simulations of the evolution of an earth-like planetary atmosphere (Poster)
- Gebauer, S.: “Pathways towards habitable planets” conference, 14.–18.9.2009, Barcelona, Gebauer, S., Godolt, M., Grenfell, J. L., Hedelt, P., von Paris, P., Rauer, H.: On the Detectability of Biomarkers in Extrasolar Super-Earth Atmospheres (Poster)
- Gebauer, S.: “Pathways towards habitable planets” conference, 14.–18.9.2009, Barcelona, Gebauer, S., Grenfell, J.L., Rauer, H.: Simulations of the evolution of an earth-like planetary atmosphere (Poster)
- Gebauer, S.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft 21.–25.9.2009, Potsdam Gebauer, S., Godolt, M., Grenfell, J. L., Hedelt, P., von Paris, P., Rauer, H.: On the Detectability of Biomarkers in Extrasolar Super-Earth Atmospheres (Poster)

Gebauer, S.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Gebauer, S., Godolt, M., Grenfell, J. L., Hedelt, P., von Paris, P., H. Rauer, H.: On the Detectability of Biomarkers in Extrasolar Super-Earth Atmospheres (Poster)

Gebauer, S.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Gebauer, S., Grenfell, J.L., Rauer, H.: Simulations of the evolution of an earth-like planetary atmosphere (Poster)

Godolt, M.: 6th Workshop on Planet Formation and Evolution, 2.-6.3.2009, Tübingen, Godolt, M., Gebauer, S., Grenfell, J. L., Hedelt, P., von Paris, P., Stracke, B., Rauer, H.: Atmospheric biomarker and spectral responses to biogenic variations on Earth-like planets, (Poster)

Godolt, M.: "Planetary Evolution and Life" workshop, 2.-5.6.2009, Berlin, Godolt, M., Kunze, M.: 3D Atmospheric Modelling (Vortrag)

Godolt, M.: "Biosignatures On Exoplanets; The Identity Of Life" workshop, 22.-26.6.2009, Mulhouse, Godolt, M., Grenfell, J.L., Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Langematz, U., Rauer, H.: 3D atmospheric modelling (Vortrag)

Godolt, M.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Godolt, M., Grenfell, J.L., Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Langematz, U., Rauer, H.: Influence of the spectral stellar flux distribution on atmospheric dynamics of extrasolar Earth-like planets (Poster)

Godolt, M.: "Pathways towards habitable planets" conference, 14.-18.9.2009, Barcelona, Godolt, M., Grenfell, J.L., Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Langematz, U., Rauer, H.: Influence of the spectral stellar flux distribution on atmospheric dynamics of extrasolar Earth-like planets (Poster)

Godolt, M.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Godolt, M., Grenfell, J.L., Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Langematz, U., Rauer, H.: Influence of the spectral stellar flux distribution on atmospheric dynamics of extrasolar Earth-like planets (Poster)

Godolt, M.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Godolt, M., Grenfell, J.L., Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Langematz, U., Rauer, H.: Influence of the spectral stellar flux distribution on atmospheric dynamics of extrasolar Earth-like planets (Poster)

Godolt, M.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Godolt, M., Gebauer, S., Grenfell, J. L., Hedelt, P., von Paris, P., Stracke, B., Rauer, H.: Atmospheric biomarker and spectral responses to biogenic variations on Earth-like planets (Poster)

Grenfell, J.L.: "Planetary Evolution and Life" workshop, 2.-5.6.2009, Berlin, Grenfell, J.L., Gebauer, S., von Paris, P., Stracke, B., Godolt, M., Rauer, H., Photochemical Biomarkers in Super Earth Atmospheres (Vortrag)

Grenfell, J.L.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Grenfell, J.L., Stock, J.W., Gebauer, S., Patzer, A.B.C., Rauer, H.: Effect of CO oxidation occurring on haematite upon the chemical composition of CO₂-dominated atmospheres (Poster)

Grenfell, J.L.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Grenfell, J.L., Stock, J.W., Gebauer, S., Patzer, A.B.C., Rauer, H.: Effect of CO oxidation occurring on haematite upon the chemical composition of CO₂-dominated atmospheres (Vortrag)

Hamann-Reinus, A.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Hamann-Reinus, A., Kunze, M., Godolt, M., Rauer, H., Langematz, U.: An obliquity-study of the early Earth's atmosphere (Poster)

Hegmann, M.: Deciphering the Universe through Spectroscopy, 21.9.-25.9.2009, Potsdam, M. Hegmann, F. Levrier: Non-LTE line formation in clumpy and turbulent molecular clouds: correlated velocity and density fluctuations (Poster)

- Kabath, P.: 1st International CoRoT-Symposium, 2.-5.2. 2009, Paris, Kabath, P., Erikson, A., Rauer, H., the BEST team: Characterization of stellar variability in the CoRoT fields with BEST/BEST II (Poster)
- Kabath, P.: German CoRoT Co-I meeting, 27.-28.4.2009, Berlin, Kabath, P.: Overview of BEST planetary candidates (Vortrag)
- Kegel, W.H.: Modern problems of astrophysics and cosmology, 14.8. 2009, St. Petersburg, W.H. Kegel: Radiative transfer in turbulent media and the energy balance of interstellar clouds (Vortrag)
- Kitzmann, D.: 6th Workshop on Planet Formation and Evolution, 2.-6.3.2009, Tübingen, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., von Paris, P., Grenfell, J. L., Rauer, H.: Climatic effects of cloud particles in Earth-like planetary extrasolar atmospheres (Poster)
- Kitzmann, D.: "Planetary Evolution and Life" workshop, 2.-5.6.2009, Berlin, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C.: Climatic effects of clouds in the atmospheres of Earth-like extrasolar planets (Vortrag)
- Kitzmann, D.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., von Paris, P., Grenfell, J.L., Rauer, H.: Climatic effects of clouds in the atmospheres of Earth-like extrasolar planets (Vortrag)
- Kitzmann, D.: "Pathways towards habitable planets" conference, 14.-18.9.2009, Barcelona, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Rauer, H.: Influence of clouds on the emission spectra of Earth-like extrasolar planets (Poster)
- Kitzmann, D.: Annual Fall Meeting of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Rauer, H.: Effects of clouds on the climate and emission spectra of Earth-like extrasolar planets (Vortrag)
- Kitzmann, D.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., von Paris, P., Grenfell, J. L., Rauer, H.: Climatic effects of cloud particles in Earth-like planetary extrasolar atmospheres (Poster)
- Patzer, A.B.C.: 6th Workshop on Planet Formation and Evolution, 2.-6.3.2009, Tübingen, Patzer, A.B.C., von Paris, P., Kitzmann, D., Rauer, H.: On the gravitational settling of cloud particles under the atmospheric conditions of the Super-Earth Gl 581d (Poster)
- Patzer, A.B.C.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Patzer, A.B.C., Stock, J.W., Chang, Ch., Wendt M.: Nucleation studies of TiC under the conditions of carbon-rich AGB star envelopes (Vortrag)
- Patzer, A.B.C.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Patzer, A.B.C.: Physics and chemistry of cosmic dust: From origin to planetary matter (Vortrag)
- Patzer, A.B.C.: PLT, 23.-25.9.2009, Berlin, Patzer, A.B.C.: Astrophysikalische Praktika an der TU Berlin (Vortrag)
- Philipp, I.: Wissenschaftliche Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, 02.-04.09.2009, Innsbruck, I. Philipp (Vortrag)
- Phillip, I.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, I. Phillip (Poster)
- Rauer, H.: 1st International CoRoT-Symposium, 2.-5.2. 2009, Paris, Rauer, H., Fridlund, M., the CEST: CoRoT's exoplanet harvest (Vortrag)
- Rauer, H.: 1st International CoRoT-Symposium, 2.-5.2. 2009, Paris, Rauer, H., Queloz, D., Csizmadia, Sz., Deleuil, M., Alonso, R.: The transiting exoplanet CoRoT-Exo-5b (Poster)
- Rauer, H.: German CoRoT Co-I meeting, 27.-28.4.2009, Berlin, Rauer, H.: Status of the

CoRoT mission (Vortrag)

Rauer, H.: Workshop on time-series observations from Dome C, 13.-15.5.2009, Frascati,
Rauer, H.: Road map for time-series observations with high photometric accuracy and
long duration night time (Vortrag)

Rauer, H.: “Planetary Evolution and Life” workshop, 2.-5.6.2009, Berlin, Rauer, H.: Intro-
duction: Biosphere-Atmosphere-Surface Interactions and Evolutions (Vortrag)

Rauer, H.: “Biosignatures On Exoplanets; The Identity Of Life”-workshop, 22.-26.6.2009,
Mulhouse, Rauer, H., Gebauer, S., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Kitzmann, D.,
Patzner, A.B.C., von Paris, P.: Biomarkers in the Atmospheres of Extrasolar Super-Earths
(Vortrag)

Rauer H.: ESA Summer School on Extrasolar Planets, 20.-30.7.2009, Alpbach, Rauer H.:
Synthesis and prospects-comparison between ground-based and space approaches (Vortrag)

Rauer H.: ESA Summer School on Extrasolar Planets, 20.-30.7.2009, Alpbach, Rauer H.:
The transit method, talk at the ESA Summer School on Extrasolar Planets (Vortrag)

Rauer H.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Rauer H.: Modelling atmospheres of extrasolar
terrestrial planets (Vortrag)

Rauer H.: 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Pots-
dam, Rauer H.: The growing CoRoT planet family (Vortrag)

Schulreich, M.M.: Wissenschaftliche Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für
Astronomie und Astrophysik, 02.-04.09.2009, Innsbruck, Schulreich, M.M.: Plasma physical
processes and formation of structures in groups and clusters of galaxies (Preis-Vortrag)

Schulreich, M.M.: Annual Fall Meeting of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009,
Potsdam, Schulreich, M.M.: Astrophysical bow shock waves - Comparison of analytical
and numerical models (Vortrag)

Stock, J.W.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Stock, J.W., Grenfell, J.L., Lehmann, R.,
Patzner, A.B.C., Rauer, H.: Chemical Pathway Analysis of the lower Martian Atmosphere
(Poster)

Stracke, B.: 6th Workshop on Planet Formation and Evolution, 2.-6.3.2009, Tübingen,
Stracke, B., Grenfell, J. L., von Paris, P., Patzner, A.B.C., Rauer, H.: The Inner Boundary
of the Habitable Zone for Earth-like Planets (Poster)

Stracke, B.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, Stracke, B., Grenfell, J.L., von Paris, P., Patz-
ner, A.B.C., Rauer, H.: The Inner Boundary of the Habitable Zone for Earth-like Planets,
(Poster)

Stracke, B.: “Pathways towards habitable planets” conference, 14.-18.9.2009, Barcelona,
Stracke, B., Grenfell, J.L., von Paris, P., Patzner, A.B.C., Rauer, H.: The Inner Boundary
of the Habitable Zone for Earth-like Planets (Poster)

Stracke, B.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesell-
schaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, Stracke, B., Grenfell, J.L., von Paris, P., Patzner, A.B.C.,
Rauer, H.: The Inner Boundary of the Habitable Zone for Earth-like Planets (Poster)

Stracke, B.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, Stracke,
B., Grenfell, J.L., von Paris, P., Patzner, A.B.C., Rauer, H.: The Inner Boundary of the
Habitable Zone for Earth-like Planets (Poster)

von Paris, P.: Specialist Meeting on Exo-solar super Earths of the Royal Astronomical So-
ciety, 9.1.2009, London, von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzner, A.B.C.,
Rauer, H., Stracke, B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres
and Implications for Habitability (Vortrag)

von Paris, P.: 6th Workshop on Planet Formation and Evolution, 2.-6.3.2009, Tübingen,
von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzner, A.B.C., Rauer, H., Stracke,

B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres and Implications for Habitability (Vortrag)

von Paris, P.: "Planetary Evolution and Life", 2.-5.6.2009, Berlin, von Paris, P., Gebauer, S., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Kitzmann, D., Patzer, A.B.C., Rauer, H., Stracke, B.: Atmospheric Climate Modelling: Early Earth as an Example (Vortrag)

von Paris, P.: EPSC, 13.-18.9.2009, Potsdam, von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzer, A.B.C., Rauer, H., Stracke, B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres and Implications for Habitability (Poster)

von Paris, P.: "Pathways towards habitable planets" conference, 14.-18.9.2009, Barcelona, von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzer, A.B.C., Rauer, H., Stracke, B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres and Implications for Habitability (Poster)

von Paris, P.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzer, A.B.C., Rauer, H., Stracke, B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres and Implications for Habitability (Poster)

von Paris, P.: 9th European Workshop on Astrobiology, 12.-14.10.2009, Brüssel, von Paris, P., Godolt, M., Grenfell, J.L., Hedelt, P., Patzer, A.B.C., Rauer, H., Stracke, B.: Extrasolar planets in the Gliese 581 system - Model Atmospheres and Implications for Habitability (Poster)

Wagner, F.: International Conference on Comparative Planetology: Venus-Earth-Mars, 11.-15.5.2009, Noordwijk, Wagner, F., Sohl, F., Hussmann, H., Grott, M., Rauer, H.: Mass-Radius-Relations of Earth-like Planetary bodies (Poster)

Wagner, F.: XXVII. General Assembly of the IAU, 3.-14.8.2009, Rio de Janeiro, Wagner, F., Sohl, F., Rauer, H., Hussmann, H., Grott, M.: Interior Structure Models of Earth-like Exoplanets and Application to CoRoT-7b (Poster)

Zwettler, G.: Wissenschaftliche Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, 02.-04.09.2009, Innsbruck, G. Zwettler: Deriving Cosmic Ray spectra beyond the knee in galactic wind shocks (Vortrag)

Zwettler, G.: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the Astronomische Gesellschaft, 21.-25.9.2009, Potsdam, I. Phillip: Reaccelerating cosmic rays in galactic wind shocks - a derivation of CR spectra beyond the knee (Vortrag)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

D. Breitschwerdt, 16.06., Kolloquiumsvortrag, "Modelling the interstellar medium in star forming galaxies", Universität Heidelberg

D. Breitschwerdt, 19.06., Seminarvortrag, "Modelling the local warm bubble", Universität Jena

D. Breitschwerdt, 16.07., Kolloquiumsvortrag, "Modelling the interstellar medium in star forming galaxies", Universität Greifswald

Ch. Chang und B. Patzer, 06.11.-15.11., Gastaufenthalt beim CESR, Toulouse (Frankreich)

Ch. Chang, 02.12.-08.12., Gastaufenthalt beim CESR, Toulouse (Frankreich)

H. Rauer, 25.03., Seminarvortrag, "The role of transit exoplanet surveys: Present status and future perspectives", Universität Bern (Schweiz)

H. Rauer, 30.06., Seminarvortrag, "The CoRoT Mission", Universität Heidelberg

H. Rauer, 09.10., Vortrag, "The CoRoT Mission", Astrophysikalisches Institut Potsdam

H. Rauer, 20.10., Alfred-Regener-Vorlesung, "Erste Ergebnisse der CoRoT Mission", MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg-Lindau

7.3 Kooperationen

Im Berichtszeitraum bestanden wissenschaftliche Kooperationen mit:

M. Avezil (Evora, Portugal), C. Boxe (Caltech, USA), C. Brogan (NRAO Charlottesville, USA), S. Chandra (Nanded, Indien), M. Dahlem (Sultan Qaboos University, Oman), C. Dettbarn (ZAH, Heidelberg), R.-J. Dettmar (Ruhr-Universität Bochum), V. Dogiel (P.N. Lebedev Inst. Moskau, Russland), B. Fuchs (ZAH, Heidelberg), H.-P. Gail (ITA, Heidelberg), V. Heesen (Ruhr-Universität Bochum), Ch. Joblin (CESR, Toulouse, Frankreich), M. Kunze (FU Berlin), H. Lammer (Space Research Institute, Graz), U. Lange-matz (FU Berlin), A. MacKinnon (University of Glasgow, UK), C. Manuel (Inst. of Space Sciences, Barcelona, Spanien), M.S. Moreno (Helmholtz-Zentrum Potsdam), P. Plucinsky (CFA Harvard, USA), F. Schreier (DLR, Oberpfaffenhofen); A. Simon (CESR, Toulouse, Frankreich), F. Spiegelman (LCPQ, Toulouse, Frankreich); T. Trautmann (DLR, Oberpfaffenhofen); R. Chini (Ruhr Universität, Bochum); R. Lemke (Ruhr Universität, Bochum); M. Weiler (Observatoire de Paris-Meudon, Frankreich); M. Murphy (Universidad Catholic del Norte Antofagasta, Chile); University of Taiwan (Taipe, Taiwan); A. Baglin (CoRoT Space Mission, Observatoire de Haute Provence, Frankreich); M. Boer (Observatoire de Haute Provence, Frankreich); C. Catala (PI, Observatoire Paris, Frankreich); M. Deleuil (The CoRoT CEST-Team); J.-P. de Vera (DLR, Potsdam); R. Lehmann (AWI, Potsdam); C. Boxe (CalTech, JPL, USA); E. Hebrard (Universität Bordeaux, Frankreich); F. Selsis (Universität Bordeaux, Frankreich); E. Hebrard (Universität Bordeaux, Frankreich); H. Lammer (Universität Graz, Österreich); M. Pätzold (German CoRoT-Team, Universität Köln); E. Mateo (INTA, Madrid, Spanien); J.-M. Griessmeier (ASTRON, Niederlande); R. Chini (Ruhr-Universität Bochum); P. Kabath (ESO); T. Guillot (Observatoire Côte d'Azur, Frankreich)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aigrain, S., Pont, F., Fressin, F., ... Erikson, A., ... Rauer, H., ... et al.: Noise properties of the CoRoT data. A planet-finding perspective. *A&A*, **506** (2009), 425–429
- Almenara, J., Deeg, H., Aigrain, S., ... Cabrera, J., ... Csizmadia, Sz., ... Erikson, A., ... Rauer, H., et al.: Rate and nature of false positives in the CoRoT exoplanet search. *A&A*, **506** (2009), 337–341
- Alonso, R., Alapini, A., Aigrain, S., ... Erikson, A., ... Rauer, H., et al.: The secondary eclipse of CoRoT-1b. *A&A* **506** (2009), 353–358
- Baumgartner, V., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment of the intracluster medium: SN-driven galactic winds. *AN* **330** (2009), 898–903
- Breitschwerdt, D.; de Avezil, M. A.; Fuchs, B.; Dettbarn, C.: What Physical Processes Drive the Interstellar Medium in the Local Bubble?. *143 SSRv* (2009), 263-276
- Cabrera, J., Fridlund, M., Ollivier, M., ... Csizmadia, Sz., ... Erikson, A., ... Rauer, H. et al.: Planetary transit candidates in CoRoT-LRc01 field. *A&A* **506** (2009), 501–517
- Carpano, S., Cabrera, J., Alonso, R., ... Erikson, A., ... Rauer, H., et al.: Planetary transit candidates in CoRoT-Ira01 field. *A&A* **506** (2009), 491–500
- de Avezil, M. A.; Breitschwerdt, D.: The Distribution of Li-Like Ions in the Local Bubble. *ApJL* **697** (2009), L158-L161
- Deeg, H., Gillon, M., Shporer, A., ... Erikson, A., ... Kabath, P., ... Rauer, H., ... Titz, R.: Ground-based photometry of space-based transit detections: Photometric follow-up of the CoRoT mission. *A&A* **506** (2009), 343–352
- Fuchs, B., Breitschwerdt, D., de Avezil, M. A., Dettbarn, C.: Origin of the Local Bubble. *SSRv* **143** (2009), 437-448

- Grenfell, Exoplanets, Landolt Börnstein, Group VI, Volume 4, Subvolume B, Springer Verlag, **404-407** (2009)
- Grießmeier, J., Stadelmann, A., Grenfell, et al.: On the protection of extrasolar Earth-like planets around K/M stars against galactic cosmic rays *Icarus* **199** (2009), 526–535
- Jehin, E., Bockelée-Morvan, D., Dello Russo, N., ... Rauer, H., et al.: A multi-wavelength simultaneous study of the composition of the Halley Family Comet 8P/Tuttle, Earth, Moon, and Planets **105** (2009), 343–349
- Kabath, P., Fruth, T., Rauer, H., Erikson, A., ... Csizmadia, Sz., ... Pasternacki, T., Titz, R.: Characterization of CoRoT target fields with BEST II: Identification of periodic variable stars in the LRc2 field. *Astronomical Journal* **137** (2009), 3911–3919
- Kabath, P., Erikson, A., Rauer, H., Csizmadia, Sz., ... Fruth, T., Pasternacki, T., Titz, R. et al.: Periodic variable stars in CoRoT field LRA02 observed with BEST II. *A&A* **506** (2009), 569–587
- Kapferer, W.; Kronberger, T.; Breitschwerdt, D.; Schindler, S.; van Kampen, E.; Kimeswenger, S.; Domainko, W.; Mair, M.; Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium by thermally and cosmic-ray driven galactic winds. An analytical prescription for galactic outflows. *A&A* **504** (2009), 719–726
- Lammer, H., Bredehöft, J., Coustenis, A., ... Grenfell, J.L., Rauer, H.: What makes a planet habitable? *A&A Rev.* **17** (2009), 181–249
- Léger, A., Rouan, D., Schneider, J., ... Cabrera, J., ... Csizmadia, Sz., ... Erikson, A., ... Rauer, H. et al.: Transiting exoplanets from the CoRoT space mission VIII. CoRoT-7b: the first Super-Earth with measured radius. *A&A* **506** (2009) 287–302
- Mazeh, T., Guterman, P., Aigrain, S., ... Erikson, A., ... Rauer, H. et al.: Removing systematics from the CoRoT light curves: I. Magnitude-Dependent Zero Point. *A&A* **506** (2009), 431–434
- M.S. Moreno, Bolte, J., Klotz, J., Melnick, D.: Impact of megathrust geometry on inversion of coseismic slip from geodetic data: Application to the 1960 Chile earthquake. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L16310
- Moutou, C., Pont, F., Bouchy, F., ... Erikson, A., ... Kabath, P., ... Rauer, H. et al.: Planetary transit candidates in the CoRoT initial run. II. Resolving their nature. *A&A* **506** (2009), 321–336
- Plucinsky, P. P.; Williams, B.; Long, K. S.; Gaetz, T. J.; Sasaki, M.; Pietsch, W.; Tullmann, R.; ... Breitschwerdt, D., ...: Chandra ACIS survey of M33 (ChaSeM33). *VizieR Online Data Catalog: J/ApJS/174/366* (Plucinsky+, 2008)
- Queloz, D., Bouchy, F., Moutou, C., ... Erikson, A., ... Rauer, H. et al.: The CoRoT-7 planetary system: two orbiting super-Earths. *A&A* **506** (2009), 303–319
- Rauer, H., Queloz, D., Csizmadia, Sz., ... Cabrera, J., ... Erikson, A., ... Kabath, P. et al.: Transiting exoplanets from the CoRoT space mission VII. The “hot-Jupiter-type” planet CoRoT-Exo-5b *A&A* **506** (2009), 281–286
- Spohn und Grenfell, Planets of the outer solar system, Landolt Börnstein, Group VI, Volume 4, Subvolume B, Springer Verlag, **392-403** (2009)

8.2 Konferenzbeiträge

- Breitschwerdt, D., de Avillez, M.A., Baumgartner, V.: Modeling the Local Warm/Hot Bubble, in *THE LOCAL BUBBLE AND BEYOND II*, AIP Conference Proceedings, **1156** (2009), 271–279

D. Breitschwerdt

Berlin-Adlershof

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

Rutherfordstr. 2 12489 Berlin

0 Allgemeines

Die Planeten, deren weit über hundert Monde und die unzähligen Asteroiden und Kometen bilden das wissenschaftliche Aufgabengebiet des DLR-Instituts für Planetenforschung. Dazu gehört auch ein jüngerer Zweig der Astronomie – die Suche nach Exoplaneten, also Himmelskörper, die andere Sterne umkreisen. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, den Ursprung, die Entstehung und die Entwicklung dieser Himmelskörper zu erklären. Dabei interessieren sich die Wissenschaftler für die Zusammensetzung, die Struktur und das Alter der planetaren Krusten, so wie die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Oberflächencharakteristiken dieser Himmelskörper. Ferner werden die geologischen Prozesse und die Wechselwirkungen der Oberflächen mit den Atmosphären und der kosmischen Strahlungsumgebung erforscht. Möglich sind diese Untersuchungen mit Laborexperimenten, durch Mittel der Fernerkundung vom Boden (Observatorien) und von Raumsonden. Auch Experimente direkt auf den Oberflächen von Planeten und Monden sind möglich. Theoretische Modellierungen stellen bei der Interpretation der Messungen und Beobachtungen einen unerlässlichen Bestandteil dar. Bei einem der spannendsten Themen der Gegenwart verfolgt das Institut mit der Forschungsallianz “Planetenenwicklung und Leben” einen interdisziplinären Ansatz: Gibt es auf anderen Himmelskörpern Leben? Die von der Helmholtz-Gemeinschaft geförderte Allianz, die vom DLR-Institut für Planetenforschung angeführt wird, untersucht das Potential von planetaren Körpern für die Entstehung und Entwicklung von Leben: Welche Bedingungen müssen vorhanden sein, damit Leben möglich ist? Und beeinflussen sich die Entwicklung von Leben und der geologische Werdegang eines Planeten wie unserer Erde gegenseitig? Die Allianz vernetzt mehrere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie zahlreiche deutsche und internationale Universitäten.

Das Institut für Planetenforschung ist an zahlreichen aktuellen und zukünftigen robotischen Raumfahrtmissionen beteiligt. So zum Beispiel an den Orbitersonden der ESA zur Kartierung und Erkundung der Nachbarplaneten der Erde, Venus Express und Mars Express, so wie der Kometenmission Rosetta. Für diese Projekte, wie auch für die Asteroidensonde Dawn der NASA, wurden in Kooperation mit der Industrie und anderen Forschungseinrichtungen am Institut Instrumente entwickelt.

Im äußeren Sonnensystem stellt die Erforschung des Saturn, seiner Ringe und der zahlreichen Eismonde mit der NASA-Mission Cassini einen Schwerpunkt dar. Zur Erkundung der Jupitermonde Ganymed und Europa ist für etwa 2020 eine gemeinsame Mission von ESA und NASA geplant. Vorschläge des Institutes für eine Kamera und ein Laseraltimeter für EJSM (Europa Jupiter System Mission) der ESA wurden durch diese für weitere Studien ausgewählt. Das Institut entwickelt ferner Experimente für ESA-Missionen zum Merkur

(BepiColombo, 2014) und Mars (ExoMars 2016 und 2018). Eine stärkere astronomische Komponente haben die Missionen CoRoT, die mit einem Teleskop in der Erdumlaufbahn auf der Suche nach Exoplaneten ist, und das Infrarot-Teleskop SOFIA, das in einer umgebauten Boeing 747 als "fliegende Sternwarte" Beobachtungen des Nachthimmels aus der Stratosphäre durchführen wird. Das Institut ist in beide Projekte involviert, wie es auch maßgeblich bei der Entwicklung des AsteroidFinder mitwirkt, einem Teleskop, das aus der Erdumlaufbahn potentiell gefährliche Asteroiden zwischen Erde und Sonne aufspüren soll.

Das Institut für Planetenforschung arbeitet in acht Abteilungen:

- Planetengeologie
- Planetengeodäsie
- Planetenphysik
- Extrasolare Planeten und Atmosphären
- Asteroiden und Kometen
- Planetare Sensorsysteme
- Experimentelle Planetenphysik
- Institutsplanung und Zentrale Aufgaben

In das Institut integriert ist ferner die Planetare Bildbibliothek RPIF (Regional Planetary Image Facility), eine NASA/DLR-Einrichtung, die Missionsdaten und Kartenwerke aller Weltraummissionen sammelt und zur allgemeinen Nutzung anbietet.

Das Know-how des Institutes wird aktiv in den Technologietransfer eingebracht. Als Beispiel hierfür steht das Projekte FIREWATCH – ein automatisiertes Waldbrandfrüherkennungssystem mit Weltraumtechnologie. 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, der Freien Universität Berlin und dem Institut de Physique du Globe de Paris geschlossen.

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)

- Bildung und Dynamik
- Physikalische und chemische Eigenschaften
- Thermische Modelle
- Simulation von Einschlägen auf Planeten

Extrasolare Planeten

- Suche nach Transitplaneten mit COROT
- bodengebundene Messungen mit BEST und BEST II
- Modellierung terrestrischer Planetenatmosphären

In-situ Untersuchungen

- Feuchtemessungen
- Adsorbatwasser in der Marsoberfläche

Sensorik

- optische Sensoren
- THz
- Infrarot

Die Durchführung eigener Weltraumexperimente 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.

Wissenschaftliche Höhepunkte der missionsspezifischen Arbeiten 2009 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 sechsten Jahr im Mars-Orbit. Die ESA hat die Mars Express Mission zum vierten Mal bis zum Dezember 2012 verlängert. Die im Januar 2007 begonnene COROT-Mission wurde weiter erfolgreich fortgeführt. Der Höhepunkt 2009 war die Entdeckung des extrasolaren Planeten CoRoT-7b, doppelt so groß und fünfmal so schwer wie die Erde.

Die Wissenschaftler des Institutes konnten auch 2009 ihre Erkenntnisse über Saturn und seine Monde vielfältig erweitern. Sie setzten ihre Arbeiten hinsichtlich der Auswertung und geowissenschaftlicher Interpretation der Daten als Team Members des ISS Kameraexperimentes und des VIMS Spektrometers an Bord der NASA-Mission CASSINI weiter fort und publizierten darüber erfolgreich in einschlägigen Fachzeitschriften. Ein Höhepunkt in 2009 war die Entdeckung von Spiegelungen (Totalreflektion) in der Nähe des Nordpols des Saturnmondes Titan in Aufnahmen des VIMS-Spektrometers. Damit gelang der Nachweis von Flüssigkeit in einem stehenden Gewässer (Kraken Mare). Die NASA hat die CASSINI-Mission unterdessen bis 2017 verlängert.

Die Commissioning Tests der Instrumente ROLIS, VIRTIS, MUPUS und SESAME an Bord des ROSETTA-Raumschiffes wurden erfolgreich fortgeführt. Der Mars-Vorbeiflug im Februar 2009 und die dabei geplanten Beobachtungen wurden erfolgreich realisiert und ausgewertet.

Seit April 2006 operiert die ESA Mission Venus Express erfolgreich an unserem Nachbarplaneten und hat zahlreiche wissenschaftliche Beobachtungen an der Venus durchgeführt, an deren Auswertung auch Wissenschaftler des Institutes beteiligt sind. Das Institut wertet die wissenschaftlichen Daten der Kamera VMC sowie des VIRTIS-Spektrometers an Bord des Raumschiffes mit aus. Die ESA hat die Mission bis 2012 verlängert.

Bei der NASA-Mission DAWN, einer Discovery-Mission zu den Asteroiden Ceres und Vesta, war das Institut am Instrumentendesign der Framing Camera beteiligt und ist seit dem Start im September 2009 für Instrument Operations und die wissenschaftliche Datenauswertung verantwortlich. Das Raumschiff befindet sich auf dem Weg zu seinen Zielobjekten und hat bereits mehrfach erfolgreich seine Instrumente in der Commissioning Phase getestet.

Das Institut ist mit mehreren CoI-Schaften an der Auswertung von Spektrometer-Daten der NASA-Mission MESSENGER erfolgreich beteiligt. Bei der Nasa-Mission Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) gehören Wissenschaftler des Institutes zum Participating Science Team und sind seit der Ankunft am Mond im Oktober 2009 erfolgreich in die photogrammetrische Auswertung der Daten involviert.

Bei der DFG konnten erfolgreich drei neue Projekte akquiriert werden. Im Jahre 2009 hat die HGF-Allianz "Planetary Evolution and Life", die mehrere wissenschaftliche Einrichtungen der HGF, der MPG sowie Universitäten weltweit vernetzt und vom Institut für Planetenforschung sowohl wissenschaftlich als auch administrativ koordiniert wird, ihre Arbeit

erfolgreich fortgesetzt. Durchgeführt wurden im Rahmen dieser Allianz diverse Workshops in den einzelnen Research Topics, zwei Topical Workshops zu den Themen “Water” und “Life”, ein Soft Skills Workshop (about Presentation Skills and Speed Reading) für Doktoranden und Jungwissenschaftler, die zweite Allianz Week im Juni 2009 sowie Vorlesungen im Rahmen der Winter- und Sommersemester am DLR in Berlin, an der Freien Universität Berlin und am Museum für Naturkunde in Berlin. Im Sommersemester 2009 wurde an der TU Berlin eine Ringvorlesung mit dem Thema “Planeten und Leben im Überblick” von an der Allianz beteiligten Wissenschaftlern gehalten.

Das Institut hat im Dezember 2009 federführend den Vorschlag “German Network for Lunar Science and Exploration (Application for an Affiliate Membership of the NASA Lunar Science Institute)” bei der NASA eingereicht, der von der NASA im Februar 2010 mit großem Lob akzeptiert wurde.

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. Die Phase A für die DLR-Kleinsatelliten-Mission AsteroidFinder wurde erfolgreich durchgeführt.

Die Suche nach Planeten außerhalb unseres Sonnensystems mit der COROT- Mission wird unterstützt durch bodengebundene Teleskope. Das bestehende BEST (Berlin Exoplanet Search Telescope) am Observatoire de Haute-Provence wurde durch ein ähnliches System, BEST II, erweitert. BEST II arbeitet als robotisches System in Chile, etwa 20 km östlich der ESO-Teleskope. Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich der Exoplaneten ist die Modellierung terrestrischer Planetenatmosphären, die u.a. Hinweise auf relevante Biomarker in verschiedenen Entwicklungsstadien der Atmosphäre gibt.

Schwerpunkt der hardware-orientierten Aktivitäten bildeten 2009 die Arbeiten zu den ESA-Missionen ExoMars und BepiColombo. Bei BepiColombo wurde die Phase C beim Laser Altimeter BELA und Spektrometer MERTIS erfolgreich begonnen. Der Start der Mission soll im August 2014 erfolgen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktor: Prof. Dr. Tilman Spohn

Professoren: 6

Wissenschaftliche Mitarbeiter (Wissenschaftler und Ingenieure): 70

Jungwissenschaftler: 4

Doktoranden: 17

Diplomanden: 12

Sekretariat und Verwaltung: 3

Technisches Personal: 12

Studentische Mitarbeiter: 4

1.2 Struktur des Institutes für Planetenforschung

Abteilung Institutsplanung und zentrale Aufgaben (Karin Eichentopf)

Abteilung Planetengeologie (Prof. Dr. Ralf Jaumann)

Abteilung Planetengeodäsie (Prof. Dr. Jürgen Oberst)

Abteilung Planetenphysik (Prof. Dr. Doris Breuer)

Abteilung Asteroiden und Kometen (Dr. Ekkehard Kührt)

Abteilung Extrasolare Planeten und Atmosphären (Prof. Dr. Heike Rauer)

Abteilung Planetare Sensorsysteme (Dr. Harald Michaelis)
Abteilung Experimentelle Planetenphysik (Dr. Heinz-Wilhelm Hübers)

1.3 Instrumente und Rechanlagen

Kalibrationslabor
Chipmontagelabor
Sensorentwicklungs- und Testlabor
Laser-Labor
LIBS-Labor
Heterodynlabor
THz-Labor
MUPUS/HP**3-Labor
IR-Spektroskopie-Labor
Probenvorbereitungslabor
Feuchtemesslabor
Planetensimulationslabor
Bildverarbeitungslabor
CCD-Kamera und Spektrometer für Beobachtungen am Teleskop
BEST - Berlin Exoplanet Search Telescope
Stereo-Zeilenkamera HRSC-AX für den Flugzeugeinsatz
Feuerkugelnetz

1.4 Gebäude und Bibliothek

Regional Planetary Image Facility (Planetare Bildbibliothek)
Werkstatt

2 Gäste

7

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Westfälische-Wilhelms-Universität Münster (Planetologie/Planetenphysik), FU Berlin (Planetologie, Planetenphysik, Geologie, Astronomie und Weltraumtechnik für Lehrer), TU Berlin (Planetenphysik, Physik, Planetengeodäsie, Astrophysik), Institut de Physique du Globe de Paris (Planetenphysik), Universität Stuttgart (Raumfahrtsysteme, Luft- und Raumfahrt)

3.2 Gremientätigkeit

International Mars Exploration Working Group (IMEWG),
International Lunar Exploration Working Group (ILEWG),
Lunar Geodesy and Cartographic Working Group,
IA/IAAG Working Group on Cartographic Coordinates and Rotational Elements,
Secretary of extrasolar planets of the European Geophysical Union (EGU),
Member of the Publication Committee of the American Geophysical Union (AGU),
Member of HiSAC, 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",

Member of the Marco Polo Science Definition Team,
Mitglied der Leibniz-Sozietät

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen: 8
Laufend: 4

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 5
Laufend: 12

4.3 Habilitationen

Abgeschlossen: 1

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

Veranstaltungen zum nationalen “Tag der Raumfahrt” in Berlin, September 2009
Beteiligung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, Juni 2009
Adlershofer Planetenseminar (Veranstaltungsreihe mit nationalen und internationalen Referenten, 14-tägig Mittwochs); gilt auch als Institutskolloquium
HGF Alliance Week, Juni 2009
HGF Topical Workshop “Water”, Januar 2009
HGF Topical Workshop “Life”, September 2009

5.2 Kooperationen

ROSETTA; Mars Express, Venus Express, BepiColombo, MESSENGER, ExoMars, CASSINI, SELENE, LRO, Space Watch, DAWN, COROT, SOFIA, In-situ Science.

5.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am Teleskop von Kometen, Trojaner, Trans-Neptunian Objects, Asteroiden des Hauptgürtels und erdnahe Objekte, IR-Beobachtungen von Asteroiden mit Spitzer-Teleskop und IRTF, Beobachtungen zur Suche nach extrasolaren Planeten, Perseidenkampagne (Deutschland, Österreich)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Teilnahme an mehreren nationalen und internationalen Tagungen auf dem Gebiet der Extraterrestrik, z.B.:
Jahrestagungen der DGG, DPG, AEF, DGLR, LPSC, EGU, AGU, DPS, IAU, COSPAR
ISPRS, AOGS, International Astronautical Congress (IAF), EUROPLANET, INTERGEO, Meteoritical Society, ILEWG
Team Meetings: Mars Express HRSC, ROSETTA, CASSINI, DAWN, BepiColombo, COROT, MESSENGER, LRO, Venus Express
Planet Formation and Evolution: The Solar System and extrasolar Planets, Tübingen,

März 2009

7th IAA Symposium on Small Satellites for Earth Observations, Berlin, Mai 2009

Lunar Base Konferenz, Kaiserslautern, Mai 2009

International Conference on Comparative Planetology: Venua-Earth-Mars, Noordwijk (The Netherl.), Mai 2009

Workshop on Modelling Martian Hydrous Environments, Houston (USA), Juni 2009

Goldschmidt 2009: Challenges to our volatile planet, Davos (Schweiz), Juni 2009

2nd Annual NLSI Lunar Science Forum, Moffett Field (USA), Juli 2009

Icy Bodies of the Solar System, Rio de Janeiro (Brasilien), August 2009

EPSC 2009 - European Planetary Science Congress, Potsdam, September 2009

Pathways towards habitable planets, Barcelona (Spanien), September 2009

9th European Workshop on Astrobiology EANA'09, Brüssel (Belgien), Oktober 2009

Joint ESA-ASI Workshop on Methane on Mars, Frascati (Italien), November 2009

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

245 Vorträge auf Tagungen, Symposien, Workshops; davon 37 invited

6.3 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

6.4 Kooperationen

Nationale Kooperationen mit Forschungseinrichtungen:

MPI für Extraterrestrik (MPE) Garching, MPI für Chemie Mainz, MPI für Radioastronomie Bonn, MPI für Sonnensystemforschung Katlenburg-Lindau, MPI für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institute, AEI) Potsdam, FHG (Fraunhofer-Gesellschaft)-Institute, Alfred-Wegener-Institut (AWI), GFZ (Geoforschungszentrum) Potsdam, Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP), Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Institut für Angewandte Photonik e.V. Berlin, Institut für Kristallzüchtung im Forschungsverbund 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 Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH (BESSY) Berlin-Adlershof, OptecBB, Deutsches THz-Zentrum, Sternwarte Bochum, Wilhelm-Förster-Sternwarte Berlin, Thüringer Landessternwarte Tautenburg.

mit Universitäten:

Freie Universität Berlin, TU Berlin, Humboldt Universität Berlin, Ruhr-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, Deka 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 (Raumfahrtsystemtechnik), 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 (SRON) (Niederländische Raumfahrtagentur), NASA (Raumfahrtagentur der USA), CSA (Kanadische Raumfahrtagentur), JAXA (Japanische Raumfahrtagentur), RKA (Russische Raumfahrtagentur), CNSA (Chinese National Space Agency).

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), Laboratoire d'Astronomie Spatiale (LAS), Marseille, Centre d'Etude des Environnements 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, Joanneum Graz, Sternwarte Gahberg, Observatorium Kanzelhöhe

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 Nizhnij-Novgorod

Ukraine:

Glushkows 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), Charles University Prague (Czech Republic), Assam University (Silchar, Indien), Osaka Kyoiku University (Japan)

mit Firmen (Industrie, KMU, Behörden):

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

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

86 referiert gemäss ISI Citation Index.

18 in anderen referierten Publikationen.

22 Buchbeiträge. Die Publikationen im Detail sind unter dem Link <http://elib.dlr.de/> verifizierbar.

7.2 Konferenzbeiträge

96, davon 13 eingeladene

8 Abkürzungsverzeichnis

AEF	Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung
AGU	American Geophysical Society
AOGS	Asia-Oceania Geosciences Society
CCD	Charge-coupled Device
COROT	Convection, Rotation and planetary Transit
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
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft von Forschungseinrichtungen
HiSAC	High-level Science Advisory Committee
HU	Humboldt-Universität
IA	Informationsarchitektur
IAA	International Academy of Astronautics
IAF	International Astronautical Federation
IAG	International Association of Geodesy
IAU	International Astronomical Union
ILEWGW	International Lunar Exploration Working Group
IPG	Institut de Physique 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
LRO	Lunar Reconnaissance Orbiter
MAGE	Martian Geophysical and European Network
MPI	Max-Planck-Institut
NLSI	NASA Lunar Science Institute
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
Fakultät für Physik und Astronomie
Astronomisches Institut

Universitätsstr. 150 (NA 7)
44780 Bochum
Tel.: (0234)32-23454
Fax: (0234)32-14169
Mail: secretary@astro.rub.de
Web: www.astro.rub.de

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. R. Chini [25802] (Geschäftsführender Direktor ab 12/09), em. Prof. Dr. J. Dachs,
Prof. Dr. R.-J. Dettmar [23454] (Geschäftsführender Direktor bis 11/09), em. Prof. Dr.
K. Rohlf's, em. Prof. Dr. Th. Schmidt-Kaler

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

PD Dr. D. J. Bomans [22335], Dipl.-Phys. M. Dörr [23452], Dr. habil. M. Haas [23496],
Dipl.-Phys. F. Heymann [089 32006516], Dr. V. Hoffmeister (DFG) [28671], Dr. E. Jütte
(DESY-PT) [23449], Dr. M. Jütte (DESY-PT) [23388], Dr. P. Kamphuis [23447], Dr.
V. Knierim (DESY-PT) [23801], Dr. R. Lemke [23463], Dipl.-Phys. I. Lingner [23496], Dr.
Th. Luks [26660], Dr. E. Middelberg [23448], Dipl.-Phys. A. Nasserri [24569], Dr. B. Otte
(DLR) [23452] (bis 06/09), Dipl.-Inf. K. Polsterer [26085], Dipl.-Phys. M. Ramolla [23452],
Dipl.-Phys. C. M. Scheyda [23496], Dipl.-Phys. R. Watermann [23496] Dr. M. Wezgowiec
(DLR) [23447],

Gastwissenschaftler

Dr. K. Weis [23462], Prof. E. Träbert [23451]

Doktoranden:

J. Adebahr (DFG) [23801], B. Burggraf [23460] (Wilhelm-und-Günter-Esser-Stiftung bis
04/09), M. Dörr (DFG) [23452], P. Günster [23450], F. Heymann (ESO)[089 32006516],
I. Lingner (DFG) [23496], A. Nasserri [23469], K. Polsterer [26085], R. Ramolla [23452],
C. M. Scheyda (EU)[23496], P. Voigtländer (DFG) [23450], R. Watermann (DFG) [23496]

Diplomanden:

J. Döntgen (Bachelor), M. Dörr, H. Drass, P. Grunden (Bachelor), M. Hackstein (Master), A. Miskolci, K. Niemann (Master), M. Ramolla (Master), T. Seizev, M. Wittkowski, P. Zinn (Bachelor)

Sekretariat und Verwaltung:

M. Dornieden [25802], D. Münstermann [23454]

Technisches Personal:

T. Falkenbach [23446], M. Jahn [26659] (ab 07/09), C. Mundt [26659] (bis 05/09), M. Wnuk (Ausbildung) [23446]

Studentische Mitarbeiter:

T. Dembsky, M. Dörr, H. Drass, M. Hackstein, M. Ramolla, M. Wittkowski, P. Zinn

1.2 Personelle Veränderungen*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

M. Jahn (Technikerin) ab 07/09

Dr. E. Jütte (LOFAR Station Manager) ab 03/09

2 Gäste

Jun.-Prof.'in Dr. J. Becker: TP4, Ruhr-Univ. Bochum, 20.10., Vortrag

Dr. N. Bissantz: RUB, Mathematik III, 08.12., Vortrag

Dr. J. von Eymeren: Manchester/UK, 18.-20.05., wiss. Zusammenarbeit, Vortrag

Dr. V. Heesen: Univ. Hertfordshire, Großbritannien, 16.07., Vortrag

Prof. Dr. U. Klein: Univ. Bonn, 03.03., Vortrag

Dr. B. Koribalski: ATNF, Sydney, Australien, 18.-20.05., wiss. Zusammenarbeit, Vortrag

Dr. D. Nürnberger: ESO, Chile, 07+08/09, Forschungsaufenthalt

Prof. Dr. Yu. Shchekinov: Südl. Föd. Univ. Rostov/Don, Russland, 07.-20.12., wiss. Zusammenarbeit

Dr. M. Soida: Jagiellon. Univ. Krakau, Polen, 04.-17.11., wiss. Zusammenarbeit u. Vortrag

Prof. Dr. S. Veilleux: Univ. Maryland, USA, 05.06., Vortrag

Dr. M. Wezgowiec: Jagiellon. Univ. Krakau, Polen, 02.-09.06., wiss. Zusammenarbeit u. Vortrag

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

Bomans (SS09): Grundlagen der Astronomie

Dettmar (SS09): Instrumente und Beobachtungsmethoden der Astronomie und Astrophysik

Dettmar (SS09): Kosmische Zusammenhänge: Vom Urknall bis zur Entstehung der Erde und des Lebens

Chini (SS09): Galaxien und beobachtende Kosmologie (Astrophysik IV)

Bomans (WS09/10): Physik des Universums

Bomans (WS09/10): Grundlagen der Astronomie

Dettmar (WS09/10): Beobachtende Kosmologie

Dettmar (WS09/10): Physik des Universums: Vom Urknall bis zur Supernova

Chini (WS09/10): Interstellares Medium und Sternentstehung

Chini (WS09/10): Extrasolare Planeten

Middelberg (WS09/10): Einführung in die Radioastronomie und Apertursynthese

3.2 Gremientätigkeit

Bomans: Calar-Alto-Programmkomitee (seit 10/09 Vorsitzender), XMM-Newton Time Allocation Committee

Chini: Fachbeirat der Fakultät für Physik und Astronomie, Jena

Dettmar: Präsident der Astronomischen Gesellschaft, GLOW Excecutive Committee / Vorsitzender, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Astrophysikalischen Instituts Potsdam / Vorsitzender (ab 10/09) und Mitglied des Kuratoriums, DLR - Erforschung des Weltraums - Programmausschuss

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sterne und Sternentstehung

Auf dem Gebiet der Entstehung, Entwicklung und Umgebung massereicher Sterne wurde mit Kollegen der Landessternwarte Heidelberg (Stahl) und der ESO (Nürnberger, Siebenmorgen) sowie auf dem Gebiet junger massearmer Sterne mit Kollegen aus Jena (Neuhäuser, Pribulla) sowie vom Institute for Astronomy (IfA), Hawaii (Hodapp, Reipurth) zusammengearbeitet (Arbeitsgruppe Chini).

Der Sternhaufen in M17

Die Untersuchung des Sternhaufens in M17 wurde weitergeführt. Verschiedenste Methoden der optischen und Infrarot-Spektroskopie wurden zur Untersuchung individueller Objekte angewandt (Hoffmeister, Chini, Nürnberger).

Durch IR-Aufnahmen von M17 (Calar Alto, SAAO) wurden zahlreiche junge variable Sterne entdeckt (Scheyda).

Die Sternentstehung in den Außenbereichen von M17 wurde mit *JHK*-Aufnahmen vom VLT/ISAAC studiert (Dörr).

NGC 2024

Der junge Sternhaufen NGC 2024 wurde anhand von NTT/SOFI-Archivdaten erstmals mit tiefen *JHK*-Aufnahmen untersucht (Niemann, Hoffmeister, Chini).

Orion-OB1-Assoziation

Die Multiplizität junger massereicher Sterne wurde am Beispiel von etwa 80 Sternen der Orion-OB1-Assoziation untersucht. Dazu wurde ein photographisches Monitoring mit den Teleskopen VYSOS 6 und VYSOS 16 in Chile durchgeführt (Lingner, Hoffmeister, Watermann). Daneben wurden hochaufgelöste Spektren mit BESO/HPT gewonnen.

Der Trapezhaufen im Orion

Weitfeld-*JHK*-Aufnahmen vom VLT/HAWK-I wurden durchgeführt, um die bisher umfangreichste Studie des Trapezhaufens durchzuführen – sowohl was die Größe des Feldes als auch die Tiefe der Aufnahmen angeht. Bisher wurde die Morphologie ausgewählter Objekte studiert. Dabei konnten zahlreiche neue Objekte mit Scheiben und Ausflüssen entdeckt werden (Hackstein, Hoffmeister, Chini, Nürnberger).

Monitoring von Sternentstehungsgebieten

Mit den VYSOS-Teleskopen in Chile und Hawaii werden systematische Durchmusterungen von Sternentstehungsgebieten durchgeführt. Dabei werden jede Nacht mindestens eine, teilweise auch zwei Aufnahmen der Gebiete angefertigt, um Variabilitätsstudien durchzuführen (Buda, Dembsky, Chini, Dörr, Haas, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Luks, Reipurth, Scheyda, Watermann).

Multiplizität massereicher Sterne

Alle 248 vom OCA aus sichtbaren massereichen Sterne ($V < 10$) werden in einem Langzeitprogramm spektroskopisch (BESO/HPT) und photometrisch (VYSOS 6) überwacht. Die bisherigen Ergebnisse deuten auf eine Multiplizitätsrate von über 70% hin (Buda, Dembsky, Chini, Dörr, Haas, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Luks, Nasser, Scheyda, Watermann).

Massereiche Sterne und LBVs

Variabilität massereicher Sterne und LBVs mit Hilfe steller Photometrie in Galaxien der Lokalen Gruppe (Burggraf, Weis, Bomans mit Hatzies, Meusinger/Tautenburg, Henze/MPE Garching)

Morphologische, kinematische und chemische Analysen von Nebeln um massereiche Sterne mit Schwerpunkt auf LBV-Sterne (Döntgen, Weis, Bomans)

Massereiche Variable in M 83 Wittkowski, Weis, Bomans)

 η Carinae

Die spektroskopische Variabilität von η Carinae wurde mit BESO/HPT kontinuierlich überwacht (Chini, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Scheyda, Stahl, Watermann, Weis).

Weitere Arbeiten beschäftigen sich mit der spektroskopischen Variabilität von η Carinae mit den Schwerpunkten Doppelsternnatur und Absorptionslinien in der Nebelstruktur (Weis P. I. UVES/VLT η Car Campaign) sowie der Bestimmung physikalischer Parameter der Stossfronten in diesem System (Weis mit Stahl/LSW Heidelberg, Gull/GSFC, UVES- η Car Campaign-Team).

Z Canis Majoris

In einem Langzeitprogramm wird dieses junge Doppelsternsystem spektroskopisch (BESO/HPT) und photometrisch (VYSOS 6) überwacht (Buda, Dembsky, Chini, Dörr, Haas, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Luks, Reipurth, Scheyda, Watermann).

Supernovae

In folgenden Projekten werden Supernovae untersucht: Supernovae in Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (Grunden, Zinn, Bomans), Supernovae ohne Host-Galaxien (Grunden, Bomans, Zinn), Pair Instability Supernovae (Wittkowski, Bomans, Weis).

4.2 Galaxien

PAH-selektierte Galaxien

Aus dem ISOCAM-Parallel-Survey wurden lokale Galaxien mit auffallend starker Emission bei $6,7 \mu\text{m}$ ausgewählt und spektroskopisch im Optischen und mit dem Spitzer-Space-Teleskop beobachtet. Sie zeigen nicht nur leuchtkräftige Emission von polyzyklischen Kohlenwasserstoffen (PAH), sondern auch überraschend hohe Leuchtkraft von kaltem Staub. Die spektrale Energieverteilung dieser Galaxienklasse zeigt verblüffende Ähnlichkeit mit dem extragalaktischen Strahlungshintergrund (Haas, Leipski, Siebenmorgen, Meusinger, Drass, Chini).

Galaxienentwicklung

Die Arbeiten zu Wide-Field-VLBI-Beobachtungen von Galaxien im ATLAS-Survey wurden fortgesetzt. Die Kalibrierung von GMRT-Daten zur Bestimmung spektraler Indizes wurde abgeschlossen (Middelberg).

Die quantitativen Untersuchungen von Lopsidedness von HI Scheiben wurde fortgeführt und auf den kompletten WHISP Survey ausgeweitet. Dadurch steht nun ein statistisch signifikantes Sample zur Verfügung. (Jütte, Dettmar, Stein).

Galaxien niedriger Flächenhelligkeit (LSB-Galaxien)

Eigenschaften und Evolution von LSB-Galaxien in den optischen Durchmusterungen SDSS und CFHTLS (Bomans, Dettmar, Günster)

Mittels des SAI-Supernova-Katalogs wurde der Anteil von LSB-Galaxien in Supernova-Host-Galaxien bestimmt. Es konnten Supernovae selektiert werden, die scheinbar keine Host-Galaxie aufweisen und somit entweder den Run-Away-Stars zuzuordnen sind oder als Indikator für bislang unentdeckte LSB-Galaxien in Frage kommen (Grunden).

Zwerggalaxien

Zwerggalaxien mittlerer Rotverschiebung (Bomans, Terwilliger mit Habermann/Univ. Louisville).

Kinematik von Zwerggalaxien (Bomans, Voigtländer mit Marcelin/Marseille).

Magnetfelder in Zwerggalaxien (Bomans mit Klein/Bonn sowie Sejkowski, Otmianowska-Masur, Soida/Krakau).

Outflows und Zwerggalaxienentwicklung (Bomans).

Lyman-Break-Galaxien

Outflows von Lyman-Break-Galaxien (Bomans, Zinn).

Galaxiengruppen

UV-Emission von Kompakten Galaxiengruppen (Pieper, Bomans).

Magnetfelder in Galaxiengruppen (Bomans, mit Beck und Klein/Bonn, Urbanik/Krakau, Brueggen/Bremen).

Satelliten-Galaxien und stellare Streams (Mikolczi, Bomans, Dettmar).

Galaxienhalos

Zur Untersuchung der Radio-Kontinuum-Polarisation in Galaxienhalos werden zur Zeit 21-cm-Daten, die Anfang des Jahres in Westerbork gewonnen wurden, reduziert (Adebahr, Dettmar).

Die Analyse von Fabry-Perot-Beobachtungen mit dem 1,93-m-Teleskop (OHP) soll Erkenntnisse über die Gaskinematik in Halos von Galaxien bringen (Bomans, Dettmar, Voigtländer mit Marcelin/Marseille).

Starburst-Galaxien

Röntgen- und Radioemission von Starburst-Galaxien (Bomans, Wezgovic).

4.3 Aktive Galaktische Kerne (AGN)

Hier erfolgte unsere Zusammenarbeit insbesondere mit Kollegen bei der ESO (R. Siebenmorgen), der Universität Göttingen (W. Kollatschny), der Landessternwarte Tautenburg (H. Meusinger), der University of California Santa Barbara (Ch. Leipski, R. Antonucci) und am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (M. Ashby, G. Fazio, B. Wilkes, S. Willner).

AGN Variabilität

Das AGN-Monitoring von hellen Seyfert-Kernen und Palomar-Green-Quasaren wurde mit dem robotischen VYSOS-6-Teleskop am OCA fortgesetzt. Die Daten werden zur Zeit ausgewertet (Ramolla, Haas, Chini).

Multiwellenlängenuntersuchungen von Galaxienkollisionen mit ungleichen Massenverhältnissen wurden fortgeführt und auf ein neues Sample, bestehend aus gasreichen Objekten, ausgeweitet. (Jütte).

5 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten:

Abgeschlossen:

- L.-S. Buda (Bachelor): Der Helligkeitsausbruch von Z Canis Majoris im Jahr 2008,
 T. Dembsky (Bachelor): Die spektroskopische Variabilität von Z Canis Majoris
 J. Döntgen (Bachelor): Zirkumstellare Nebel um massereiche Sterne in der 30-Doradus-Region
 H. Drass (Diplom): Das Pointing des Hexapod-Teleskops - Analyse und Implementierung
 P. Günster (Diplom): Farben und Strukturparameter von LSB-Galaxien im SDSS und CFHTLS
 P. Grunden (Bachelor): Charakterisierung der LSB-Galaxienpopulation von Supernova-Host-Galaxien
 M. Ramolla (Diplom): Mid-Infrared Spectra of Seyfert Galaxies

Laufend:

- A. Miskolczi: Search for halo streams around galaxies in the Sloan Digital Sky Survey
 M. Wittkowski: Metallizitätseffekte in den Populationen extrem massereicher Sterne in nahen Galaxien

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

- V. Knierim: The LUCIFER Control Software: Operational and Observational Characteristics and NIR Spectroscopy of Galaxy Centers

Laufend:

- J. Adebahr: Radio continuum polarization in galaxy halos
 B. Burggraf: Variabilitätsuntersuchungen in tiefen CCD-Mosaikfeldern
 M. Dörr: IR-Variability of Young Stellar Objects
 P. Günster: Evolution of LSB galaxies as traced by deep wide-field surveys
 F. Heymann: The environment of high-redshift radio galaxies and quasars
 I. Lingner: Multiplicity of newborn massive stars
 A. Nasserri: Die Multiplizität von O-Sternen
 K. Polsterer: Near infrared imaging and multi object spectroscopy using LUCIFER at the LBT
 M. Ramolla:
 C. M. Scheyda: The Variable Stellar Object Survey (VYSOS)
 P. Voigtländer: Fabry-Perot observations of the gas halo kinematics of galaxies
 R. Watermann: Der Infrarot-Survey mit IRIS

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem IfA in Hawaii wurde weitergeführt. Auf technischem Gebiet steht der robotische Betrieb des IRIS-Teleskops sowie die Daten-Pipeline im Vordergrund (Lemke, Watermann). Auf wissenschaftlichem Gebiet werden Programme im Bereich der Sternentstehung durchgeführt (Chini, Dörr, Hoffmeister, Lingner, Scheyda, Watermann, Hodapp, Reipurth).

LOFAR

Die Vorbereitungen und Planungen zum Aufbau einer LOFAR Station in Kooperation mit der Jacobs-Universität Bremen und dem Forschungszentrum Jülich wurden begonnen. Die Station wird in Jülich in unmittelbarer Nähe zum Forschungszentrum errichtet. Die

Projektplanung und -umsetzung wird vom Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt.

DFG Research Unit 1048

Im Rahmen der DFG Forschergruppe 1048 mit dem Titel - Instabilities, Turbulence and Transport in Cosmic Magnetic Fields - wurde mit den Arbeiten zu Magnetfeldern in Galaxien und der Kinematik des ionisierten Gases in Halos von Scheibengalaxien begonnen (<http://for1048.tp1.ruhr-uni-bochum.de>).

DFG Research Unit 1254

Mit der Universität Bonn als Sprecheruniversität (Sprecher Prof. U. Klein, AIfA) wurde eine Forschergruppe zur Untersuchung von Magnetfeldern mit dem Titel - Magnetisation of Interstellar and Intergalactic Media - erfolgreich beantragt (<http://www.astro.uni-bonn.de/cosmag/>).

LUCIFER

Im Rahmen der BMBF-Förderung von Instrumentierungen wird am AIRUB die gesamte Software zur Instrumentensteuerung und Datenacquisition für LUCIFER 1 und 2 entwickelt. In 2009 wurden am LBT weitere LUCIFER1 Commissioning Kampagnen durchgeführt. Die relevanten Software-Module zur Beobachtungsdurchführung wurden erweitert, verbessert und vervollständigt. Schulungen zur Benutzung der Software für das LBT Personal wurden sowohl vor Ort am LBT als auch über Videokonferenzen abgehalten. Die Inbetriebnahme-Phase von LUCIFER 1 wurde im November abgeschlossen. Somit war eine erfolgreiche Durchführung der SDT (Science Demonstration Time) und der ersten anschließenden wissenschaftlichen Beobachtungen im Dezember möglich. Seitdem befindet sich das erste LUCIFER Instrument im normalen wissenschaftlichen Betrieb am LBT Observatorium.

Das Observatorium Cerro Armazones (OCA)

Das Observatorium arbeitet weiterhin routinemäßig und war bis auf zwei Wochen Ende Dezember das ganze Jahr über besetzt.

Das Hexapod-Teleskop (HPT)

Das Hexapod-Teleskop produzierte im laufenden Berichtsjahr über 2.200 hochaufgelöste ($R \sim 50.000$) Spektren. Neben diesen wissenschaftlichen Beobachtungen wurden weitere Pointing- und Tracking-Tests durchgeführt; Positionierung und Nachführung haben inzwischen eine hervorragende Genauigkeit erreicht und erleichtern die Beobachtungen sehr (Lemke, Bugeno, Hoffmeister, Drass).

VYSOS 6

Das Teleskop arbeitet vollständig robotisch und führt einen Variabilitäts-Survey galaktischer Sternentstehungsregionen durch. Daneben wurden auch zahlreiche AGN sowie die Magellanschen Wolken überwacht (Buda, Haas, Hoffmeister, Lemke, Lingner, Scheyda, Watermann).

Datenpipeline/Datenarchivierung

Die etwa 20 GB an Imaging-Daten von den VYSOS-Teleskopen in Chile und Hawaii werden automatisch nach Bochum transferiert, müssen dort archiviert und letztendlich analysiert werden. Es wurden bereits zahlreiche Routinen und Pipelines erstellt, die diese Aufgaben möglichst effizient durchzuführen (Buda, Haas, Lemke, Luks, Scheyda, Watermann, Reipurth).

BEST II

Das Planetensuchprogramm des DLR, Berlin, das ergänzende Messungen zur Corot-Mission durchführt, läuft weiterhin sehr gut; ein auslaufendes MoU wird 2010 verlängert

werden.

EVALSO

Innerhalb des EU-Projekts EVALSO wird OCA und Paranal mit einer 1-Gbps-Glasfaser-Leitung an das chilenische Internet angebunden. Die entsprechenden Aufträge wurden im Dezember an die chilenische Firma AXYS vergeben. Die Fertigstellung der Anbindung ist für Juni 2010 vorgesehen.

GAVO Beteiligung mit Schneider, Erben (Argelander Institut Bonn) für Survey Science, Generierung höherer Datenprodukte aus öffentlichen Surveys, Pipeline-Weiterentwicklung und -Tests, Test und Nutzung Virtual Observatory Tools, (Bomans, Dettmar, Günster in deutschem Konsortium)

CALIFA: Extragalaktischer Legacy-Survey mit dem PPAK-Integralfeld-Spektrographen am 3,5-m-Teleskop (Calar-Alto) (Bomans, Dettmar in internationalem Konsortium).

3DNNTT: Bau eines Fabry-Perot-Spektrographen/Tunable-Filter-Imager für das 3,58-m-NTT (ESO) (Dettmar, Bomans in internationalem Konsortium)

HeViCS: HERSCHEL Open Time Key Project, Kartierung von ≈ 60 Quadratgrad des Virgo-Galaxienhaufens mit den HERSCHEL-Instrumenten SPIRE und PACS (Bomans in internationalem Konsortium)

XMM-Newton SMC Survey: Kartierung der Röntgenemission der SMC mit XMM-Newton-Satellitenobservatorium (Bomans in internationalem Konsortium)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

22.-26.03.: 16th Int. Conf. on Atomic Processes in Plasmas (APiP), Monterey, USA: Träbert mit Poster

25.03.-26.05.: LOFAR Magnetism Key Science Project, Univ. Cambridge, Großbritannien: Dettmar

29.03.-04.04.: DPG-Frühjahrstagung, Greifswald: Dettmar

20.04.: Tagung JENAM, University of Hardforeshire, Hatfield, Großbritannien: Dettmar

06.-09.05.: Physics at EBIT and Advanced Research Light Sources (PEARL) 2009, Dublin, Ireland: Träbert mit Poster

27.05.: Tidal-Dwarf Galaxies, Physikzentrum Bad Honnef: Dettmar, Jütte

15.-19.06.: Physics of Galactic Nuclei, Ringberg: Heymann, Ramolla

08.-11.07.: 41st EGAS (European Group for Atomic Systems), Danzig, Polen: Träbert

20.-24.07.: Galaxy Wars, Johnson City/USA: Jütte mit Vortrag

31.08.-04.09.: The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, Heidelberg: Bomans, Weis

06.-12.09.: European Radio Interferometry School 2009, Oxford, Großbritannien: Adebahr

12.-20.09.: Nearby Dwarf Galaxies (Tagung), Nizhnij Akhyz, Russland: Dettmar (Vortrag)

21.-25.09.: AG-Herbsttagung, Potsdam: Bomans (2 Vorträge, Poster), Burggraf, Dettmar, Günster, Grunden, Weis (Poster)

09.-12.11.: Galaxy Clusters in the Early Universe, Pucón, Chile: Heymann

17.+18.11.: Observing the dark Universe with Euclid, Noordwijk, Niederlande: Günster

23.-27.11.: Powerful Radio Galaxies, Leiden, Niederlande: Haas

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

10.01.: Museum Bochum: Bomans

19.01.-21.01.: Museum Hamburger Bahnhof, Berlin: Dettmar, Eröffungsveranstaltung IYA

04.02.: Sternwarte Herne: Weis: Auf dem Weg zum Großen Knall: Das Leben der massereicher Sterne
 08.-10.03.: Universität Krakau: Dettmar: wissenschaftliche Zusammenarbeit
 14.04.: Starkenburg-Sternwarte e.V., Heppenheim: Weis: Vom Winde verweht: Das Leben der massereichsten Sterne
 27.-29.04.: Instituto de Astrofisica de Andalucia, Granada, Spanien: Weis
 14.-15.05.: Astrophysikalisches Institut Potsdam: Dettmar, Workshop
 24.05.: Stadthalle Osnabrück: Dettmar, Preisverleihung Jugend Forscht
 27.-31.07.: University of Wisconsin, Madison/USA: Jütte, wiss. Zusammenarbeit
 24.-28.08.: Observatorium Helsinki, Finnland: Haas
 09.06.: Vortrag Sternwarte Recklinghausen: Dettmar
 09.09.: Hohmann-Sternwarte Essen: Bomans
 30.09.-09.10.: Vortragsreise im Rahmen der Eröffnung der Ausstellung Max Planck-Science Tunnel in Valparaiso, Chile: Dettmar
 13.10.: Gesellschaft Naturwissenschaftler Essen, Bomans
 20.10.: Lions Club Essen, Bomans
 10.11.: NRW-Akademie der Wissenschaften, Düsseldorf: Nasser
 19.11.: Raumfahrt-Kolloquium, Aachen: Dettmar
 24.11.: 67. Regener Vortrag, MPI f. Sonnensystemforschung, Lindau-Katlenburg, Boman
 06.-11.12.: Onsala Space Observatory/Schweden, Star formation in minor mergers (Mini-Symposium): Jütte, Vortrag, wiss. Zusammenarbeit

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Calar Alto, Spanien: 3,5 m: Scheyda (04.-10., 20 Nächte)
 LBT, Tucson, USA: LUCIFER-Inbetriebnahme: Knierim (09.-20.01., 04.-09.02., 21.06.-03.07., 23.09.-06.10.)
 MONET-North Telescope, USA: Bomans, Günster, Grunden, Mikolczi, Zinn (via Internet, diverse Termine)
 Observatoire de Haute Provence, Frankreich: 1.93 m: Bomans (20.-24.03.)
 Observatorium Cerro Armazones (OCA), Chile: ständige Beobachtungen aller Mitarbeiter Paranal (Chile)
 VLT: Weis (4th UVES, Service-Mode, mehrfach)

7.4 Sonstige Reisen

12.+13.03.: HeViCS-Consortium-Sitzung, Florenz, Italien: Bomans
 18.-20.03.: Tagungsvorbereitung, Sitzung Rat Deutscher Sternwarten, Universität Göttingen: Dettmar
 27.-29.03.: Calar-Alto-TAC-Sitzung, Granada, Spanien: Bomans
 28.04.: MPIA Heidelberg: Dettmar, LBTB-Sitzung
 01.-20.05.: Astron. Inst. Univ. Hawaii, USA: Watermann
 01.-03.06.: GLOW-Ratssitzung, MPI für Astrophysik, Garching: Dettmar
 17.-19.06.: Besprechung DFG-Forschungsprojekt, Universität Straßburg, Frankreich: Adebahr, Dettmar, Voigtländer
 15.+17.07.: Unterstützung beim Aufbau der High-Band-Antennen am LOFAR-Standort Effelsberg, Bad Münterfeld: Adebahr, Günster, Jahn, Voigtländer
 08.09.: Universität Bonn: Dettmar, Begehung einer Forschergruppe durch DFG
 26.-27.10.: Calar-Alto-TAC-Sitzung, Calar Alto, Spanien: Bomans
 03.11.: Sitzung GLOW Geschäftsführung, Hannover: Dettmar
 16.+17.11.: XMM-Newton-TAC-Sitzung, Mailand, Italien: Bomans
 03.12.: Internationales LOFAR-Observatorium (Sitzung), Flughafen Schiphol, Amsterdam, Niederlande: Dettmar
 10.-15.12.: Verleihung der Medaille *Plus ratio quam vis*, Jagiellon. Univ. Krakau, Polen: Dettmar
 17.+18.12.: Vorbesprechung Tagung, Universität Bonn: Dettmar

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Feain, I. J., Ekers, R. D., Murphy, T., Gaensler, B. M., . . . , Middelberg, E.: Faraday Rotation Structure on Kiloparsec Scales in the Radio Lobes of Centaurus A. *Astrophys. J.* **707** (2009), 114
- Gull, T. R., Nielsen, K. E., Corcoran, M. F., . . . , Weis, K., et al.: The extended interacting wind structure of Eta Carinae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 1308
- Gvaramadze, V. V., Fabrika, S., Hamann, W.-R., . . . , Bomans, D. J., et al.: Discovery of a new Wolf-Rayet star and its ring nebula in Cygnus. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400** (2009), 524
- Haas, M., Leipski, C., Siebenmorgen, R., Meusinger, H., Drass, H., Chini, R.: Polycyclic aromatic hydrocarbon selected galaxies. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 713
- Haas, M., Willner, S. P., Heymann, F., . . . , Chini, R., et al.: Clustering of Red Galaxies Around the $z = 1.53$ Quasar 3C 270.1. *Astrophys. J.* **695** (2009), 724
- Haffner, L. M., Dettmar, R.-J., et al.: The warm ionized medium in spiral galaxies. *Rev. Mod. Phys.* **81** (2009), 969
- Heesen, V., Beck, R., Krause, M., Dettmar, R.-J.: Cosmic rays and the magnetic field in the nearby starburst galaxy NGC 253. I. The distribution and transport of cosmic rays. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 563
- Heesen, V., Beck, R., Krause, M., Dettmar, R.-J.: Transport of cosmic rays in the nearby starburst galaxy NGC 253. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 1028
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: Cosmic rays and the magnetic field in the nearby starburst galaxy NGC 253. II. The magnetic field structure. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 1123
- Ishikawa, Y., Encarnación, J. M. L., Träbert, E.: N=3–3 transitions of Ne-like ions in the iron group, especially Ca^{10+} and Ti^{12+} . *Phys. Scripta* **79** (2009), 025301
- Kabath, P., Erikson, A., Rauer, H., . . . , Chini, R., Lemke, R., et al.: Periodic variable stars in CoRoT field LRa02 observed with BEST II. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 569
- Kabath, P., Fruth, T., Rauer, H., . . . , Chini, R., Lemke, R., et al.: Characterization of CoRoT Target Fields With Berlin Exoplanet Search Telescope. II. Identification of Periodic Variable Stars in the LRc2 Field. *Astron. J.* **137** (2009), 3911
- Nielsen, K. E., Kober, G. V., Weis, K., Gull, T. R., Stahl, O., Bomans, D. J.: Eta Carinae Across the 2003.5 Minimum: Analysis in the Visible and Near-Infrared Spectral Region. *Astrophys. J. Suppl.* **181** (2009), 473
- Rosenbaum, S. D., Krusch, E., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: The large-scale environment of low surface brightness galaxies. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 807
- Santana, J. A., Ishikawa, Y., Träbert, E.: Multireference Møller-Plesset perturbation theory results on levels and transition rates in Al-like ions of iron group elements, *Phys. Scripta* **79** (2009), 065301
- Siejkowski, H., Soida, M., Otmianowska-Mazur, K., Hanasz, M., Bomans, D. J.: Cosmic-ray driven dynamo in the interstellar medium of irregular galaxies. *arXiv* (2009), 0909.0926
- Trachternach, C., de Blok, W. J. G., McGaugh, S. S., van der Hulst, J. M., Dettmar, R.-J.: The baryonic Tully-Fisher relation and its implication for dark matter halos. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 577
- Träbert, E.: Problems with accurate atomic lifetime measurements of multiply charged ions, *Phys. Scripta* **79** (2009), 068101

- Träbert, E.: Differential observations in spectroscopic measurements using electron beam ion traps, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* **42** (2009), 154019
- Träbert, E., Hoffmann, J., Krantz, C., Wolf, A., Ishikawa, Y., Santana, J. A.: Atomic lifetime measurements on forbidden transitions of Al-, Si-, P- and S-like ions at a heavy-ion storage ring, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* **42** (2009), 025002
- van Eymeren, J., Marcelin, M., Koribalski, B., Dettmar, R.-J., Bomans, D. J., et al.: A kinematic study of the irregular dwarf galaxy NGC 2366 using H I and H α observations. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 511
- van Eymeren, J., Marcelin, M., Koribalski, B. S., Dettmar, R.-J., Bomans, D. J., et al.: A kinematic study of the irregular dwarf galaxy NGC 4861 using H I and H α observations. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 105
- van Eymeren, J., Trachternach, C., Koribalski, B. S., Dettmar, R.-J.: Non-circular motions and the cusp-core discrepancy in dwarf galaxies. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 1
- Vorobyov, E. I., Shchekinov, Y., Bizyaev, D., Bomans, D., Dettmar, R.-J.: The age of blue LSB galaxies. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 483
- Wilson, T. L., Rohlf, K., Hüttemeister, S.: *Tools of Radio Astronomy*, Springer, Berlin, 2009, ISBN 978-3-540-85121-9
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Beiersdorfer, P., Brown, G. V., Clementson, J. H. T., . . . , Träbert, E.: Survey of the K-shell emission from heliumlike ions with an X-ray microcalorimeter, *J. Phys. Conf. Ser.* **163** (2009), 012022
- Biémont, E., Clar, M., Enzonga, S. Y., . . . , Träbert, E., et al.: Atomic structure calculations and beam-foil observations of La IV, *Can. J. Phys.* **87** (2009), 1275
- Brown, G. V., Adams, J. S., Beiersdorfer, P., . . . , Träbert, E.: Laboratory Astrophysics, QED, and other Measurements using the EBIT Calorimeter Spectrometer at LLNL. The 13th international workshop on low temperature detectors, *AIP Conf. Proc.* **1185** (2009), 446
- Gillis, C., Beiersdorfer, P., Brown, G., . . . , Träbert, E.: Calibrating and characterizing X-ray diagnostics using the Lawrence Livermore National Laboratory's Electron Beam Ion Trap: A Physics teacher's perspective, 51st Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics *Am. Phys. Soc.* (2009), 8005
- Gull, T. R., Nielsen, K., Corcoran, M., . . . , Weis, K., et al.: Resolving the Massive Binary Wind Interaction Of Eta Carinae with HST/STIS, *Bull. Am. Astron. Soc.* **41** (2009), 205
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The magnetic field structure in NGC 253 in presence of a galactic wind. *IAU Symp.* **259** (2009), 509
- Lenc, E., Norris, R. P., Hales, C. A., . . . , Middelberg, E.: The ATLAS Survey of the CDFS and ELAIS-S1 Fields. In: Heald, G., Serra, P. (eds.): *Proc. Panoramic Radio Astron.* (2009): Wide-field 1-2 GHz research on galaxy evolution. June 2-5 2009. Groningen, the Netherlands, <http://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=89>, id.28
- Middelberg, E.: Wide-field VLBI observations of 96 radio sources in the Extended Chandra Deep Field South. *Proc. Panor. Radio Astron.* (2009): Wide-field 1-2 GHz research on galaxy evolution, 2.-5. Juni 2009, Groningen, Niederlande <http://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=89>, id.44
- Siejkowski, H., Soida, M., Otmianowska-Mazur, K., Hanasz, M., Bomans, D.: Cosmic-ray driven dynamo in the medium of irregular galaxy. *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*, *IAU Symp.* **259** (2009), 557

- Stanchev, O. I., Georgiev, T. B., Weis, K., Bomans, D. J., Dettmar, R.-J.: Correlation between the Convexity of the Disk Radial Profile and the Hubble Type of the Galaxy. SPACE PLASMA PHYSICS: School of Space Plasma Physics. AIP Conf. Proc. **1121** (2009), 61
- Träbert, E., Hansen, S. B., Brown, G. V., Beiersdorfer, P., Widmann, K., Chung, H. K.: Microcalorimeter observations of L-shell spectra of Ne- through Fe-like Au ions in an EBIT, J. Phys. Conf. Ser. **163** (2009), 012010
- Träbert, E., Vilkas, M. J., Ishikawa, Y.: A tale of two lines: Searching for the 5s – 5p resonance lines in Pm-like ion spectra, J. Phys. Conf. Ser. **163** (2009), 012017
- Weis, K.: η Carinae - The outer ejecta. Comm. Asteroseism. **159**(2009), 121, Proc. JENAM 2008 Symposium No 4: Asteroseismology and Stellar Evolution, September 8-12 2008 eds. Sonja Schuh, Gerald Handler.
- Wilkes, B., Kuraszkiewicz, J., Haas, M., . . . , Chini, R., . . . , Heymann, F. et al.: Orientation Effects in the X-ray Properties of High-z, 3CRR Quasars. Chandra's First Decade of Discovery, Proc. conf. 22-25 September, 2009, Boston, USA, Eds. Scott Wolk, Antonella Fruscione, Douglas Swartz, abstract #206

Rolf Chini

Bochum

Ruhr-Universität Bochum Institut für Theoretische Physik IV Weltraum- und Astrophysik

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

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professoren und Privatdozenten

Prof. Dr. Julia Becker [-23779] (seit 1.6.2009), PD. Dr. Horst Fichtner [-23786], Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728], Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser [-22032], PD Dr. Andreas Shalchi, Prof. Dr. Dr. h.c. Padma Kant Shukla [-23759].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Udo Arendt [-26709], Dipl.-Phys. Stefan Artmann [-26011], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796], Dipl.-Phys. Giorgi Dalakishvili [-23457], Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458], Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869], Dipl.-Phys. Jens Dreyer [-23458], Dipl.-Phys. Frederic Effenberger [-23457], Dr. Bengt Eliasson [-23729], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862], Dr. Fernando Haas [-23729], Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862], Dr. Jens Kleimann [-23676], Dr. Andreas Kopp [-23676], Dr. Marian Lazar [-23799], Dipl.-Phys. Michal Michno [-26011], M.Sc. Martino Olivo [-23458], Dipl.-Phys. Jenny Reimchen [-27796], Dipl.-Phys. Jens Ruppel [-22051], Dr. Christian Röken [-23771], Dr. Klaus Scherer [-23676], Dipl.-Phys. Tomislav Skoda [-23799], Dr. Anne Stockem [-22051], Dr. Robert Tautz [-27263], Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23771],

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Stefan Artmann [-26011], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796], Dipl.-Phys. Giorgi Dalakishvili [-23457], Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869], Dipl.-Phys. Jens Dreyer [-23458], Dipl.-Phys. Frederic Effenberger [-23457], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862], Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862], Dipl.-Phys. Michal Michno [-26011], M.Sc. Martino Olivo [-23458], Dipl.-Phys. Jenny Reimchen [-27796], Dipl.-Phys. Jens Ruppel [-22051], Dipl.-Phys. Tomislav Skoda [-23799], Dr. Anne Stockem [-22051], Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23771].

Diplomanden:

Stefan Artmann [-26011], Patrick Blies [-27752], Björn Eichmann [-23771], Michal Michno [-26011], Jenny Reimchen [-27796], Thomas Schablitzki [-23457], Tomislav Skoda [-23799].

Bachelor und Master:

Stephan Barra [-27263], Mustafa Caglar [-27752], Ulf Menzler, Matthias Temmen, Tobias Wiengarten, Michael Zacharias [-27869].

Sekretariat und Verwaltung:

Dipl.-Soz. Wiss. Gisela Buhr [-26710].

Technisches Personal:

Kai Dietrich [-28878], Bernd Neubacher [-23798], Dominik Raulf [-28878], Patrick Tekath [-28878].

Studentische Mitarbeiter:

Stefan Artmann [-26011], Stephan Barra [-27263], Patrick Blies [-27752], Mustafa Caglar [-27752], Björn Eichmann [-23771], Michal Michno [-26011], Jenny Reimchen [-27796], Tomislav Skoda [-23799], Tobias Welz [-23676], Michael Zacharias [-27869].

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458], Dipl.-Phys. Björn Eichmann [-23771], Dr. Fernando Haas [-23729], Dr. Andreas Kopp [-23676], BSc Ulf Menzler [-23729], Dr. Christian Röken [-23771], Dipl.-Phys. Thomas Schablitzki, Dr. Robert Tautz [-27263], BSc Matthias Temmen [-27752], BSc Tobias Wiengarten [-27752].

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Prof. Dr. Julia Becker [-23779], Dipl.-Phys. Stefan Artmann [-26011], cand.-phys. Stephan Barra [-27263], cand.-phys. Patrick Blies [-27752], cand.-phys. Mustafa Caglar [-27752], Dipl.-Phys. Giorgi Dalakishvili [-23457], Dipl.-Phys. Jens Dreyer [-23458], Dipl.-Phys. Frederic Effenberger [-23457], Dr. Bengt Eliasson [-23729], Dr. Jens Kleimann [-23676], Dr. Andreas Kopp [-23676], Dr. Marian Lazar [-23799], Dipl.-Phys. Michal Michno [-26011], Ulf Menzler [-23729], M.Sc. Martino Olivo [-23458], Dipl.-Phys. Jenny Reimchen [-27796], Dipl.-Phys. Thomas Schablitzki, Dipl.-Phys. Tomislav Skoda [-23799], Matthias Temmen [-27752], Tobias Wiengarten [-27752].

2 Gäste

Dr. A. Meli, 10-13.02.2009, Zusammenarbeit

Dr. T. Laitinen, University of Turku, Finnland, 9.-14.03.2009, Zusammenarbeit

M.Sc. M. Batterbee, University of Turku, Finnland, 9.-14.03.2009, Zusammenarbeit

M.Sc. G. Dalakishvili, University of Leuven, Belgien, 23.-26.06.2009, Vortrag und Zusammenarbeit

Dr. Federico Frascetti, Univ. Paris, Juni - Juli 2009, Vortrag und Zusammenarbeit

Prof. A. A. Mamun, Pakistan, Alexander von Humboldt-Stiftung, Juli 2009, Zusammenarbeit

Dr. I. Büsching, North-West University, Potchefstroom, 17.07.2009, Südafrika, Zusammenarbeit

Dr. R. Kissmann, Universität Tübingen, 27.08.2009, Vortrag und Zusammenarbeit

Prof. R. Vainio, University of Helsinki, 30.09.-02.10.2009, Vortrag und Zusammenarbeit

Prof. Dusan Juvanovic, Stipendiat DAAD, 5.10.-31.01.2009, Zusammenarbeit

Dr. Mira Vukcevic, Universität Montenegro, 7.-12.12.2009, Zusammenarbeit

Prof. Dr. Yuri Litvinenko, University Waikato, Hamilton, Neuseeland, 01.12.2009-28.02.2010, Zusammenarbeit

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

U. Arendt: *Physik - Tutorium für Studienanfänger*, (2h), WS 08/09, SS 09, WS 09/10, *Quantenphysik auf dem Computer*, (2h), WS 08/09, *Repetitorium zu den Mathematischen Methoden der Physik*, (2h), SS 09, *Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik*, (4), SS 09, *Übungen zu 'Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik'*, (2h), SS 09, *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 09, *Quantenphysik auf dem Computer*, (2h), WS 09/10.

J. Becker: *Einführung in die Kosmologie*, (3h), WS 09/10, *Seminar zur Theoretischen Weltraum- und Astrophysik: Cosmic Accelerators*, (2h), WS 09/10.

K. Brodatzki: *Übungen zu 'Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik'*, (2h), SS 09.

J. Dreyer: *Übungen zu Einführung in die Kosmologie*, (2h), WS 09/10.

F. Effenberger: *Übungen zu 'Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik'*, (2h), SS 09.

H. Fichtner: *Mathematische Methoden der Physik*, (4h), WS 08/09, WS 09/10, *Ergänzungen zu 'Mathematische Methoden der Physik'*, (2h), WS 08/09, WS 09/10, *Seminar zur theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2h), WS 08/09, *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 08/09, SS 09, WS 09/10, *Physik - Tutorium für Studienanfänger*, (2h), WS 08/09, SS 09, WS 09/10, *Repetitorium zu den Mathematischen Methoden der Physik*, (2h), SS 09, *Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (2h), SS 09, *Theoretische Plasmaphysik*, (3h), WS 09/10, *Seminar zur Theoretischen Weltraum- und Astrophysik: Cosmic Accelerators*, (2h), WS 09/10.

D. Gerbig: *Übungen zu 'Grundlagen der Mechanik und Elektrodynamik'*, (2h), SS 09.

P. Hoffmann: *Übungen zu 'Theoretische Physik II: Elektrodynamik'*, (2h), SS 09.

C. Röken: *Übungen zu 'Theoretische Physik II: Elektrodynamik'*, (2h), SS 09.

R. Schlickeiser: *Seminar zur theoretischen Weltraum- und Astrophysik*, (2h), WS 08/09, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), WS 08/09, *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 08/09, *Theoretische Physik II: Elektrodynamik*, (4h), SS 09, *Übungen zu 'Theoretische Physik II: Elektrodynamik'*, (2h), SS 09, *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), SS 09, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), SS 09, *Theoretische Physik I: Mechanik*, (2h), WS 09/10, *Seminar zur Theoretischen Weltraum- und Astrophysik: Cosmic Accelerators*, (2h), WS 09/10, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), WS 09/10, *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 09/10.

A. Shalchi: *Einführung in die Astroteilchenphysik*, (2h), WS 08/09, *Einführung in die Theoretische Astrophysik*, (2h), SS 09, *Spezielle Relativitätstheorie*, (2h), WS 09/10.

P.K. Shukla: *Nonlinear Plasma Waves*, (2h), SS 09.

A. Stockem: *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), WS 09/10.

R.C. Tautz: *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2h), WS 08/09, SS 09, *Übungen zu 'Theoretische Physik II: Elektrodynamik'*, (2h), SS 09, *Plasma-Astrophysik*, (2h), SS 09, *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2h), SS 09.

B. Weinhorst: *Klassische Physik auf dem Computer*, (2h), SS 09.

3.2 Prüfungen

Von H. Fichtner abgenommene Prüfungen: 2 Diplomprüfungen, 7 Promotionsprüfungen, 1 Vordiplomprüfung und 2 Erste Staatprüfungen.

Von R. Schlickeiser abgenommene Prüfungen: 18 Diplomprüfungen, 6 Promotionsprüfungen, 2 Vordiplomprüfungen und 1 Master of Science Prüfung.

3.3 Gremientätigkeit

H. Fichtner: Mitglied der "Solar System Working Group" der ESA, Mitglied des Vorstandsrats der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG), Gastmitglied des DLR-Programmausschusses „Erforschung des Weltraums“, Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie, Mitglied des Beirats der Universitätsbibliothek der RUB

R. Schlickeiser: Advisory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*, Associate Editor of *Advanced Science Letter* (Topics: Astrophysics, Space Science, Plasma Theory), Associate Editor of *The Open Astronomy Journal*, Co-Editor *The Open Plasma Physics Journal*. Externer Gutachter beim Habilitationsverfahren von Dr. A. Bret an der Université Paris VI, LULU Palaiseau

Shukla, P. K.: Elected Corresponding Fellow of The Royal Society of Edinburgh, Elected Associate Fellow/Member (class for physics) of TWAS-The Academy of Sciences for the Developing World, Elected Foreign Member (class for physics) of The Royal Swedish Academy of Sciences; Chairman of the Science Council of the Emerging Nations Foundation, Elected Member and Chairman of IUPAP C16 Commission; Elected Associate Member IUPAP C17 Commission; Elected Fellow, Institute of Physics, UK; Elected Fellow, AIP, USA; Associate Member of the Max-Planck-Institut fuer Extraterrestrische Physik, Garching; Chairman of the International Advisory Committee of the International Conference on the Physics of Dusty Plasma (ICPDP); Member of the International Advisory Committee of the International Congress on Plasma Physics (ICPP); Member of the International Advisory Committee of the World Space Environment Forum; Chairman of the International Topical Conference on Plasma Physics (ITCPP); Editor-in-Chief *Journal of Plasma Physics*; Associate Editor of the *IEEE Trans Plasma Science*; Mitglied des Editorial Board *Plasma Physics and Controlled Fusion*, *New J. Physics*, and *International Review Electrical Engineering*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, The Royal Swedish Academy of Sciences; Co-Director Summer College on Plasma Physics, 29 July-24 August 2007, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Distinguished Guest (VIP) of the Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Full Professor, Institut Superior Technica (IST), Universitat Technica de Lisboa, Portugal; Visiting Professor, University of Strathclyde, Glasgow, UK and Department of Physics at Umea University, Schweden; Fellow CCLRC Centre for Fundamental Physics, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK; Honorary Professor, School of Physics, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa; Distinguished Adjunct Professor, Department of Physics, COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad, Pakistan; Adjunct Professor, National Physics Centre, Quaid-i-Azam University Campus, Islamabad, Pakistan.

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 Laborplasmaphysik, der Hochenergiephysik und der Teilchen-Astrophysik. Im Bereich der Astro-

nomie und Astrophysik beteiligt sich der Lehrstuhl an der bodengebundenen Gammaastronomie im Rahmen des H.E.S.S.-Projekts in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg.

4.1 Weltraumphysik

Auswirkung der kosmischen Strahlung auf die terrestrische Atmosphäre und Umgebung (Fichtner, Scherer). Berechnung der Flüsse von energetischen Neutralatomen aus der äußeren Heliosphäre zur Vorbereitung der IBEX-Mission (Fichtner, Scherer, Sternal, Fahr). Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre (Fichtner, Heber, Kopp, Scherer). Modellierung koronaler Massenauswürfe (Kleimann, Kopp, Fichtner, Grauer). Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Shalchi, Weinhorst, Fichtner). Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Schlickeiser, Shalchi).

4.2 Astrophysik

Quasilineare und nichtlineare Theorien des Transports und der Beschleunigung kosmischer Strahlung in magnetohydrodynamischer Turbulenz; (Dosch, Schlickeiser, Shalchi, Skoda, Tautz, Weinhorst). 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 (Gerbig, Lerche, Röken, Ruppel, Schlickeiser, Stockem, Zacharias). Gamma-Astrophysik mit dem H.E.S.S.-Observatorium (Becker, Gerbig, Ruppel, Schlickeiser, Shalchi). Kollektive Instabilitäten in relativistischen Feuerbällen (Schlickeiser, Stockem, Tautz). Erzeugung kosmologischer Magnetfelder durch die Weibel-Instabilität (Lazar, Schlickeiser, Shukla, Stockem, Tautz). Beitrag anomaler kosmischer Strahlung zum interstellaren Protonenspektrum (Fichtner, Scherer, Büsching).

4.3 Plasmaphysik

Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlung (Lazar, Schlickeiser, Skoda, Stockem, Tautz). Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Hoffmann, Schlickeiser, Shalchi, Vukcevic). Kovariante Dispersionstheorie linearer Wellen für anisotrope Plasmaverteilungsfunktionen (Lazar, Lerche, Schlickeiser, Skoda, Tautz).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

S. Artmann: Anisotropie-Zeit Profile solarer energetischer Teilchen. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2009

M. Michno: On the magnetization of cosmic outflows. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2009

T. Schablitzki: Suprathermische Ionen in der heliosphärischen Grenzschicht. Bochum, TP IV, Diplomarbeit, 2009

B. Eichmann: Synchrotron- und Röntgenvariabilitäten von Blazaren, TP IV, Diplomarbeit, 2009

J. Reimchen: Fokussierte Diffusion solarer kosmischer Strahlung, TP IV, Diplomarbeit, 2009

T. Skoda: Transport hochenergetischer kosmischer Strahlung im interstellaren Medium,

TP IV, Diplomarbeit, 2009

Laufend:

Patrick Blies: Einfluss von Klein-Nishina-Stufen in der Lösung der Diffusionsgleichung galaktischer kosmischer Elektronen, TP IV, Diplomarbeit, 2009

5.2 Bachelor und Masterarbeiten

Abgeschlossen:

S. Barra: Der anisotrope Diffusionstensor in symmetriefreien Magnetfeldern, TP IV, Master-of-Science Arbeit, 2009

C. Brock: Vergleich von exakten und genäherten Ladungsaustauschraten in heliosphärischen Plasmen mit thermischen und nicht-thermischen Verteilungsfunktionen, Master-of-Education-Arbeit, 2009

M. Temmen: Die Erzeugung energiereicher Wasserstoffatome von Protonenverteilungen in der Helioschicht. Bochum, TP IV, Bachelor-of-Science Arbeit, 2009

T. Wiengarten: Vergleich verschiedener Magnetfeldkonfigurationen im Bereich des heliosphärischen Terminationsschocks, Bochum, TP IV, Bachelor-of-Science Arbeit, 2009

U. Menzler: Kombinierte nichtlineare Synchrotron-Selbst-Compton Kühlung von relativistischen Elektronen, TP IV, Bachelor-of-Science Arbeit, 2009

Laufend:

Mustafa Caglar: Klein-Nishina-Stufen im Energiespektrum kosmischer Elektronen, Bachelor-of-Science Arbeit, 2010

M. Zacharias: Non-linear Synchrotron self-Compton Radiation of relativistic Electrons. Bochum, TP IV, Master-of-Science Arbeit, 2009

5.3 Dissertationen

Abgeschlossen:

A. Stockem: Plasmainstabilitäten in anisotropen Gegenstromverteilungen. Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

Laufend:

S. Artmann: Untersuchungen zum fokussierten Transport kosmischer Strahlung, Dissertation, 2009

K. Brodatzki: High-energy photon interactions in active galactic nuclei, Dissertation, 2009

A. Dosch: Berechnung senkrechter Diffusionskoeffizienten geladener Teilchen aus der Newton - Lorentz - Gleichung, Bochum, TP IV, Dissertation

F. Effenberger: Anisotropic Cosmic Ray Diffusion in the Galaxy, Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

D. Gerbig: Weiterentwicklung des relativistischen Pick-Up Modells. Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

P. Hofmann: Calculation of Turbulence Power Spectra from Anisotropic Damping, Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

M. Michno: Examination of kinetic and MHD-instabilities in anisotropic plasma distributions, Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

M. Olivo: High-energy neutrinos from Gamma-Ray Bursts, Dissertation, Bochum, TPIV, Dissertation, 2009

J. Reimchen: Nichtlineare Transportparameter kosmischer Positronen, Bochum, TPIV,

Dissertation, 2009

J. Ruppel: Über die zeitlichen Skalen der Dynamik verschiedener Elektronenpopulationen, Bochum, TPIV, Dissertation, 2009

T. Skoda: Lineare Theorie von Fluktuationen im anisotropen Sonnenwindplasma, Bochum, TPIV, Dissertation, 2009

B. Weinhorst: Verallgemeinerte Turbulenzmodelle zur Beschreibung von FLRW und Teilchentransport, Bochum, TP IV, Dissertation, 2009

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Dr. H. Fichtner ist lokaler RUB-Koordinator für das EU Research Training Network "Solaire" Dr. H. Fichtner ist Leiter einer BMBF-geförderten Zusammenarbeit mit der North West University, Südafrika

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

H. Fichtner: EU RTN Solaire-Network Meeting in Catania, Italien, 12.01.-16.01.2009

H. Fichtner: DFG CAWSES-Kolloquium, Bonn, 28.-30.01.2009

R. Schlickeiser: Vortrag "First-order distributed Fermi acceleration of relativistic particles in nonuniform magnetic fields" auf Workshop "UHECR and Magnetic Fields" auf Schloss Ringberg 11.2.-14.2.09

R. C. Tautz, J. Ruppel, A. Stockem, S. Artmann, H. Fichtner, D. Gerbig, M. Michno: Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, 30.03.-03.04.2009

R. Schlickeiser: Hauptvortrag "Particle acceleration in astroparticle physics=Plasma physics of cosmic collisionless explosions" auf DFG Frühjahrstagung in Greifswald 31.3.-2.4.09

M. Michno: Workshop des Graduiertenkollegs 1147 Theoretische Astrophysik und Teilchenphysik, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 26.04.-29.04.2009

J. Ruppel, D. Gerbig: H.E.S.S. Collaboration Meeting, Eriwan, Armenien, 27.04.-04.05.2009

H. Fichtner, K. Scherer: NASA Review Panel, Washington, USA, 18.-22.05.2009

R. Schlickeiser: Teilnahme am CTA-Meeting des BMBF, DESY, Hamburg, 1.7.09

R. Schlickeiser: Eingeladener Vortrag "Plasma physics of cosmic collisionless explosions: The role of the relativistic filamentation and electrostatic instabilities", Summer College on Plasma Science, ICTP, Triest, Italien, 10.-14.8.09

H. Fichtner: IHY Africa Conference, Livingstone, Sambia, 05.-13.06.2009

J. Becker, International Cosmic Ray Conference, Lodz, Poland, July 2009

H. Fichtner: IBEX SWT-Meeting, Boston, USA, 18.-23.07.2009

J. Becker, M. Olivo, J. Dreyer: International IceCube Collaboration Meeting, Berlin, September 2009

S. Artmann: ISSI-Team Meeting on the "Transport of Energetic Particles in the Inner Heliosphere", Bern, Schweiz, 07.09.-11.09.2009

R. Schlickeiser: Vortrag "Linear theory of temperature anisotropy instabilities in magneti-

zed thermal plasmas”, ISSI-Team Meeting on “Transport of Energetic particles in the Inner Heliosphere”, Bern, Schweiz, 7.-11.9.09

R. Schlickeiser: Teilnahme am HESS-Team Meeting, Erlangen, 21.-25.9.09

R. C. Tautz, J. Ruppel, F. Effenberger: Annual Fall Meeting and 82nd General Assembly of the “Astronomische Gesellschaft”, Universität Potsdam, 21.09-25.09.2009

K. Brodatzki, Polish Astrophysics meeting, Krakau, October 2009

H. Fichtner, F. Effenberger: EU RTN Solaire-Network Meeting and Flux Emergence Workshop in Teneriffa, Spain, 02.11.-06.11.2009

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

H. Fichtner, Universität Düsseldorf, 03.02.2009

R. Schlickeiser: Vortrag “Von OSO-3 bis H.E.S.S.-2: Die Erfolgsgeschichte der Gammaastronomie”, Saturday Morning Physics, Ruhr-Universität Bochum, 07.02.09

J. Ruppel: Arbeitstreffen und Seminarvortrag, Universität Tübingen, 09.-13.02.2009

R. Schlickeiser: Vortrag “Cosmic ray acceleration and transport with weak adiabatic focusing”, Princeton Plasma Physics Laboratory, 19.02.09

R. Schlickeiser: Vortrag “Cosmic ray acceleration and transport with weak adiabatic focusing”, University of Chicago, 27.02.09

R. Schlickeiser: Vortrag „Cosmic ray acceleration and transport with weak adiabatic focusing“, University of Berkeley California, 04.03.09

R. C. Tautz: Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle, 02.06.-03.06.2009

H. Fichtner, Universität Würzburg, 02.07.2009

A. Stockem: Vorstellungsgespräch, Lissabon, Portugal, 13.07.-15.07.2009

R. C. Tautz: Institut für Mathematik, Technische Universität Berlin, 30.07.-31.07.2009

J. Becker: Astroteilchenphysik Schule Bad Honnef, September 2009

J. Becker: TU Dortmund, Kolloquiumsvortrag, Oktober 2009

J. Kleimann: 3rd Solaire Network Meeting, Puerto de la Cruz/Teneriffa, Spanien, 05.11.2009

R. Schlickeiser: Vortrag “Von OSO-3 bis H.E.S.S.-2: Die Erfolgsgeschichte der Gammaastronomie” im Mathematisch-Technischem Kolloquium der Fachhochschule Koblenz/Rhein-Ahr Campus, Remagen, 12.11.09

R. Schlickeiser: Vortrag: “Die Erfolgsgeschichte der Gammaastronomie”, Volkssternwarte Recklinghausen, 16.12.09

J. Becker: Onsala Space Observatory, Sweden, Seminarvortrag, Dezember 2009

7.3 Kooperationen

IceCube Collaboration

HESS-Collaboration

Cherenkov Telescope Array

North-West University, Potchefstroom, Sädafrika

University of Turku, Finnland

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

EU Research Training Network Solaire

DFG Schwerpunktprogramm CAWSES

7.4 Sonstige Reisen

J. Becker, Universität Göteborg, Schweden, 01.-11.10.09, Zusammenarbeit mit Prof. Marek Abramowicz und Prof. John Black

M. Olivo, University of Wisconsin, Madison (USA), Zusammenarbeit mit Prof. F. Halzen, November - Dezember 2009

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Abbasi, R., ..., Becker, J. K., ..., Dreyer, J., ..., Olivo, M. et al.: (IceCube Coll.), Extending the Search for Neutrino Point Sources with IceCube above the Horizon, *Phys. Rev. Lett.* **103**(22):221102 (2009)

Abramowicz, M.A., Becker, J. K. et al.: No observational constraints from hypothetical collisions of hypothetical dark halo primordial black holes with galactic objects, *Astroph. Journal* **705**:659 (2009)

Acciari, V. A., Aliu, E., Arlen, T., ... Gerbig, D., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Radio Imaging of the Very-High-Energy γ -Ray Emission Region in the Central Engine of a Radio Galaxy, *Science* **325** (2009), 444

Acero, F., Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., ... Gerbig, D., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Shalchi, A., et.al.: Detection of Gamma Rays from a Starburst Galaxy, *Science* **326** (2009), 1080

Acero, F., Aharonian, F., ... Gerbig, D., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS upper limits on very high energy gamma-ray emission from the microquasar GRS 1915+105, *Astronomy and Astrophysics* **508** (2009), 1135

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Detection of very high energy radiation from HESS J1908+063 confirms the Milagro unidentified source MGRO J1908+06, *Astronomy and Astrophysics* **499** (2009), 723

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Simultaneous multiwavelength observations of the second exceptional γ -ray flare of PKS 2155-304 in July 2006, *Astronomy and Astrophysics* **502** (2009), 749

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Gerbig, D., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Probing the ATIC peak in the cosmic-ray electron spectrum with H.E.S.S., *Astronomy and Astrophysics* **509** (2009), 561

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Gerbig, D., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Shalchi, A., et.al.: Very high energy γ -ray observations of the binary PSR B1259-63/SS2883 around the 2007 Periastron, *Astronomy and Astrophysics* **507** (2009), 389

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS upper limit on the very high energy γ -ray emission from the globular cluster 47 Tucanae, *Astronomy and Astrophysics* **499** (2009), 273

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Spectrum and variability of the Galactic center VHE γ -ray source HESS J1745-290, *Astronomy and Astrophysics* **503** (2009), 817

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Very high energy gamma-ray observations of the galaxy clusters Abell 496 and Abell 85 with HESS, *Astronomy and Astrophysics* **495** (2009),

27

- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Constraints on the multi-TeV particle population in the Coma galaxy cluster with HESS observations, *Astronomy and Astrophysics* **502** (2009), 437
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Simultaneous Observations of PKS 2155-304 with HESS, Fermi, RXTE, and Atom: Spectral Energy Distributions and Variability in a Low State, *The Astrophysical Journal* **696** (2009), L150
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Anton, G., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of Very High Energy γ -Ray Emission from Centaurus a with H.E.S.S., *The Astrophysical Journal* **695** (2009), L40
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS observations of γ -ray bursts in 2003-2007, *Astronomy and Astrophysics* **495** (2009), 505
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres DeAlmeida, U., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: HESS Observations of the Prompt and Afterglow Phases of GRB 060602B, *The Astrophysical Journal* **690** (2009), 1068
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., de Almeida, U. B., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser R., ... Schröder, R., ... Shalchi, A., et.al.: Discovery of Gamma-Ray Emission From the Shell-Type Supernova Remnant RCW 86 With Hess, *The Astrophysical Journal* **692** (2009), 1500
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., de Almeida, U. B., ... Ruppel, J., ... Schlickeiser, R., ... Schröder R., ... Shalchi, A., et.al.: A Search for a Dark Matter Annihilation Signal Toward the Canis Major Overdensity with H.E.S.S., *The Astrophysical Journal* **691** (2009), 175
- Bergman, J., Eliasson, B.: Erratum: "Linear wave dispersion laws in unmagnetized relativistic plasma: Analytical and numerical results" [*Phys. Plasmas* 8, 1482 (2001)], *Physics of Plasmas* **16** (2009), 129902
- Biermann, P. L., Becker, J. K. et al.: Cosmic ray positrons and electrons from supernova explosions of massive stars, *Phys.Rev.Lett.* 103, 061101 (2009)
- Craig, I. J. D., Litvinenko, Y. E.: Anisotropic viscous dissipation in three-dimensional magnetic merging solutions, *Astronomy and Astrophysics* **501** (2009), 755
- Dalakishvili, G., Poedts, S., Fichtner, H., et.al.: Characteristics of magnetised plasma flow around stationary and expanding magnetic clouds, *Astronomy and Astrophysics* **507** (2009), 611
- Dieckmann, M. E., Shukla, P. K., Stenflo, L.: Simulation study of the filamentation of counter-streaming beams of the electrons and positrons in plasmas, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **51** (2009), 065015
- Dosch, A., Shalchi, A.: Quasi-linear perpendicular diffusion coefficients of charged cosmic rays calculated directly from the Newton-Lorentz equation, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394** (2009), 2089
- Dosch, A., Shalchi, A., Weinhorst, B.: Relation between different theories for cosmic ray cross field diffusion, *Advances in Space Research* **44** (2009), 1326
- El-Shamy, E. F., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Head-on collision of ion-acoustic solitary waves in a Thomas-Fermi plasma containing degenerate electrons and positrons, *Physics Letters A* **374** (2009), 290
- Eliasson, B., Shukla, P. K., Pavlenko, V. P.: Dynamics of nonlinearly interacting magnetic electron drift vortex modes in a nonuniform plasma, *Physics of Plasmas* **16** (2009),

042306

- Eliasson, B., Liu, C. S., Shao, X., ... Shukla P. K.: Laser acceleration of monoenergetic protons via a double layer emerging from an ultra-thin foil, *New Journal of Physics* **11** (2009), 073006
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Nonlinear Aspects of Quantum Plasma Physics: Nanoplasmonics and Nanostructures in Dense Plasmas, *Plasma and Fusion Research* **4** (2009), 32
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Nonlinear Aspects of Quantum Plasma Physics: Nanoplasmonics and Nanostructures in Dense Plasmas, *Plasma and Fusion Research* **4** (2009), 32
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Dispersion properties of electrostatic oscillations in quantum plasmas, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 7
- Farokhi, B., Shahmansouri, M., Shukla, P. K.: Dust grain oscillations in two-dimensional hexagonal dusty plasma crystals in the presence of a magnetic field, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 063703
- Haas, F., Bret, A., Shukla, P. K.: Physical interpretation of the quantum two-stream instability, *Physical Review E* **80** (2009), 066407
- Haas, F., Manfredi, G., Shukla, P. K., et.al.: Breather mode in the many-electron dynamics of semiconductor quantum wells, *Physical Review B* **80** (2009), 073301
- Haas, F., Shukla, P. K.: Translating oscillatory nonlinear structure in a plasma boundary, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 092107
- Haas, F., Shukla, P. K.: Quantum and classical dynamics of Langmuir wave packets, *Physical Review E* **79** (2009), 066402
- Haas, F., Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear saturation of the Weibel instability in a dense Fermi plasma, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 251
- Heber, B., Kopp, A., Gieseler, J., ... Fichtner, H., Scherer, K., et.al.: Modulation of Galactic Cosmic Ray Protons and Electrons During an Unusual Solar Minimum, *The Astrophysical Journal* **699** (2009), 1956
- Homann, H., Bec, J., Fichtner, H., et.al.: Clustering of passive impurities in magnetohydrodynamic turbulence, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 082308
- Hou, L. J., Mišković, Z. L., Piel, A., Shukla P. K.: Brownian dynamics of charged particles in a constant magnetic field, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 053705
- Hou, L. J., Shukla, P. K., Piel, A.: Effect of overlapping Debye spheres on structures of 2D dusty plasmas, *Physics Letters A* **373** (2009), 458
- Hou, L.-J., Piel, A., Shukla, P. K.: Hou, Piel, and Shukla Reply:, *Physical Review Letters* **103** (2009), 099502
- Hou, L.-J., Piel, A., Shukla, P. K.: Self-Diffusion in 2D Dusty-Plasma Liquids: Numerical-Simulation Results, *Physical Review Letters* **102** (2009), 085002
- Hou, L.-J., Shukla, P. K., Piel, A., et.al.: Wave spectra of two-dimensional Yukawa solids and liquids in the presence of a magnetic field, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 073704
- Jovanović, D., Shukla, P. K.: Nonlinear gyrokinetic theory for steady-state mirror mode magnetic structures, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 082901
- Kleimann, J., Kopp, A., Fichtner, H., et.al.: A novel code for numerical 3-D MHD studies of CME expansion, *Annales Geophysicae* **27** (2009), 989
- Kourakis, I., Tautz, R. C., Shalchi, A.: Detailed analytical investigation of magnetic field line random walk in turbulent plasmas: II. Isotropic turbulence, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 183

- Kourakis, I., Moslem, W. M., Abdelsalam, U. M., ... Shukla P. K.: Nonlinear Dynamics of Rotating Multi-Component Pair Plasmas and e-p-i Plasmas, *Plasma and Fusion Research* **4** (2009), 18
- Lazar, M., Dieckmann, M. E., Poedts, S.: Resonant Weibel instability in counterstreaming plasmas with temperature anisotropies, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 49
- Lazar, M., Moslem, W. M., Smolyakov, A., Shukla, P. K.: Erratum: "Self-excited surface plasmon-polaritons at the interface of counterstreaming plasmas" [*Phys. Plasmas* **16**, 052102 (2009)], *Physics of Plasmas* **16** (2009), 079906
- Lazar, M., Moslem, W. M., Smolyakov, A., Shukla P. K.: Self-excited surface plasmon-polaritons at the interface of counterstreaming plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 052102
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Poedts, S.: On the existence of Weibel instability in a magnetized plasma. I. Parallel wave propagation, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 012106
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Wielebinski, R., et.al.: Cosmological Effects of Weibel-Type Instabilities, *The Astrophysical Journal* **693** (2009), 1133
- Lazar, M., Smolyakov, A., Schlickeiser, R., Shukla, P. K.: A comparative study of the filamentation and Weibel instabilities and their cumulative effect. I. Non-relativistic theory, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 19
- Lerche, I., Tautz, R. C., Citrin, D. S.: Terahertz-sideband spectra involving Kapteyn series, *Journal of Physics A Mathematical General* **42** (2009), 5206
- Losseva, T. V., Popel, S. I., Golub', A. P., Shukla P. K.: Evolution of weakly dissipative hybrid dust ion-acoustic solitons in complex plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 093704
- Mamun, A. A., Cairns, R. A., Shukla, P. K.: Dust negative ion acoustic shock waves in a dusty multi-ion plasma, *Physics Letters A* **373** (2009), 2355
- Mamun, A. A., Shukla, P. K.: Cylindrical and spherical dust-acoustic shock waves in a strongly coupled dusty plasma, *New Journal of Physics* **11** (2009), 103022
- Mamun, A. A., Shukla, P. K.: Arbitrary-amplitude dust-acoustic solitary waves in a strongly coupled dusty plasma, *Europhysics Letters* **87** (2009), 55001
- Mamun, A. A., Shukla, P. K.: Effects of nonthermal distribution of electrons and polarity of net dust-charge number density on nonplanar dust-ion-acoustic solitary waves, *Physical Review E* **80** (2009), 037401
- Mamun, A. A., Shukla, P. K.: Formation of dust-acoustic shock waves in a strongly coupled cryogenic dusty plasma, *Physics Letters A* **373** (2009), 3161
- Mamun, A. A., Shukla, P. K.: Cylindrical and spherical dust ion-acoustic shock waves in dusty plasmas, *Europhysics Letters* **87** (2009), 25001
- Mamun, A. A., Shukla, P. K., Eliasson, B.: Arbitrary amplitude dust ion-acoustic shock waves in a dusty plasma with positive and negative ions, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 114503
- Mamun, A. A., Shukla, P. K., Eliasson, B.: Solitary waves and double layers in a dusty electronegative plasma, *Physical Review E* **80** (2009), 046406
- Maness, H. L., Kalas, P., Peek, K. M. G., ... Scherer, K., et.al.: Hubble Space Telescope Optical Imaging of the Eroding Debris Disk HD 61005, *The Astrophysical Journal* **707** (2009), 1098
- McComas, D. J., Allegrini, F., Bochsler, P., ... Fichtner, H., et.al.: Global Observations of the Interstellar Interaction from the Interstellar Boundary Explorer (IBEX), *Science* **326** (2009), 959
- McComas, D. J., Allegrini, F., Bochsler, P., ... Fichtner, H., et.al.: IBEX - Interstellar

- Boundary Explorer, *Space Science Reviews* **146** (2009), 11
- Mendonça, J. T., Shukla, N., Shukla, P. K.: Magnetization of Rydberg plasmas by electromagnetic waves, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 19
- Mendonça, J. T., Shukla, P. K., Bingham, R.: Nonlinear excitation of zonal flows by Rossby wave turbulence, *New Journal of Physics* **11** (2009), 073038
- Misra, A. P., Bhowmik, C., Shukla, P. K.: Modulational instability and envelope excitation of ion-acoustic waves in quantum electron-positron-ion plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 072116
- Misra, A. P., Ghosh, N. K., Shukla, P. K.: Evolution of Alfvénic wave envelopes in spin-1/2 quantum Hall-magnetohydrodynamic plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 102309
- Misra, A. P., Ghosh, N. K., Shukla, P. K.: Surface waves in magnetized quantum electron-positron plasmas, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 87
- Misra, A. P., Shukla, P. K.: Pattern dynamics and spatiotemporal chaos in the quantum Zakharov equations, *Physical Review E* **79** (2009), 056401
- Moslem, W. M., Lazar, M., Sabry, R., Shukla, P. K.: Self-excited plasmon polaritons in counterstreaming quantum plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 122106
- Moslem, W. M., Sabry, R., Abdelsalam, U. M., ... Shukla P. K.: Solitary and blow-up electrostatic excitations in rotating magnetized electron-positron-ion plasmas, *New Journal of Physics* **11** (2009), 033028
- Qin, G., Shalchi, A.: Pitch-Angle Diffusion Coefficients of Charged Particles from Computer Simulations, *The Astrophysical Journal* **707** (2009), 61
- Röken, C., Schlickeiser, R.: Synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars. II. Linear and nonlinear electron cooling, *Astronomy and Astrophysics* **503** (2009), 309
- Röken, C., Schlickeiser, R.: Linear and Nonlinear Radiative Cooling of Multiple Instantaneously Injected Monoenergetic Relativistic Particle Populations in Flaring Blazars, *The Astrophysical Journal* **700** (2009), 460
- Rios, L. A., Shukla, P. K., Serbeto, A.: Photon equivalent charge in a two-electron temperature Fermi plasma, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 3
- Rosenberg, M., Shukla, P. K.: On the possibility of ion-acoustic instability in Titan's ionosphere, *Planetary and Space Science* **57** (2009), 2030
- Sabry, R., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Fully nonlinear ion-acoustic solitary waves in a plasma with positive-negative ions and nonthermal electrons, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 032302
- Sabry, R., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Planar and nonplanar ion-acoustic envelope solitary waves in a very dense electron-positron-ion plasma, *European Physical Journal D* **51** (2009), 233
- Sabry, R., Moslem, W. M., Shukla, P. K., et.al.: Cylindrical and spherical ion-acoustic envelope solitons in multicomponent plasmas with positrons, *Physical Review E* **79** (2009), 056402
- Schaefer-Rolfs, U., Lerche, I., Tautz, R. C.: Particle radiation from relativistic plasmas contained by soliton waves, *Journal of Physics A Mathematical General* **42** (2009), 105501
- Scherer, K., Fahr, H.-J.: Spatial variation of the pickup-proton-injection rate into the ACR regime at the 3D-heliospheric termination shock, *Astronomy and Astrophysics* **495** (2009), 631
- Schlickeiser, R.: Non-linear synchrotron self-Compton cooling of relativistic electrons, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398** (2009), 1483

- Schlickeiser, R.: First-Order Distributed Fermi Acceleration of Cosmic Ray Hadrons in Non-Uniform Magnetic Fields, *Modern Physics Letters A* **24** (2009), 1461
- Schlickeiser, R., Artmann, S., Droge, W.: Interplanetary Plasma Scattering Diagnostics from Anisotropy-time Profiles of Solar Energetic Particles, *The Open Plasma Physics Journal* **2** (2009), 1
- Schwadron, N. A., Bzowski, M., Crew, G. B., ... Fichtner, H., et.al.: Comparison of Interstellar Boundary Explorer Observations with 3D Global Heliospheric Models, *Science* **326** (2009), 966
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Spectral properties of electromagnetic turbulence in plasmas, *Nonlinear Processes in Geophysics* **16** (2009), 189
- Shaikh, D., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Numerical study of the magnetic electron drift vortex mode turbulence in a nonuniform magnetoplasma, *Physical Review E* **79** (2009), 066404
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: 3D Simulations of Fluctuation Spectra in the Hall-MHD Plasma, *Physical Review Letters* **102** (2009), 045004
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Simulations of two-dimensional magnetic electron drift vortex mode turbulence in plasmas, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 133
- Shalchi, A.: Diffusive shock acceleration in supernova remnants: On the validity of the Bohm limit, *Astroparticle Physics* **31** (2009), 237
- Shalchi, A.: Analytical forms of the cosmic ray parallel mean free path with adiabatic focusing, *Journal of Physics G Nuclear Physics* **36** (2009), 025202
- Shalchi, A.: Nonlinear Cosmic Ray Diffusion Theories, *Nonlinear Cosmic Ray Diffusion Theories: , Astrophysics and Space Science Library*, Volume 362. ISBN 978-3-642-00308-0. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (2009),
- Shalchi, A., Dosch, A.: Plasma-particle interaction for strong stochastic magnetic fields: Isotropic and anisotropic scattering regimes, *Physical Review D* **79** (2009), 083001
- Shalchi, A., Le Roux, J. A., Webb, G. M., et.al.: Analytical description for field-line wandering in strong magnetic turbulence, *Physical Review E* **80** (2009), 066408
- Shalchi, A., Le Roux, J. A., Webb, G. M., et.al.: Nonlinear field line random walk for non-Gaussian statistics, *Journal of Physics A Mathematical General* **42** (2009), 5501
- Shalchi, A., Skoda, T., Tautz, R. C., Schlickeiser R.: Analytical description of nonlinear cosmic ray scattering: isotropic and quasilinear regimes of pitch-angle diffusion, *Astronomy and Astrophysics* **507** (2009), 589
- Shalchi, A., Škoda, T., Tautz, R. C., Schlickeiser R.: Nonlinear propagation, confinement, and anisotropy of ultrahigh-energy cosmic rays in the Galaxy, *Physical Review D* **80** (2009), 023012
- Shalchi, A., Webb, G. M., Le Roux, J. A., et.al.: Compound perpendicular transport of charged particles with drift, advection, wave propagation effects, and an arbitrary turbulence spectrum, *Astrophysics and Space Science* **321** (2009), 197
- Shalchi, A., Weinhorst, B.: Random walk of magnetic field lines: Subdiffusive, diffusive, and superdiffusive regimes, *Advances in Space Research* **43** (2009), 1429
- Shukla, N., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P. K., et.al.: Erratum: "Nonlinear electromagnetic wave equations for superdense magnetized plasmas" [*Phys. Plasmas* **16**, 072114 (2009)], *Physics of Plasmas* **16** (2009), 089904
- Shukla, N., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P. K., et.al.: Nonlinear electromagnetic wave equations for superdense magnetized plasmas, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 072114

- Shukla, N., Shukla, P. K.: Proton-temperature-anisotropy-driven magnetic fields in plasmas with cold and relativistically hot electrons, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 1
- Shukla, N., Shukla, P. K., Stenflo, L.: Magnetization of a warm plasma by the nonstationary ponderomotive force of an electromagnetic wave, *Physical Review E* **80** (2009), 027401
- Shukla, P. K.: Ion acceleration by the space charge electric force arising from the radiation pressure in a magnetized electron-positron plasma, *Physics Letters A* **373** (2009), 3547
- Shukla, P. K.: Instability of short wavelength electrostatic electron-cyclotron modes in the presence of an ion density ripple in plasmas, *Physica Scripta* **80** (2009), 038201
- Shukla, P. K.: Excitation of electrostatic ion-cyclotron-like modes by the electron density ripple in dusty magnetoplasmas, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 433
- Shukla, P. K.: Excitation of the dust ion-acoustic and dust acoustic-like perturbations by plasma density ripples, *Physics Letters A* **373** (2009), 1768
- Shukla, P. K.: Generation of magnetic fields by the non-stationary ponderomotive force of electromagnetic waves in plasmas with streaming electrons, *Physics Letters A* **373** (2009), 1771
- Shukla, P. K.: Generation of wakefields by electromagnetic waves in a magnetized electron-positron-ion plasma, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **51** (2009), 024013
- Shukla, P. K.: Dispersion properties of low-frequency electrostatic oscillations in metallic carbon nanotubes, *Physics Letters A* **373** (2009), 256
- Shukla, P. K.: Excitation of ion wakefields by electromagnetic pulses in dense plasmas, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 15
- Shukla, P. K., Bingham, R., Phelps, A. D. R., et.al.: Dark and grey electromagnetic electron-cyclotron envelope solitons in an electron-positron magnetoplasma, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 575
- Shukla, P. K., Brodin, G., Marklund, M., et.al.: Excitation of multiple wakefields by short laser pulses in quantum plasmas, *Physics Letters A* **373** (2009), 3165
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Colloquium: Fundamentals of dust-plasma interactions, *Reviews of Modern Physics* **81** (2009), 25
- Shukla, P. K., Morfill, G. E.: Low-frequency electrostatic wave in a metallic electron-hole-ion plasma with nanoparticles, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 581
- Shukla, P. K., Rosenberg, M.: Drift wave excitation in a collisional dusty magnetoplasma with multi-ion species, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 153
- Shukla, P. K., Shaikh, D.: Dynamics of fully nonlinear drift wave-zonal flow turbulence system in plasmas, *Physics Letters A* **374** (2009), 286
- Shukla, P. K., Shukla, N., Stenflo, L.: Generation of magnetic fields by the ponderomotive force of electromagnetic waves in dense plasmas, *Journal of Plasma Physics* **76** (2009), 25
- Shukla, P. K.: Plasma physics: A new spin on quantum plasmas, *Nature Physics* **5** (2009), 92
- Stenflo, L., Shukla, P. K.: Nonlinear acoustic-gravity waves, *Journal of Plasma Physics* **75** (2009), 841
- Stockem, A., Dieckmann, M. E., Schlickeiser, R.: PIC simulations of the thermal anisotropy-driven Weibel instability: field growth and phase space evolution upon saturation, *Plasma Physics and Controlled Fusion* **51** (2009), 075014
- Tautz, R. C.: A Note on Perpendicular Scattering Lengths, *The Astrophysical Journal* **703** (2009), 1294
- Trines, R. M. G. M., Bingham, R., Silva, L. O., ... Shukla, P. K., et.al.: Applications of

the wave kinetic approach: From laser wakefields to drift wave turbulence, *Physics of Plasmas* **16** (2009), 055904

Webb, G. M., Kaghshvili, E. K., Le Roux, J. A., Shalchi, A., et.al.: Compound and perpendicular diffusion of cosmic rays and random walk of the field lines: II. Non-parallel particle transport and drifts, *Journal of Physics A Mathematical General* **42** (2009), 235502

Zacharias, M., Schlickeiser, R.: Synchrotron fluence of nonlinearly cooled relativistic electrons with instantaneous flat power law injection, *Astronomy and Astrophysics* **498** (2009), 667

8.2 Konferenzbeiträge

Besedina, Y. N., Popel, S. I., Shukla, P. K.: Vortex motions and dust particle transport in the ionosphere, *European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany*. <http://meetings.copernicus.org/epsc2009>, p.41 (2009), 41

Bingham, R., Trines, R. M. G. M., Silva, L. O., ... Shukla, P. K.: Nonlinear Wave Driven Processes in Plasmas, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8081P

Dunzlaff, P., Kopp, A., Heber, B.: Time series analysis of the spectral modulation of MeV electrons in the Jovian magnetosphere, *European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany*. <http://meetings.copernicus.org/epsc2009>, p.405 (2009), 405

Eliasson, B., Liu, C. S., Shao, X., ... Shukla, P. K., et.al.: Laser acceleration of monoenergetic protons via a double layer emerging from an ultra-thin foil, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8068P

Eliasson, B., Liu, C. S., Shao, X., ... Shukla P. K.: Laser Radiation Pressure Acceleration of Monoenergetic Protons in an Ultra-Thin Foil, *American Institute of Physics Conference Series* **1188** (2009), 35

Haas, F., Shukla, P. K.: Nonlinear electrostatic oscillations in a sharp plasma interface, *American Institute of Physics Conference Series* **1188** (2009), 290

Heber, B., Gieseler, J., Dunzlaff, P., ... Fichtner, H., Scherer, K., et.al.: Ulysses KET measurements of galactic cosmic ray protons and electrons during an unusual solar minimum, *AGU Fall Meeting Abstracts* (2009), A1489

Shukla, P. K., Haas, F.: Variational approach for the fully three-dimensional quantum Zakharov system, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8018P

Shukla, P. K., Haas, F., Bret, A. C.: Negative energy modes and the quantum two-stream instability, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8020P

Shukla, P. K., Haas, F., Manfredi, G., et.al.: Self-consistent effects and breather mode in semiconductor quantum wells, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8019P

Kopp, A., Scherer, K., Fichtner, H., et.al.: The magnetic interaction between close-in extrasolar planets and their host stars, *European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany*. <http://meetings.copernicus.org/epsc2009>, p.436 (2009), 436

Mamun, A. A., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Theory of arbitrary amplitude dust ion-acoustic shock waves in a multi-ion dusty plasma, *APS Meeting Abstracts* (2009), 8092P

Pogorelov, N. V., Frisch, P. C., Heerikhuisen, J., ... Fichtner, H., et.al.: Global Structure of the Heliosphere in the Interstellar Magnetic Field, *AGU Fall Meeting Abstracts* (2009), 1517

Schwadron, N. A., Bzowski, M., Crew, G. B., ... Fichtner, H., et.al.: Comparison of Interstellar Boundary Explorer Observations with 3-D Global Heliospheric Models, *AGU Fall Meeting Abstracts* (2009), A1

- Shukla, P., Shaikh, D.: Electron Whistler Mode Turbulence in the Solar Wind Plasma, AGU Fall Meeting Abstracts (2009), A1208
- Shukla, P. K., Bingham, R., Phelps, A. D. R., et.al.: Dark and grey electromagnetic electron-cyclotron envelope solitons in an electron-positron magnetoplasma, APS Meeting Abstracts (2009), 8031P
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear nanostructures in dense quantum plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1177** (2009), 26
- Shukla, P. K., Eliasson, B., Shaikh, D.: Turbulence aspects of nonlinearly interacting ion waves in a nonuniform quantum plasma, APS Meeting Abstracts (2009), 6012
- Shukla, P. K., Shaikh, D., Eliasson, B.: Nonlinear Simulations of the inhomogeneous magnetic electron drift vortex mode turbulence, APS Meeting Abstracts (2009), 8030P
- Stenflo, L., Shukla, P. K.: Wave-wave interactions in plasmas, American Institute of Physics Conference Series **1177** (2009), 4
- Tercas, H., Shukla, N., Shukla, P. K., et.al.: Wave propagation and magnetic field generation in Rydberg plasmas, APS Meeting Abstracts (2009), 8105P
- Li, G., Webb, G., Shalchi, A., et.al.: Non-linear Guiding Center Theory and Acceleration of Cosmic Rays at Supernova Remnant Shocks, American Institute of Physics Conference Series **1183** (2009), 57
- Shaikh, D., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Two Dimensional Inhomogeneous Magnetic Electron Drift Modes, American Institute of Physics Conference Series **1188** (2009), 168
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: New Developments in nonlinear Plasma Physics: Proceedings of the 2009 ICTP Summer College on Plasma Physics and International Symposium on Cutting Edge Plasma Physics, American Institute of Physics Conference Series **1188** (2009),
- Fedele, R., Jovanović, D., de Nicola, S., Eliasson, B., Shukla P. K.: Analytical and numerical aspects in solving the controlled 3D Gross-Pitaevskii equation, American Institute of Physics Conference Series **1188** (2009), 356
- Fedele, R., de Nicola, S., Grecu, D., ... Shukla P. K.: Some mathematical aspects of the correspondence between the generalized nonlinear Schrödinger equation and the generalized Korteweg-de Vries equation, American Institute of Physics Conference Series **1188** (2009), 365
- Eliasson, B., Shukla, P. K., Pavlenko, V. P.: Turbulence and magnetic field generation by magnetic electron drift vortex modes in a nonuniform plasma, APS Meeting Abstracts (2009), 8012P
- Dunzlaff, P., Kopp, A., Heber, B., et.al.: Analysis of Jovian Jets Observed by Pioneer 10/11 and Ulysses, AGU Fall Meeting Abstracts (2009), A1488

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Numerical Investigation of the Stability of Ocean Waves Having Directional JONSWAP Spectra, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0912.0474
- Fedele, R., Eliasson, B., Haas, F., et.al.: Soliton solutions of 3D Gross-Pitaevskii equation by a potential control method, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0907.1595
- Hou, L. J., Piel, A., Shukla, P. K.: Hou et al. Reply to the comment [arXiv:0904.2989] on "Self-Diffusion in 2D Dusty-Plasma Liquids: Numerical-Simulation Results", ArXiv e-prints (2009), arXiv:0904.3765
- Hou, L. J., Shukla, P. K., Piel, A., et.al.: Wave spectra of 2D Yukawa solids and liquids in the presence of a magnetic field, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0906.2041
- Misra, A. P., Marklund, M., Brodin, G., Shukla, P. K.: Stability of two-dimensional ion-acoustic wave packets in quantum plasmas, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0912.4439

- Schlickeiser, R., Ruppel, J.: Klein-Nishina steps in the energy spectrum of galactic cosmic ray electrons, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0908.2183
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear aspects of quantum plasma physics, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0906.4051
- Haas, F., Zamanian, J., Marklund, M., et.al.: Fluid moment hierarchy equations derived from gauge invariant quantum kinetic theory, ArXiv e-prints (2009), arXiv:0912.4718
- Fahr H. J., Fichtner H., Scherer K.: Rätselhaftes Band am Rand des Sonnensystems, *Sterne und Weltraum*, 12/2009, Seite 24

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser

Bonn

Argelander–Institut für Astronomie, Universität Bonn

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn
Tel. (0228)73-3658, Telefax: (0228)73-1775
E-Mail: aifa@astro.uni-bonn.de
WWW: <http://www.astro.uni-bonn.de/>

0 Allgemeines

Mit dem Dienstantritt von Norbert Langer (ehemals Universität Utrecht) zum Januar 2009 konnte die Nachfolge von Klaas de Boer endgültig besetzt werden. Herr Langer wurde mit einer Alexander von Humboldt-Professur ausgezeichnet, die mit ihrem Preisgeld von 3,5 Millionen Euro eine erhebliche personelle Verstärkung am AIfA impliziert, was sich u.a. im neuen Argelander-Fellowship Programm zeigt und durch eine aus diesen Mitteln finanzierte 5-Jahres W2-Professur, auf die Robert Izzard (Universität Brüssel) im Dezember einen Ruf erhielt. Die beiden neuen Kollegen verbreitern die astronomischen Forschungsaktivitäten des AIfA im Bereich der stellaren Astrophysik substantiell und erhöhen damit auch die Attraktivität des Lehrangebots.

Im Zusammenhang mit der Exzellenzinitiative wurde ein neuer Lehrstuhl für Astroteilchenphysik im Physikalischen Institut angesiedelt, der mit Marek Kowalski besetzt wurde.

Der wissenschaftliche Mitarbeiter Dr. Jes Jørgensen erhielt einen Ruf auf eine Associate Professorship am neuen “Zentrum zur Erforschung der Entstehung und Evolution von Planeten und Sternen” in Kopenhagen. Ihm gelang es vordem, ein durch das BMBF finanziertes internationales Forschungsprojekt (ARTIST: Adaptable Radiative Transfer Innovations for Submillimeter Telescopes) im Rahmen der europäischen Astronet Initiative einzuwerben, das sich in den nächsten drei Jahren um die Entwicklung von Strahlungstransportmodellen zur Interpretation von ALMA Beobachtungen bemüht.

Der Heisenberg-Stipendiat und Privatdozent Dr. Holger Baumgardt hat ein ARC Future Fellowship für die University of Queensland (Australien) gewonnen, wo er nach vier Jahren auf eine feste Stelle als Reader oder Professor eingestellt werden wird.

Am 8.11.2009 verstarb unerwartet unser langjähriger und auch nach seiner Pensionierung weiter aktiver Mitarbeiter Günter Lay im Alter von 67 Jahren.

Zum WS 09/10 haben die ersten Absolventen des Bonner Bachelor of Science in Physics Studiengangs ihr Studium im Rahmen des *Master of Physics* oder *Astrophysics* aufgenommen.

Das AIfA ist an der durch die Exzellenz-Initiative geförderten *Bonn-Cologne Graduate School (BCGS) for Physics and Astronomy* zentral beteiligt, welche über 150 Studierende umfasst. Weiterhin ist das AIfA gemeinsam mit der Universität zu Köln an der *International Max-Planck Research School in Astronomy and Astrophysics* (IMPRS) beteiligt, die im benachbarten MPIfR beheimatet ist, sodass Bonn im Wettbewerb um herausragende

Doktoranden gut gerüstet ist.

Ein Antrag für die Einrichtung einer DFG-Forschergruppe 1254 “Magnetisation of Interstellar and Intergalactic Media: The Prospects of Low-Frequency Radio Observations” (PI Uli Klein) wurde positiv begutachtet und für zunächst 3 Jahre genehmigt.

Wissenschaftler des AIfA sind weiterhin in eine große Zahl von Kooperationen eingebunden. Beispielfähig dafür sind Beteiligungen an drei ortsübergreifenden Teilprojekten im Transregionalen Sonderforschungsbereich TR33 “The Dark Universe” (gemeinsam mit Kollegen aus Heidelberg und München/Garching), dessen Verlängerung im Berichtsjahr beantragt und begutachtet wurde. Zudem ist das AIfA an neun verschiedenen Projekten im DFG-Schwerpunktprogramm 1177 “Galaxienentwicklung” beteiligt, sowie am Marie Curie RTN-Netzwerk “DÜEL”. Zu den weiteren Kooperationen gehört der Betrieb des deutschen *ALMA Regional Center* (ARC) Ableger und eines der OmegaCAM Datenzentren, sowie die Beteiligung am Betrieb des NANTEN2 Submillimeter-Teleskops in Chile. Zur Öffnung mittelfristiger Perspektiven im Bereich der Submillimeter-Astronomie trat das AIfA zusammen mit der Universität Köln dem CCAT (Cornell Caltech Atacama Telescope) Konsortium bei. Die deutschen Partner warben im Wettbewerb hightech.NRW Mittel für eine Designstudie der CCAT-Paneele ein, die in Zusammenarbeit mit der Vertex Antennentechnik GmbH (Duisburg) ausgeführt wird. Für die SKA Pathfinder Experimente ASKAP und MeerKAT bringt sich das AIfA personell in mehrere Forschungsprojekte ein (Wallaby, GASKAP, MagicKat, Skycats). In Zusammenarbeit mit dem MPIFR begann das AIfA den Effelsberg-Bonn HI Survey, eine komplette Durchmusterung des neutralen Wasserstoffs am Nordhimmel.

Auf dem Dach des AIfA wurde im August ein neues 50 cm Cassegrain Teleskop inkl. CCD-Kamera und Spektrograph in Betrieb genommen, das primär der Studentenausbildung dienen soll.

Im Berichtsjahr wurden von der Instrumentierungsgruppe - mit der Werkstatt am Observatorium Hoher List und dem Elektroniklabor in Bonn - vier “Bonn-Shutter” fertiggestellt: für den “One Degree Imager” des WIYN-Teleskops (Kitt Peak), das “Optical Gravitational Lensing Experiment” (OGLE) am 1,3 m-Warschau-Teleskop (Las Campanas), das “US Naval Observatory Astrometric Telescope” (URAT), sowie für das “Optical System for Imaging and low-Intermediate-Resolution Integrated Spectroscopy” (OSIRIS) am 10 m GRANTECAN. Bestellungen für acht weitere Shutter gingen ein.

Im Rahmen des *Internationalen Jahres der Astronomie 2009* (IYA2009) waren Bonner an vielzähligen Ereignissen beteiligt. Speziell Michael Geffert, der die Aufgabe des Koordinators der deutschen Aktivitäten zum IYA2009 übernommen hatte, war an einer Reihe von Maßnahmen führend beteiligt, was ohne die engagierte Hilfe mehrerer vom AIfA finanzierter Studenten nicht möglich gewesen wäre. Insgesamt gestaltete das AIfA mehr als 100 Veranstaltungen in Bonn und Umgebung zum IYA2009. Bei den Aktivitäten wurde auch eine große Bandbreite von neuartigen und interdisziplinären Projekten ausprobiert und erfolgreich gestaltet. Historische Instrumente des Argelander-Instituts wurden im *Bonner Frauenmuseum*, im *Deutschen Museum Bonn* und bei einer großen Ausstellung im Gasometer in Oberhausen gezeigt, während Bonner Studenten und Wissenschaftler auf dem Evangelischen Kirchentag in Bremen mit den Teilnehmern über astronomische Fragen diskutierten. Die Verbindung Astronomie und Musik wurde bei Konzerten mit Musik von Herschel, bei Kinderkompositionen zur Astronomie bis zu einer Auftragskomposition elektronischer Musik (Markus Schmickler) zu astronomischen Daten in der Bonner Bundeskunsthalle ausgelotet, und das Observatorium Hoher List erlebte im September 2009 seine erste Kunstaussstellung mit Werken von Kölner und Bonner KünstlerInnen. Beobachtungsmaterial, das am Observatorium Hoher List aufgenommen worden war, bildete die Grundlage vieler Vorträge und entsprechender Veranstaltungen.

Das Berichtsjahr wurde auch durch umfangreiche Baumassnahmen am AIfA geprägt, durch die zahlreiche neue Arbeitsplätze geschaffen, umfangreiche Brandschutzmassnahmen implementiert und neue Fenster eingebaut, Praktikumsräume und Seminarräume geschaffen oder

modernisiert wurden.

Das AIFA hat für Mitglieder der Fachgruppe Physik/Astronomie die Bereitstellung von fünf Betreuungsplätzen für Kinder unter 3 Jahren in einer Tagesmuttergruppe einer unmittelbar benachbarten Kindertagesstätte initiiert. Diese durch die Universität subventionierten Plätze sind seit November besetzt.

Aktuelle Forschungsarbeiten sowie weitere Information über das AIFA sind auf dem Internet (etwa durch den arXiv-Preprintserver und der Home-Page des Instituts) leicht verfügbar. Deshalb werden unten nur noch referierte Publikationen und Lehrbücher/Monographien aufgeführt.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

F. Bertoldi (Geschäftsführender Direktor), U. Klein, P. Kroupa, N. Langer, C. Porciani, P. Schneider (stellv. Geschäftsf. Direktor)

Emeritierte Professoren

P.W. Blum, P. Brosche, K.S. de Boer, H.J. Fahr, E.H. Geyer, W. Kundt, U. Mebold, G. Prölk, M. Römer, W. Seggewiß, H. Volland

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. M. Albrecht, Prof. Dr. H. Andernach (Gastprofessor), Dr. S. Banerjee (Humboldt-Fellow), Dr. K. Basu, Dr. N. Ben Bekhti, Dr. H. Baumgardt (Heisenberg-Fellow), Dr. P. Bett, Dr. M. Bird, Dr. J. Braithwaite, Dr. C. Brinch, Dr. J. Chen, Dr. G. Chon, Dr. O. Cordes, Dr. T. Decressin (AIFA Fellow), Dr. L. Dedes, Dr. A. Del Popolo, Dr. T. Erben, Dr. B. Famaey (Humboldt-Fellow), Dr. R. Franco Hernández, Dr. M. Geffert, Dr. I. Georgiev, Dr. T. Giannantonio, Dr. J. Hartlap, Dr. P. Heraudeau, Dr. S. Hilbert, Dr. J. Jørgensen, Dr. P. Kalberla, Priv.-Doz. Dr. J. Kerp, Dr. K. K. Knudsen, Dipl. Phys. G. Lay, Dr. G. Li (Humboldt Fellow), Dr. A. Ludlow, Dr. O. Marggraf, Dr. L. Marian, Dr. M. Metz, Dr. R. Mittal, Dr. S. Mohamed (AIFA Fellow), Dr. E. Moreno Mendez (AIFA Fellow), Dr. U. Naß, Dr. H. Neilson (AIFA Fellow), Dr. F. Pacaud, Dr. P. Papadopoulos, Dr. G. Parmentier (Humboldt-Fellow), Dr. J. Pielorz, Dr. S. Ramstedt, Dr. K. Reif, Dr. T. Reiprich (DFG/Emmy-Noether), Dr. J. Rödiger, Dr. R. Schaaf, Dr. M. Schirmer, Dr. E. Semboloni (Humboldt-Fellow), Dr. M. Siewert, Dr. P. Simon, Dr. M. Sommer (Nord), Dr. S. Suyu, Dr. I. Tereno, Dr. R. Torres Lopez, Dr. W. Vlemmings (DFG/Emmy-Noether), Dr. B. Winkel, Dr. O. Wucknitz (DFG/Emmy-Noether), Dr. Y. Xin (Humboldt-Fellow), Dr. S.-C. Yoon, Dr. Y. Zhang, Dr. J. Zörnchen

Doktoranden:

S. Anderl, M. Aravena Aguirre, N. Ben Bekhti, C. Brüns, L. Castañeda, J. Dabringhausen, H. Eckmiller, T. Eiffer, A. Elia, X. Er, A. Fangano, J. Haas, J. Hartlap, K. Holhjem, H. Israel, B. Joachimi, F. Kenn, M. Klein, A. Küpper, U. Löckmann, H. Mahmoudian, M. Marks, T. Maschberger, B. Miranda Ocejó, A. Najafi, S. Nasoudi Shoar, O. Nenestyan, M. Nord (Sommer), S. Oh, E. Pastor-Mira, M. Pawlowski, J. Pflamm-Altenburg, J. Piel, J. Rödiger, Y. Schuberth, Z. Sheikhabaee, X. Shi, G. Surcis, I. Thies, D. Verscharen, F. Volino, B. Winkel, D. Wuttke

Diplomanden:

M. Brockamp, A. Dierks, S. Faridani, L. Flöer, M. Hofmann, A. Ippendorf, V. Jaritz, D. Keitel, L. Klarmann, J. Krause, M. Pawlowski, J. Piel, N. Roth, P. Schmidt, M. Sokaliwska, P. Wilking, A. Zien

Master of Science in Astrophysik (2nd year)

M. Asgari, R. Toma, J. Pollack, H. Saghiha

Sekretariat und Verwaltung:

E. Danne, S. Polder (Hoher List), K. Schrüfer, C. Stein-Schmitz (Geschäftsführung)

Technisches Personal:

A. Bödewig, M. Kircher (Hoher List), M. Polder (Hoher List), Dipl.-Ing. H. Poschmann, Dipl.-Ing. P. Müller, H. Saxler (Hoher List), M. Specht, F.-J. Willems (Hoher List)

Studentische Mitarbeiter:

A. Buddendiek, I. Hammer, V. Jaritz, D. Klaes, D. Kübler, F. Lücker, F. Lüghausen, P. Matuschek, P. Wilking, C. Schulz

1.2 Personelle Veränderungen*Ausgeschieden:*

D. Hudson, A. Lindner, U. Löckmann, M. Metz, E. Semboloni, M. Siewert, I. Tereno

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. J. Braithwaite, Dr. I. Georgiev, Dr. T. Giannantonio, Dr. O. Marggraf, Dr. P. Simon, Dr. S.-C. Yoon

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Die Vorlesungsverzeichnisse können eingesehen werden unter <http://www.astro.uni-bonn.de/~edanne/vorlesung/xxx.html>, dabei ist xxx zu ersetzen durch das entsprechende Semester: ws0809, ss09, ws0910.

3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**3.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

A. Böhnert: A novel method for measuring galaxy shapes

J. Krause: Kosmische Strahlung in galaktischen Spiralarmen

M. Pawlowski: The origin of counter-rotating satellite galaxies

J. Piel: Mass determination of galaxy clusters with the weak gravitational lens effect

M. Sokaliwska: The influence of modified gravitational theories on motions of Keplerian objects within the solar system

A. Zien: Weak lensing shear ratio tomography: Computational versus analytical results

Laufend:

M. Brockamp: Massive black holes in galaxies

A. Dierks: Gamma-ray burst progenitors in the first stars

S. Faridani: Implementation and Improvement of Controlling Software to operate a Twin Radio Interferometer

L. Flöer: Vergleichende Analyse der Effelsberg-Bonn HI 21cm Durchmusterung mit dem Arecibo 300-m Deep field. Quantitative Analyse der physikalischen Struktur der Galaxien.

M. Hofmann: Investigation of Solar System Ionospheres using Radio-Occultation Techni-

ques

A. Ippendorf: Dynamical processes of satellite galaxies

V. Jaritz: Analysis of a sample of galaxy clusters using Chandra data

D. Keitel: Constrained correlation functions from Gaussian random fields

L. Klarmann: Heating of a disk of satellite galaxies around a major host galaxy

N. Roth: Testing Standard Perturbation Theory for the estimation of the Dark Matter Halo Bias

P. Schmidt: Kinematical Analysis of the Dwarf Galaxy UGCA 105

P. Wilking: Constraints on Correlation Functions

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

M. Aravena: Environment and properties of submillimeter galaxies

N. Ben Bekhti: Low column density gas in the halo of the Milky Way

L. Dedes: The cloudy Milky Way halo

T. Eifer: Theoretical aspects of cosmic shear and its ability to constrain cosmological parameters

J. Hartlap: Ray-tracing simulations of weak gravitational lensing

U. Löckmann: Stellar dynamics in the vicinity of super-massive black holes

M. Nord (Sommer): Sunyaev-Zeldovich Observations of Clusters of Galaxies with the APEX Telescope

J. Pielorz: The non-gaussian matter power spectrum covariance in the halo model approach

J. Rödiger: Studying galaxy-galaxy lensing and higher-order galaxy-mass correlations using the Halo Model

B. Winkel: HI survey and RFI analysis using the new Multi-Beam Receiver at the 100-m telescope

Laufend:

S. Anderl: Interstellar Shocks

C. Brüns: Untersuchung der Struktur von Elliptischen Galaxien mit Hilfe numerischer Simulationen

L. Castañeda: Kinematics in Galaxy Groups

J. Dabringhausen: The stellar initial mass function in massive star clusters

H. Eckmiller: Testing Scaling Relations of X-Ray Groups and Clusters of Galaxies

A. Elia: Large scale structure and dark energy

X. Er: Higher-order shear measurement

A. Fangano: Absorption signatures of galactic winds

K. Holhjem: Shear-selection of galaxy clusters in the KIDS survey

H. Israel: Weak Lensing Mass Reconstruction of a Sample of Distant X-Ray Selected Clusters

B. Joachimi: The shape shear contribution to the cosmic shear signal

F. Kenn: Dark Matter in the Outer Regions of Spiral Galaxies

M. Klein: A joint mass analysis of galaxy clusters from weak gravitational lensing and

Sunyaev-Zel'dovich measurements

A. Küpper: Dynamical evolution of star clusters

H. Mahmoudian: HST observations of gravitational lens B0218+357

T. Maschberger: The formation, dynamics, and stellar content of star clusters

M. Marks: Initial conditions of star clusters

B. Miranda Ocejo: Study of the outskirts of galaxy clusters with X-rays

A. Najafi: Weak lensing and photometric analysis of the supercluster field A266/268

S. Nasoudi Shoar: Fine structure in interstellar gas from UV spectroscopy

O. Nenestyan: Determination of Cosmological Parameters using XMM-Newton Observations of the HIFLUGCS Cluster Sample

S. Oh: Massive stars in young star clusters

E. Pastor-Mira: Aperture Statistics for Virgo Simulation

M. Pawlowski: Formation of Tidal Dwarf Galaxies in Galaxy Encounters

J. Pflamm-Altenburg: New aspects of star cluster physics

J. Piel: Investigating galaxy clusters with weak gravitational lensing and X-rays

Y. Schubert: Kinematics of Globular Cluster Systems

Z. Sheikbahaee: Mass and light in the Abell 226/228 supercluster

X. Shi: Elimination of alignment systematics in higher-order shear correlations

G. Surcis: High resolution magnetic field measurements in high-mass star forming regions

I. Thies: Induced planet formation in star clusters

F. Volino: Observations and modelling of radio lenses

U. Wernick: Pulsarwind Dynamik

D. Wuttke: Strong and weak lensing analysis of the mass distribution in massive clusters

4 Veröffentlichungen

4.1 In Zeitschriften und Büchern

Andernach H.: Safeguarding old and new journal tables for the VO: Status for extragalactic and radio data, *Data Science Journal*, **8** (2009), 41–51

Anders, P., Baumgardt, H., Bissantz, N., Portegies Zwart, S.: How well do STARLAB and NBODY4 compare? I. Simple models, *MNRAS* **395** (2009), 2304–2316

Anders, P., Lamers, H. J. G. L. M., Baumgardt, H.: The photometric evolution of dissolving star clusters. II. Realistic models. Colours and M/L ratios, *A&A* **502** (2009), 817–832

Baumgardt, H., Côté, P., Hilker, M., Rejkuba, M., Mieske, S., and 2 colleagues: The velocity dispersion and mass-to-light ratio of the remote halo globular cluster NGC2419, *MNRAS* **396** (2009), 2051–2060

Ben Bekhti, N., Richter, P., Winkel, B., Kenn, F., Westmeier, T.: High-resolution 21-cm observations of low-column density gas clumps in the Milky Way halo, *A&A* **503** (2009), 483–493

Boulanger, F., Maillard, J. P., Appleton, P., Falgarone, E., Lagache, G., and 73 colleagues: The molecular hydrogen explorer H2EX, *Experimental Astronomy* **23** (2009), 277–302

Brüns, R. C., Kroupa, P., Fellhauer, M.: Faint Fuzzy Star Clusters in NGC 1023 as Remnants of Merged Star Cluster Complexes, *ApJ* **702** (2009), 1268–1274

- Bradač, M., Treu, T., Applegate, D., Gonzalez, A. H., Clowe, D., and 5 colleagues: Focusing Cosmic Telescopes: Exploring Redshift $z \sim 5$ -6 Galaxies with the Bullet Cluster 1E0657 - 56, *ApJ* **706** (2009), 1201–1212
- Bregman, J. N., Otte, B., Irwin, J. A., Putman, M. E., Lloyd-Davies, E. J., and 1 colleagues: X-Ray Searches for Emission from the WHIM in the Galactic Halo and the Intergalactic Medium, *ApJ* **699** (2009), 1765–1774
- Brenneman, L. W., Weaver, K. A., Kadler, M., Tueller, J., Marscher, A., and 8 colleagues: Spectral Analysis of the Accretion Flow in NGC 1052 with Suzaku, *ApJ* **698** (2009), 528–540
- Brinch, C., Jørgensen, J. K., Hogerheijde, M. R.: The kinematics of NGC 1333-IRAS2A - a true Class 0 protostar, *A&A* **502** (2009), 199–205
- Cantiello, M., Langer, N., Brott, I., de Koter, A., Shore, S. N., and 4 colleagues: Sub-surface convection zones in hot massive stars and their observable consequences, *A&A* **499** (2009), 279–290
- Caputi, K. I., Lilly, S. J., Aussel, H., Le Floch, E., Sanders, D., and 65 colleagues: The Optical Spectra of Spitzer 24 μ Galaxies in the Cosmic Evolution Survey Field. II. Faint Infrared Sources in the zCOSMOS-Bright 10k Catalog, *ApJ* **707** (2009), 1387–1403
- Cardone, V. F., Del Popolo, A., Kroupa, P.: Angular momentum transfer and the size-mass relation in early-type galaxies, *MNRAS* **400** (2009), 766–774
- Casey, C. M., Chapman, S. C., Daddi, E., Dannerbauer, H., Pope, A., and 13 colleagues: A search for neutral carbon towards two $z = 4.05$ submillimetre galaxies, GN20 and GN20.2, *MNRAS* **400** (2009), 670–676
- Chatterjee, S., Briskin, W. F., Vlemmings, W. H. T., Goss, W. M., Lazio, T. J. W., and 5 colleagues: Precision Astrometry with the Very Long Baseline Array: Parallaxes and Proper Motions for 14 Pulsars, *ApJ* **698** (2009), 250–265
- Chen, J.: Parity dependence in strong lens systems as a probe of dark matter substructure, *A&A* **498** (2009), 49–60
- Chen, J.: The galaxy cross-correlation function as a probe of the spatial distribution of galactic satellites, *A&A* **494** (2009), 867–877
- Cimatti, A., Robberto, M., Baugh, C., Beckwith, S. V. W., Content, R., and 118 colleagues: SPACE: the spectroscopic all-sky cosmic explorer, *Experimental Astronomy* **23** (2009), 39–66
- Coppin, K. E. K., Smail, I., Alexander, D. M., Weiss, A., Walter, F., and 28 colleagues: A submillimetre galaxy at $z = 4.76$ in the LABOCA survey of the Extended Chandra Deep Field-South, *MNRAS* **395** (2009), 1905–1914
- Dabringhausen, J., Kroupa, P., Baumgardt, H.: A top-heavy stellar initial mass function in starbursts as an explanation for the high mass-to-light ratios of ultra-compact dwarf galaxies, *MNRAS* **394** (2009), 1529–1543
- de Mink, S. E., Cantiello, M., Langer, N., Pols, O. R., Brott, I., and 1 colleagues: Rotational mixing in massive binaries. Detached short-period systems, *A&A* **497** (2009), 243–253
- de Mink, S. E., Pols, O. R., Langer, N., Izzard, R. G.: Massive binaries as the source of abundance anomalies in globular clusters, *A&A* **507** (2009), L1–L4
- Decressin, T., Mathis, S., Palacios, A., Siess, L., Talon, S., and 2 colleagues: Diagnoses to unravel secular hydrodynamical processes in rotating main sequence stars, *A&A* **495** (2009), 271–286
- Del Popolo, A., Kroupa, P.: Density profiles of dark matter haloes on galactic and cluster scales, *A&A* **502** (2009), 733–747

- Del Popolo, A.: The cusp/core problem and the secondary infall model, *ApJ* **698** (2009), 2093–2113
- Dietrich, J. P., Biviano, A., Popesso, P., Zhang, Y.-Y., Lombardi, M., and 1 colleagues: Weak lensing observations of potentially X-ray underluminous galaxy clusters, *A&A* **499** (2009), 669–677
- Efimov, A. I., Armand, N. A., Lukanina, L. A., Samoznaev, L. N., Chashei, I. V., Bird, M.K.: Investigation of coronal mass ejections by the two-position radio sounding method, *Geomagnetism and Aeronomy/Geomagnetizm i Aeronomiia* **49** (2009), 1165–1169
- Eifler, T., Schneider, P., Hartlap, J.: Dependence of cosmic shear covariances on cosmology. Impact on parameter estimation, *A&A* **502** (2009), 721–731
- Erben, T., Hildebrandt, H., Lerchster, M., Hudelot, P., Benjamin, J., and 8 colleagues: CARS: the CFHTLS-Archive-Research Survey. I. Five-band multi-colour data from 37 sq. deg. CFHTLS-wide observations, *A&A* **493** (2009), 1197–1222
- Evans, N. J., Dunham, M. M., Jørgensen, J. K., Enoch, M. L., Merin, B., and 13 colleagues: The Spitzer c2d Legacy Results: Star-Formation Rates and Efficiencies; Evolution and Lifetimes, *ApJS* **181** (2009), 321–350
- Fahr, H.-J., Chashei, I. V., Verscharen, D.: Injection to the pick-up ion regime from high energies and induced ion power-laws, *A&A* **505** (2009), 329–337
- Fahr, H.-J., Verscharen, D.: Spectral intensities of Anomalous Cosmic Rays derived from the injection rate at the solar wind termination shock, *Astrophysics and Space Sciences Transactions* **5** (2009), 21–30
- Fahr, H.-J., Siewert, M.: Pressure Anisotropies Mapped through the Solar Wind Termination Shock, *ApJ* **693** (2009), 281–284
- Fahr, H.J. and Zoennchen, J.H., The writing on the cosmic wall: Is there a straightforward explanation of the cosmic microwave background? *Annalen der Physik*, **18(10-11)** (2009), 699–721
- Faure, C., Kneib, J.-P., Hilbert, S., Massey, R., Covone, G., and 6 colleagues: On the Contribution of Large-Scale Structure to Strong Gravitational Lensing, *ApJ* **695** (2009), 1233–1243
- Fellhauer, M., Wilkinson, M. I., Kroupa, P.: Merging time-scales of stellar subclumps in young star-forming regions, *MNRAS* **397** (2009), 954–962
- Gao, G. J., Jing, Y. P., Mao, S., Li, G. L., Kong, X.: Impacts of Source Properties on Strong Lensing by Rich Galaxy Clusters, *ApJ* **707** (2009), 472–481
- Georgiev, I. Y., Hilker, M., Puzia, T. H., Goudfrooij, P., Baumgardt, H.: Globular cluster systems in nearby dwarf galaxies - II. Nuclear star clusters and their relation to massive Galactic globular clusters, *MNRAS* **396** (2009), 1075–1085
- Georgiev, I. Y., Puzia, T. H., Hilker, M., Goudfrooij, P.: Globular cluster systems in nearby dwarf galaxies - I. HST/ACS observations and dynamical properties of globular clusters at low environmental density, *MNRAS* **392** (2009), 879–893
- Greiner, J., Krühler, T., McBreen, S., Ajello, M., Giannios, D., and 9 colleagues: A Strong Optical Flare Before the Rising Afterglow of GRB 080129, *ApJ* **693** (2009), 1912–1919
- Greve, T. R., Papadopoulos, P. P., Gao, Y., Radford, S. J. E.: Molecular Gas in Extreme Star-Forming Environments: The Starbursts Arp 220 and NGC 6240 as Case Studies, *ApJ* **692** (2009), 1432–1446
- Gonidakis, I., Livanou, E., Kontizas, E., Klein, U., Kontizas, M., and 3 colleagues: Structure of the SMC. Stellar component distribution from 2MASS data, *A&A* **496** (2009), 375–380

- Haghi, H., Baumgardt, H., Kroupa, P., Grebel, E. K., Hilker, M., and 1 colleagues: Testing fundamental physics with distant star clusters: theoretical models for pressure-supported stellar systems, *MNRAS* **395** (2009), 1549–1557
- Hahn, O., Porciani, C., Dekel, A., Carollo, C. M.: Tidal effects and the environment dependence of halo assembly, *MNRAS* **398** (2009), 1742–1756
- Halverson, N. W., Lanting, T., Ade, P. A. R., Basu, K., Bender, A. N., and 31 colleagues: Sunyaev-Zel'Dovich Effect Observations of the Bullet Cluster (1E 0657-56) with APEX-SZ, *ApJ* **701** (2009), 42–51
- Hartlap, J., Schrabback, T., Simon, P., Schneider, P.: The non-Gaussianity of the cosmic shear likelihood or how odd is the Chandra Deep Field South?, *A&A* **504** (2009), 689–703
- Hartogh, P., Lellouch, E., Crovisier, J., Banaszkiewicz, M., Bensch, F., and 45 colleagues: Water and related chemistry in the solar system. A guaranteed time key programme for Herschel, *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1596–1606
- Hilbert, S., Hartlap, J., White, S. D. M., Schneider, P.: Ray-tracing through the Millennium Simulation: Born corrections and lens-lens coupling in cosmic shear and galaxy-galaxy lensing, *A&A* **499** (2009), 31–43
- Hildebrandt, H., Pielorz, J., Erben, T., van Waerbeke, L., Simon, P., and 1 colleagues: CARS: the CFHTLS-Archive-Research Survey. II. Weighing dark matter halos of Lyman-break galaxies at $z = 3-5$, *A&A* **498** (2009), 725–736
- Hildebrandt, H., van Waerbeke, L., Erben, T.: CARS: The CFHTLS-Archive-Research Survey. III. First detection of cosmic magnification in samples of normal high- z galaxies, *A&A* **507** (2009), 683–691
- Holhjem, K., Schirmer, M., Dahle, H.: Weak lensing density profiles and mass reconstructions of the galaxy clusters Abell 1351 and Abell 1995, *A&A* **504** (2009), 1–13
- Józsa, G. I. G., Oosterloo, T. A., Morganti, R., Klein, U., Erben, T.: Kinematic modeling of disk galaxies. III. The warped “Spindle” NGC 2685, *A&A* **494** (2009), 489–508
- Jørgensen, J. K., van Dishoeck, E. F., Visser, R., Bourke, T. L., Wilner, D. J., and 3 colleagues: PROSAC: a submillimeter array survey of low-mass protostars. II. The mass evolution of envelopes, disks, and stars from the Class 0 through I stages, *A&A* **507** (2009), 861–879
- Joachimi, B., Schneider, P.: The removal of shear-ellipticity correlations from the cosmic shear signal. Influence of photometric redshift errors on the nulling technique, *A&A* **507** (2009), 105–129
- Joachimi, B., Shi, X., Schneider, P.: Bispectrum covariance in the flat-sky limit, *A&A* **508** (2009), 1193–1204
- Jordi, K., Grebel, E. K., Hilker, M., Baumgardt, H., Frank, M., and 4 colleagues: Testing Fundamental Physics with Distant Star Clusters: Analysis of Observational Data on Palomar 14, *AJ* **137** (2009), 4586–4596
- Kilbinger, M., Benabed, K., Guy, J., Astier, P., Tereno, I., and 13 colleagues: Dark-energy constraints and correlations with systematics from CFHTLS weak lensing, SNLS supernovae Ia and WMAP5, *A&A* **497** (2009), 677–688
- Kirk, J. M., Ward-Thompson, D., Di Francesco, J., Bourke, T. L., Evans, N. J., and 12 colleagues: The Spitzer Survey of Interstellar Clouds in the Gould Belt. II. The Cepheus Flare Observed with IRAC and MIPS, *ApJS* **185** (2009), 198–249
- Kitching, T. D., Amara, A., Abdalla, F. B., Joachimi, B., Refregier, A.: Cosmological systematics beyond nuisance parameters: form-filling functions, *MNRAS* **399** (2009), 2107–2128

- Knobel, C., Lilly, S. J., Iovino, A., Porciani, C., Kovač, K., and 53 colleagues: An Optical Group Catalog to $z = 1$ from the zCOSMOS 10 k Sample, *ApJ* **697** (2009), 1842–1860
- Knudsen, K. K., Neri, R., Kneib, J.-P., van der Werf, P. P.: New CO detections of lensed submillimetre galaxies in A2218: probing molecular gas in the LIRG regime at high redshift, *A&A* **496** (2009), 45–50
- Kroupa, P.: The properties of G-dwarf multiple stars. Commentary on: Duquennoy A. and Mayor M., 1991, *A&A*, 248, 485, *A&A* **500** (2009), 377–378
- Kundt, W.: Jürgen Ehlers and the fate of the black-hole spacetimes, *General Relativity and Gravitation* **41** (2009), 1967–1980
- Langer, N.: A lubricant for tidal friction. Commentary on: Zahn J.-P., 1977, *A&A*, 57, 383, *A&A* **500** (2009), 133–134
- Langer, N.: Astrophysics: Different stellar demise, *Nature* **462** (2009), 579–580
- Lee, J., Hahn, O., Porciani, C.: Lagrangian Statistics of Dark Halos in a Λ CDM Cosmology, *ApJ* **707** (2009), 761–767
- Lee, J., Hahn, O., Porciani, C.: The Anisotropic Two-Point Correlation Functions of the Nonlinear Traceless Tidal Field in the Principal-Axis Frame, *ApJ* **705** (2009), 1469–1472
- Lee, M. A., Fahr, H. J., Kucharek, H., Moebius, E., Prested, C., and 2 colleagues: Physical Processes in the Outer Heliosphere, *Space Science Reviews* **146** (2009), 275–294
- Lestrade, J.-F., Wyatt, M. C., Bertoldi, F., Menten, K. M., Labaigt, G.: Search for cold debris disks around M-dwarfs. II, *A&A* **506** (2009), 1455–1467
- Limousin, M., Cabanac, R., Gavazzi, R., Kneib, J.-P., Motta, V., and 19 colleagues: A new window of exploration in the mass spectrum: strong lensing by galaxy groups in the SL2S, *A&A* **502** (2009), 445–456
- Löckmann, U., Baumgardt, H.: On the number of young stellar discs in the Galactic Centre, *MNRAS* **394** (2009), 1841–1846
- Löckmann, U., Baumgardt, H., Kroupa, P.: Influence of a stellar cusp on the dynamics of young stellar discs and the origin of the S-stars in the Galactic Centre, *MNRAS* **398** (2009), 429–437
- Lonsdale, C. J., Polletta, M. d. C., Omont, A., Shupe, D., Berta, S., and 17 colleagues: MAMBO 1.2 mm Observations of Luminous Starbursts at $z \sim 2$ in the SWIRE Fields, *ApJ* **692** (2009), 422–442
- Marian, L., Smith, R. E., Bernstein, G. M.: The Cosmology Dependence of Weak Lensing Cluster Counts, *ApJ* **698** (2009), L33–L36
- Marshall, P. J., Hogg, D. W., Moustakas, L. A., Fassnacht, C. D., Bradač, M., and 2 colleagues: Automated Detection of Galaxy-Scale Gravitational Lenses in High-Resolution Imaging Data, *ApJ* **694** (2009), 924–942
- Maschberger, T., Kroupa, P.: Estimators for the exponent and upper limit, and goodness-of-fit tests for (truncated) power-law distributions, *MNRAS* **395** (2009), 931–942
- McClure-Griffiths, N. M., Pisano, D. J., Calabretta, M. R., Ford, H. A., Lockman, F. J., and 9 colleagues: Gass: The Parkes Galactic All-Sky Survey. I. Survey Description, Goals, and Initial Data Release, *ApJS* **181** (2009), 398–412
- McComas, D. J., Allegrini, F., Baldonado, J., Blake, B., Brandt, P. C., and 36 colleagues: The Two Wide-angle Imaging Neutral-atom Spectrometers (TWINS) NASA Mission-of-Opportunity, *Space Science Reviews* **142** (2009), 157–231
- McComas, D.J., Allegrini, A., Fahr, H.J., et al., The Two Wide-angle Imaging Neutral atom spectrometers (TWINS) NASA Mission-of-Opportunity, *Space Science Reviews*, **142** (2009), 157-231

- Meneux, B., Guzzo, L., de La Torre, S., Porciani, C., Zamorani, G., and 50 colleagues: The zCOSMOS survey. The dependence of clustering on luminosity and stellar mass at $z=0.2-1$, *A&A* **505** (2009), 463–482
- Metz, M., Kroupa, P., Jerjen, H.: Discs of satellites: the new dwarf spheroidals, *MNRAS* **394** (2009), 2223–2228
- Metz, M., Kroupa, P., Theis, C., Hensler, G., Jerjen, H.: Did the Milky Way Dwarf Satellites Enter The Halo as a Group?, *ApJ* **697** (2009), 269–274
- Mieske, S., Hilker, M., Misgeld, I., Jordán, A., Infante, L., and 1 colleagues: A search for massive ultra-compact dwarf galaxies in the Centaurus galaxy cluster, *A&A* **498** (2009), 705–710
- Misgeld, I., Hilker, M., Mieske, S.: The early-type dwarf galaxy population of the Centaurus cluster, *A&A* **496** (2009), 683–693
- Mittal, R., Hudson, D. S., Reiprich, T. H., Clarke, T.: AGN heating and ICM cooling in the HIFLUGCS sample of galaxy clusters, *A&A* **501** (2009), 835–850
- Nakajima, R., Bernstein, G. M., Fadely, R., Keeton, C. R., Schrabback, T.: Improved Constraints on the Gravitational Lens Q0957+561. I. Weak Lensing, *ApJ* **697** (2009), 1793–1804
- Neuhäuser, R., Koeltzsch, A., Raetz, S., Schmidt, T. O. B., Mugrauer, M., and 10 colleagues: Photometric monitoring of the young star Par 1724 in Orion, *Astronomische Nachrichten* **330** (2009), 493
- Nord, M., Basu, K., Pacaud, F., Ade, P. A. R., Bender, A. N., and 28 colleagues: Multi-frequency imaging of the galaxy cluster Abell 2163 using the Sunyaev-Zel’dovich effect, *A&A* **506** (2009), 623–636
- Novara, G., La Palombara, N., Mignani, R. P., Hatziminaoglou, E., Schirmer, M., and 2 colleagues: A deep XMM-Newton serendipitous survey of a middle-latitude area. II. New deeper X-ray and optical observations, *A&A* **501** (2009), 103–118
- Oh, S., Kim, S. S., Figer, D. F.: Erratum: “Mass Distribution in the Central Few Parsecs of our Galaxy” (*JKAS*, 42, 17, [2009]), *Journal of Korean Astronomical Society* **42** (2009), 105–105
- Pätzold, M., Tellmann, S., Häusler, B., Bird, M. K., Tyler, G. L., and 2 colleagues: A sporadic layer in the Venus lower ionosphere of meteoric origin, *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L05203
- Parker, R. J., Goodwin, S. P., Kroupa, P., Kouwenhoven, M. B. N.: Do binaries in clusters form in the same way as in the field?, *MNRAS* **397** (2009), 1577–1586
- Parmentier, G., Fritze, U.: When Efficient Star Formation Drives Cluster Formation, *ApJ* **690** (2009), 1112–1118
- Parmentier, G., Goodwin, S. P., Kroupa, P., Baumgardt, H.: Gas removal and the initial mass function of star clusters, *Ap&SS* **324** (2009), 327–332
- Pelupessy, F. I., Papadopoulos, P. P.: Molecular Gas, CO, and Star Formation in Galaxies: Emergent Empirical Relations, Feedback, and the Evolution of Very Gas-Rich Systems, *ApJ* **707** (2009), 954–970
- Pflamm-Altenburg, J., Kroupa, P.: The Fundamental Gas Depletion and Stellar-Mass Buildup Times of Star-Forming Galaxies, *ApJ* **706** (2009), 516–524
- Pflamm-Altenburg, J., Kroupa, P.: Recurrent gas accretion by massive star clusters, multiple stellar populations and mass thresholds for spheroidal stellar systems, *MNRAS* **397** (2009), 488–494
- Pflamm-Altenburg, J., Weidner, C., Kroupa, P.: Diverging UV and H_α fluxes of star-forming galaxies predicted by the IGMF theory, *MNRAS* **395** (2009), 394–400

- Pineda, J. L., Ott, J., Klein, U., Wong, T., Muller, E., and 1 colleagues: The Influence of Far-Ultraviolet Radiation on the Properties of Molecular Clouds in the 30 Dor Region of the Large Magellanic Cloud, *ApJ* **703** (2009), 736–751
- Plionis, M., Tovmassian, H. M., Andernach, H.: Richness dependence of the recent evolution of clusters of galaxies, *MNRAS* **395** (2009), 2–10
- Puchwein, E., Hilbert, S.: Cluster strong lensing in the Millennium simulation: the effect of galaxies and structures along the line-of-sight, *MNRAS* **398** (2009), 1298–1308
- Recchi, S., Calura, F., Kroupa, P.: The chemical evolution of galaxies within the IGIMF theory: the $[\alpha/\text{Fe}]$ ratios and downsizing, *A&A* **499** (2009), 711–722
- Reichardt, C. L., Zahn, O., Ade, P. A. R., Basu, K., Bender, A. N., and 25 colleagues: Constraints on the High- ℓ Power Spectrum of Millimeter-Wave Anisotropies from APEX-SZ, *ApJ* **701** (2009), 1958–1964
- Reiprich, T. H., Hudson, D. S., Zhang, Y.-Y., Sato, K., Ishisaki, Y., and 4 colleagues: Suzaku measurement of Abell 2204’s intracluster gas temperature profile out to 1800 kpc, *A&A* **501** (2009), 899–905
- Richter, P., Charlton, J. C., Fangano, A. P. M., Bekhti, N. B., Masiero, J. R.: A Population of Weak Metal-Line Absorbers Surrounding the Milky Way, *ApJ* **695** (2009), 1631–1647
- Richtler, T., Schubert, Y., Romanowsky, A.: The Dark Halo of NGC 1399 and MOND, *Globular Clusters - Guides to Galaxies* (2009), 453
- Riechers, D. A., Walter, F., Bertoldi, F., Carilli, C. L., Aravena, M., and 4 colleagues: Imaging Atomic and Highly Excited Molecular Gas in a $z = 6.42$ Quasar Host Galaxy: Copious Fuel for an Eddington-limited Starburst at the End of Cosmic Reionization, *ApJ* **703** (2009), 1338–1345
- Scherer, K., Fahr, H.-J.: Spatial variation of the pickup-proton-injection rate into the ACR regime at the 3D-heliospheric termination shock, *A&A* **495** (2009), 631–638
- Schneider, P., Hartlap, J.: Constrained correlation functions, *A&A* **504** (2009), 705–717
- Schwadron, N. A., Bzowski, M., Crew, G. B., Gruntman, M., Fahr, H., and 18 colleagues: Comparison of Interstellar Boundary Explorer Observations with 3D Global Heliospheric Models, *Science* **326** (2009), 966
- Schwope, A. D., Erben, T., Kohnert, J., Lamer, G., Steinmetz, M., and 10 colleagues: The isolated neutron star RBS1774 revisited. Revised XMM-Newton X-ray parameters and an optical counterpart from deep LBT-observations, *A&A* **499** (2009), 267–272
- Semboloni, E., Tereno, I., van Waerbeke, L., Heymans, C.: Sources of contamination to weak lensing tomography: redshift-dependent shear measurement bias, *MNRAS* **397** (2009), 608–622
- Siewert, M., Fahr, H.-J.: Modified jump conditions for anisotropic temperature plasmas at parallel shocks, *A&A* **501** (2009), 407–410
- Simon, P., Hettterscheidt, M., Wolf, C., Meisenheimer, K., Hildebrandt, H., and 3 colleagues: Relative clustering and the joint halo occupation distribution of red sequence and blue-cloud galaxies in COMBO-17, *MNRAS* **398** (2009), 807–831
- Simon, P., Taylor, A. N., Hartlap, J.: Unfolding the matter distribution using three-dimensional weak gravitational lensing, *MNRAS* **399** (2009), 48–68
- Siringo, G., Kreysa, E., Kovács, A., Schuller, F., Weiß, A., and 11 colleagues: The Large APEX Bolometer CAmera LABOCA, *A&A* **497** (2009), 945–962
- Spezzi, L., Alcalá, J. M., Chapman, N., Covino, E., Evans, N. J., II, and 7 colleagues: Infrared and optical studies of the Chamaeleon II and Lupus low-mass star forming regions, *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **80** (2009), 67

- Šubr, L. ., Schovancová, J., Kroupa, P.: The warped young stellar disc in the Galactic centre, *A&A* **496** (2009), 695–699
- Surcis, G., Tarchi, A., Henkel, C., Ott, J., Lovell, J., and 1 colleagues: New H₂O masers in Seyfert and FIR bright galaxies. III. The southern sample, *A&A* **502** (2009), 529–540
- Surcis, G., Vlemmings, W. H. T., Dodson, R., van Langevelde, H. J.: Methanol masers probing the ordered magnetic field of W75N, *A&A* **506** (2009), 757–761
- Suyu, S. H., Marshall, P. J., Blandford, R. D., Fassnacht, C. D., Koopmans, L. V. E., and 2 colleagues: Dissecting the Gravitational Lens B1608+656. I. Lens Potential Reconstruction, *ApJ* **691** (2009), 277–298
- Tasca, L. A. M., Kneib, J.-P., Iovino, A., Le Fèvre, O., Kovač, K., and 55 colleagues: The zCOSMOS redshift survey: the role of environment and stellar mass in shaping the rise of the morphology-density relation from $z \sim 1$, *A&A* **503** (2009), 379–398
- Tellmann, S., Pätzold, M., Häusler, B., Bird, M. K., Tyler, G. L.: Structure of the Venus neutral atmosphere as observed by the Radio Science experiment VeRa on Venus Express, *Journal of Geophysical Research (Planets)* **114** (2009), E00B36
- Tereno, I., Schimd, C., Uzan, J.-P., Kilbinger, M., Vincent, F. H., and 1 colleagues: CFHTLS weak-lensing constraints on the neutrino masses, *A&A* **500** (2009), 657–665
- Tziamtzis, A., Schirmer, M., Lundqvist, P., Sollerman, J.: Observational and theoretical constraints for an H_α-halo around the Crab nebula, *A&A* **497** (2009), 167–176
- Väliiviita, J., Giannantonio, T.: Constraints on primordial isocurvature perturbations and spatial curvature by Bayesian model selection, *Phys. Rev. D* **80** (2009), 123516
- van Kempen, T. A., van Dishoeck, E. F., Salter, D. M., Hogerheijde, M. R., Jørgensen, J. K., and 1 colleagues: The nature of the Class I population in Ophiuchus as revealed through gas and dust mapping, *A&A* **498** (2009), 167–194
- van Weeren, R. J., Brinch, C., Hogerheijde, M. R.: Modeling the chemical evolution of a collapsing prestellar core in two spatial dimensions, *A&A* **497** (2009), 773–787
- van Weeren, R. J., Röttgering, H. J. A., Bagchi, J., Raychaudhury, S., Intema, H. T., and 4 colleagues: Radio observations of ZwCl 2341.1+0000: a double radio relic cluster, *A&A* **506** (2009), 1083–1094
- Verkhodanov O.V., Trushkin S.A., Andernach H., Chernenkov V.: The CATS Service: an Astrophysical Research Tool, *Data Science Journal*, **8** (2009), 34–40
- Verkhodanov O.V., Verkhodanova N.V., Andernach H.: Radio Identification of Decameter-Wave Sources II. The $30^\circ < \delta < 40^\circ$ Declination Interval, *Astrophysical Bulletin (Russia)*, **64** (2009), 72–105
- Verscharen, D., Fahr, H.-J.: Solar wind proton reflection and injection to the ACR regime at the parallel termination shock, *Astrophysics and Space Sciences Transactions* **5** (2009), 15–19
- Vlemmings, W. H. T., Goedhart, S., Gaylard, M. J.: Possible magnetic field variability during the 6.7 GHz methanol maser flares of G09.62+0.20, *A&A* **500** (2009), L9–L12
- Wada, K., Papadopoulos, P. P., Spaans, M.: Molecular Gas Disk Structures Around Active Galactic Nuclei, *ApJ* **702** (2009), 63–74
- Wagg, J., Owen, F., Bertoldi, F., Sawitzki, M., Carilli, C. L., and 2 colleagues: Radio and X-Ray Properties of Submillimeter Galaxies in the A2125 Field, *ApJ* **699** (2009), 1843–1849
- Walsh, A. J., Breen, S. L., Bains, I., Vlemmings, W. H. T.: High-velocity H₂O maser emission from the post-asymptotic-giant-branch star OH 009.1-0.4, *MNRAS* **394** (2009), L70–L73
- Walter, F., Riechers, D., Cox, P., Neri, R., Carilli, C., and 3 colleagues: A kiloparsec-scale

- hyper-starburst in a quasar host less than 1gigayear after the Big Bang, *Nature* **457** (2009), 699–701
- Walter, F., Weiß, A., Riechers, D. A., Carilli, C. L., Bertoldi, F., and 2 colleagues: A Sensitive Search for $[\text{N II}]_{205\mu\text{m}}$ Emission in a $z = 6.4$ Quasar Host Galaxy, *ApJ* **691** (2009), L1–L4
- Weiß, A., Kovács, A., Coppin, K., Greve, T. R., Walter, F., and 20 colleagues: The Large Apex Bolometer Camera Survey of the Extended Chandra Deep Field South, *ApJ* **707** (2009), 1201–1216
- Weidner, C., Kroupa, P., Maschberger, T.: The influence of multiple stars on the high-mass stellar initial mass function and age dating of young massive star clusters, *MNRAS* **393** (2009), 663–680
- Xu, D. D., Mao, S., Wang, J., Springel, V., Gao, L., and 5 colleagues: Effects of dark matter substructures on gravitational lensing: results from the Aquarius simulations, *MNRAS* **398** (2009), 1235–1253
- Yoon, S.-C.: Astrophysics: Inner workings of a star, *Nature* **461** (2009), 485–486
- Young, C. H., Bourke, T. L., Dunham, M. M., Evans, N. J., Jørgensen, J. K., and 5 colleagues: The Spitzer c2d Survey of Nearby Dense Cores. VI. The Protostars of Lynds Dark Nebula 1221, *ApJ* **702** (2009), 340–351
- Zhang, Y.-Y., Reiprich, T. H., Finoguenov, A., Hudson, D. S., Sarazin, C. L.: X-Ray Substructure Studies of Four Galaxy Clusters Using XMM-Newton Data, *ApJ* **699** (2009), 1178–1195
- Zhu, M., Papadopoulos, P. P., Xilouris, E. M., Kuno, N., Lisenfeld, U.: Tracing Molecular Gas Mass in Extreme Extragalactic Environments: An Observational Study, *ApJ* **706** (2009), 941–959
- Zucca, E., Bardelli, S., Bolzonella, M., Zamorani, G., Ilbert, O., and 62 colleagues: The zCOSMOS survey: the role of the environment in the evolution of the luminosity function of different galaxy types, *A&A* **508** (2009), 1217–1234

Frank Bertoldi

Bonn

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn
Tel.: (0228) 525-0, Telefax: (0228) 525-229
E-Mail: *username*@mpifr-bonn.mpg.de
Internet: <http://www.mpifr.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 100m-Radioteleskop in Bad Münstereifel-Effelsberg eingeweiht. Der volle astronomische Meßbetrieb begann ab August 1972. Im November 2007 erfolgten Übergabe und Start des regulären Messbetriebs der ersten deutschen Station des Niederfrequenz-Radioteleskops LOFAR (LOW Frequency ARray) am Standort Effelsberg. Seit November 2009 arbeitet die LOFAR-Station Effelsberg durch Hinzunahme der “High-band”-Antennen im vollen Frequenzumfang.

Das 1985 in Betrieb genommene 30m-Teleskop für Millimeterwellen-Radioastronomie (MRT) auf dem Pico Veleta (bei Granada/Spanien) wurde noch im selben Jahr an das neugegründete Institut für Radioastronomie im Millimeterwellenbereich (IRAM) übergeben. Im September 1993 erfolgte die Einweihung des für den submm-Bereich vorgesehenen 10m-Heinrich-Hertz-Teleskops (HHT) auf dem Mt. Graham (Arizona/USA), das bis Juni 2004 gemeinsam mit dem Steward Observatorium der Universität von Arizona betrieben wurde. Das 12m-Radioteleskop APEX (Atacama Pathfinder EXperiment) wurde in der chilenischen Atacama-Wüste in einer Höhe von 5100 m über dem Meeresspiegel vom Institut errichtet und wird seit September 2005 von der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Zusammenarbeit mit dem MPIfR und der Sternwarte Onsala (OSO) betrieben. Das Institut ist Mitglied des Europäischen VLBI-Netzwerks (EVN).

Die im Jahr 2002 eröffnete Doktorandenschule “International Max Planck Research School for Astronomy and Astrophysics” (IMPRS) wird in Zusammenarbeit mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn und dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln geführt.

Im Juni 2006 wurde der Verein “Freunde und Förderer des MPIfR e.V.” gegründet.

Zum 01.03.2009 wurde M. Kramer zum Wissenschaftlichen Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und Direktor am MPIfR berufen; er leitet die Forschungsgruppe “Radioastronomische Fundamentalphysik”.

1 Personal

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. W. Alef (Abteilungsleiter VLBI-Technologie), Dr. J. Anderson (seit 15.08.), Dr. E. Angelakis (seit 17.03.), Dr. T. Arshakian, Dr. U. Bach, Dr. K. Basu, Dr. R. Beck, Dipl.-Phys. U. Beckmann (Abteilungsleiter Infrarot-Technologie), Dipl.-Phys. J. Behrend, Dr. A. Bellocche, Priv.-Doz. Dr. S. Britzen, Dr. A. Brunthaler, Dipl.-Ing. I. Camara, Dr. M. Caris, Dr. D. Champion (seit 01.09.), Dr. E. Chapillon, Dr. C. Comito, Dr. T. Driebe (bis 31.10.), Dr. P. Freire (seit 01.07.), Dr. L. Fuhrmann, Dr. H.-P. Gemünd, Dr. D.A. Graham, Dr. A. Gusdorf, Dr. R. Güsten (Abteilungsleiter mm/submm-Technologie), Dr. H. Hafok, Dipl.-Ing. M. Heininger, Dr. C. Henkel, Dr. S. Heyminck, Dr. K.-H. Hofmann, Dr. S. Hönl, Dr. A. Jessner, Dr. N. Junkes, C. Kasemann (seit 01.12.), Dr. R. Keller (Abteilungsleiter Elektronik), Dr. M. Kishimoto (seit 01.10.), Dr. B. Klein, Dr. T. Klein, M.M. Kotiranta (seit 01.10.), Dr. B. Kramer (seit 01.03.), Prof. Dr. M. Kramer (Mitglied des Direktoren-Kollegiums; seit 01.03.), Dr. A. Kraus (Abteilungsleiter Effelsberg), Dr. S. Kraus (bis 31.10.), Dr. M. Krause, Dr. E. Kreysa, Dr. T.P. Krichbaum, Priv.-Doz. Dr. E. Krügel, Dr. M. Kuniyoshi (seit 01.09.), Dr. S. Leurini (seit 01.10.), Dr. A.P. Lobanov, Prof. Dr. K.M. Menten (Mitglied des Direktoren-Kollegiums; Geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. Ing. P.G. Mezger (emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied), Dr. D. Muders, Dr. P. Müller, Dr. J. Neidhöfer, Dr. A. Oberreuter (Abteilungsleiter EDV), Dr. K. Ohnaka (seit 01.04.), Dr. B. Parise, Dr. R.W. Porcas, Dr. P. Reich, Dr. W. Reich, Dr. M. Requena Torres, Dr. E. Ros (Forschungskordinator, bis 24.02.), Dr. H. Rottmann, Dr. I. Rottmann, Dr. A. Roy, Dr. D. Samtleben, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. D. Schertl, Dr. P. Schilke, Dr. J. Schmidt (bis 28.02.), Dr. F. Schuller, Dr. G. Siringo, V. Tegethoff, Dr. S. Thorwirth (bis 28.02.), Dr. K. Tristram, Prof. Dr. G. Weigelt (Mitglied des Direktoren-Kollegiums), Dr. A. Weiß, Dr. N. Wex (seit 01.05.), Prof. Dr. R. Wielebinski (emeritiertes wissenschaftliches Mitglied), Dr. U. Wyputta (Direktionsbevollmächtigte, seit 01.11.), Dr. F. Wyrowski, Dr. L. Zapata (seit 07.11.). Prof. Dr. J.A. Zensus (Mitglied des Direktoren-Kollegiums).

Stipendiaten und Gäste:

Dr. W.J. Altenhoff, Dr. J. Anderson (bis 14.08.), Dr. E. Angelakis (bis 16.03.), Dr. J. Baars, I. Balega (16.11. bis 26.12.), Dr. E.M. Berkhuijsen, Prof. Dr. P.L. Biermann, Dr. L. Cerrigone (bis 04.09.), Dr. L. Chen (seit 03.08.), Dr. Y.-K. Choi (seit 05.05.), Dr. C. Dedes (01.03. bis 30.09.), Dr. L. Dedes (seit 16.03.), Dr. R. Eatough (seit 01.12.), Dr. S. Ellingsen (seit 01.08.), Prof. Dr. K. Fricke, Prof. Dr. E. Fürst, Dr. U. Graf (bis 30.06.), Dr. V. Grinin (seit 25.10.), Dr. J.H. Groh de Castro Moura, Dr. L. Guillemot (seit 01.10.), Dr. N. Guseva (seit 01.11.), Dr. P. Hofner (seit 01.08.), Prof. Dr. M. Honma (seit 01.10.), Prof. Dr. W. Huchtmeier, Dr. Y. Izotov (seit 01.11.), Dr. S. Jorgensen Bisshop (seit 01.02.), T. Kämpf, Dr. M. Kaufman Bernado, Dr. M. Kishimoto (bis 30.09.), Dr. A. Kovács (bis 23.07.), Dr. Y. Kovalev, Dr. K. Lazaridis, K. Li (seit 24.09.), Dr. A. Liermann (seit 01.10.), Y. Liu (bis 31.05.), Dr. N. Marchili (seit 01.07.), Dr. I. Martí-Vidal (seit 01.02.), Priv.-Doz. Dr. M. Massi, Dr. A. Meiland, Dr. F. Millour, Dr. J. Morgan (seit 06.01.), Dr. K. Murakawa, Dr. A. Noutsos (seit 01.07.), Dr. K. Ohnaka (bis 31.03.), Dr. J. Pandian (bis 31.10.), Dr. P. Papaderos, Dr. S. Philipp-May, Dr. A. Pushkarev, O. Ricken, Prof. Dr. E. Ros Ibarra (seit 25.02.), Dr. T. Savolainen, Prof. Dr. P. Schilke (seit 01.03.), Prof. Dr. J. Schmid-Burgk, Dr. J. Schraml, Dr. R. Schwartz, Dr. X. Sun (17.08. bis 16.09.), Dr. F. Tabatabaei, Dr. L. Tambovtseva (seit 25.10.), Dr. L. Tavares (01.05. bis 27.07.), Dr. G. Tuvari, Dr. D. Vir Lal (bis 05.05.), Dr. A. Witzel, Y. Xiang (23.03. bis 22.05.), Dr. L. Zapata (bis 06.11.), Dr. P. Zimmermann.

Doktoranden:

S. Anderl (AIfA, seit 01.03.), E. Barr (seit 28.09.), A. Brizius (seit 01.11.), E. Cenacchi, C.S. Chang, C. Dedes (bis 28.02.), F. Du (seit 30.06.), X.Z. Er, A. Fallon (seit 30.06.), C. Fromm (seit 01.11.), X. Gao (seit 08.12.), R. Gießel (seit 17.08.), L. Gómez González, A. Gómez Ruiz (seit 04.09.), S. Hochgürtel, S. Hönl (bis 31.01.), V. Impellizzeri (bis 05.09.),

V. Kam, M. Karouzos, A. Kreplin, K. Lazaridis, F.-C. Liu (seit 17.08.), K. Liu (seit 01.09.), M. Mezcua, E. Morales, J. Morgan (seit 01.10.), F. Navarrete (seit 21.05.), I. Nestoras (seit 26.09.), M. Nord (bis 20.07.), S.K. Oh, T.-C. Peng, R. Rolffs, K.L. Rygl (bis 14.10.), F. Schinzel, K. Sokolovskiy, G. Surcis, E. Tremou (seit 01.03.), T. Troost (seit 12.01.), L. Verheyen (bis 31.08.), F. Volino (seit 01.12.), J. Vural, M. Wienen, M. Zamaninasab.

Diplomanden:

E. Alyaz (seit 01.09.), J. Barrera-Ballesteros (seit 01.10.), C. Buchbender (bis 15.05.), A. Fallon (bis 31.08.), C. Fromm, R. Grellmann (bis 31.03.), J. Gu (bis 30.09.), K. Immer, P. Kamdem (bis 02.03.), T. Krause (seit 01.04.), A. Kühborn (seit 01.10.), S. Kunze (seit 08.11.), S. Möller (bis 30.09.), M. Müller (seit 13.09.), P. Neuhalfen, M. Peuten (seit 06.05.), B. Ritter (bis 17.05.), G. Schneider (seit 01.12.), N. Schneider (seit 21.01.), M. Szymczak (seit 01.11.).

2 Instrumente und Rechenanlagen

2.1 100 m-Radioteleskop Effelsberg

Beobachtungen

Die 2009 vergebene Beobachtungszeit entfiel zu ca. 28% auf spektroskopische Messungen sowie zu 24% auf Kontinuumsbeobachtungen. Etwa 35% wurde für Interferometrie mit langen Basislinien (VLBI), ca. 13% der Zeit für Pulsarbeobachtungen aufgewandt. Hochfrequente Messungen (≥ 15 GHz) nahmen etwas mehr als ein Drittel der Gesamtmesszeit ein. Diese Messungen sind äußerst empfindlich gegen Wettereinflüsse und bedingen somit eine sehr flexible Planung der Beobachtungszeit. Hier bewährt sich der fernbedienbare Fokuswechselmechanismus, der im Rahmen des Umbaus des Subreflektors installiert wurde.

Wie in den vergangenen Jahren waren bei fast zwei Drittel aller Messungen auswärtige Wissenschaftler direkt oder indirekt beteiligt. Der Anteil der internationalen Astronomen liegt bei über 50%; der Großteil der Beobachter kam aus dem europäischen Ausland.

Im Rahmen des europäischen FP7-TNA-Programms wurde die Förderung ausländischer (Nachwuchs-) Wissenschaftler aus den Ländern der EU fortgesetzt, die 2004 im Rahmen von FP6 begonnen wurde. Im vergangenen Jahr wurden insgesamt 10 Beobachtungsprojekte mit mehr als 300 Stunden Messzeit gefördert.

Technische Arbeiten

Im Jahr 2009 standen wiederum vor allem Anstrengungen zum Erhalt und zur Verbesserung der technischen Einrichtungen des Teleskops im Mittelpunkt.

Dazu zählen – neben den üblichen Wartungs- und Konservierungsarbeiten – u.a. der Austausch von Kabelführungen im Teleskop (eine Fortsetzung der Arbeiten von 2008), der Aufbau von LWL-Leitungen und der Austausch eines Getriebes des Elevationsantriebs.

Das im Jahr 2008 installierte FFT-Spektrometer (“A-FFTS” – mit 16×16384 Kanälen) ist seit vergangenem Jahr in regulärem Betrieb. Dieses Spektrometer ist speziell für Beobachtungen mit dem 21 cm-7 Beam-Empfänger vorgesehen, und wird regelmäßig für Messungen im Rahmen einer ausgedehnten Himmelskartierung im neutralen Wasserstoff (HI-Survey) sowie für ein Pulsar-Suchprogramm genutzt.

Die Arbeiten zur Übertragung der gesamten Teleskopsteuerung von Microvax-Rechnern auf VME-Systeme wurden im Jahr 2009 fortgesetzt und stehen kurz vor dem Abschluss. Der Übergang auf das neue System ist für das erste Halbjahr 2010 vorgesehen. In diesem Zusammenhang werden auch ein neues Kontinuumsbackend, das speziell für den 9mm-7-Pixel-Empfänger gebaut wurde, das A-FFTS, sowie eine neues Pulsarbackend (“Digital Filter Bank”, DFB) optimal in das System eingebunden werden.

2.2 APEX — Das “Atacama Pathfinder Experiment”

Das Teleskop APEX wird in Zusammenarbeit zwischen dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR), dem Onsala Space Observatory (OSO) und der Europäischen Südsternwarte (ESO) geführt. Der Betrieb des Observatoriums ist der ESO übertragen worden. (Weitere Informationen unter: www.apex-telescope.org).

Nach 5 Jahren Beobachtungsbetrieb sind mehr als 90 referierte Veröffentlichungen in Fachjournals erschienen, davon fast 70% mit Koautoren aus astronomischen Instituten der MPG.

Zu den Highlights gehören:

- die ersten kosmologischen “Deep field”-Messungen mit APEX bei 870 μm Wellenlänge, insbesondere die des “Chandra Deep Field South”.
- LABOCA-Kartierungen von nahegelegenen aktiven Galaxien wie Centaurus A, die gleichzeitig Staubemission der galaktischen Ebene und Synchrotronstrahlung der Zentralquelle und der Jets zeigen.
- Galaktische und extragalaktische Moleküllinienuntersuchungen in den atmosphärischen Fenstern um 650 μm , 450 μm und 350 μm , die es bisher so gut wie nicht gab.
- Erste Bilder mit dem 14-Element-Champ⁺-Heterodyn-Array.
- Fertigstellung der umfangreichen ATLASGAL-Kartierung der Milchstraßenebene mit LABOCA bei 870 μm Wellenlänge in einem 360 Quadratgrad umfassenden Gebiet.
- Entdeckung von Absorption im Grundzustand von Ortho-Wasser und Ammoniak in einem Quasar mit Rotverschiebung $z = 0,89$ in Richtung einer Gravitationslinse.

Nachfolgeveröffentlichungen zu allen diesen Resultaten sind in Arbeit.

2.3 ALMA — Das “Atacama Large Millimeter Array”

Das “ALMA Pipeline Heuristics System” (PHS) wurde zur automatischen Datenanalyse in Standard-Beobachtungsarten entworfen und stellt die Ergebnisse zur weiteren wissenschaftlichen Analyse in einem Standardformat zur Verfügung. Es ist aufgebaut aus Skripten auf der Basis der Programmiersprache “Python” und stellt eine Liste von Datenreduktionsbefehlen oder “Tasks” zur Verfügung, mit denen sowohl Messungen von Einzelteleskopen (“Single Dish”) wie auch interferometrische Messungen und Kombinationen aus beiden analysiert werden können. Die Skripte laufen innerhalb der “Common Astronomy Software Applications” (CASA) Umgebung zur Analyse astronomischer Daten.

Das Institut leitet die PHS-Gruppe seit dem Jahr 2004 und leistet Entwicklungsarbeit zur Analyse von Einzelteleskop- und Interferometerdaten, zusammen mit Kollegen von NRAO/USA, UKATC/Australien und NAOJ/Japan. Mit dem PHS können inzwischen Interferometriedaten von einzelnen Messfeldern wie auch Spektrallinienkarten von Einzelteleskopen analysiert werden. Im Herbst 2009 konnten zum ersten Mal echte ALMA-Messdaten automatisch reduziert werden. Die erste Ausgabe (“release”) des PHS ist zur Zeit in Vorbereitung.

2.4 LOFAR — Das “Low Frequency Array”

Im Jahr 2009 wurden für die LOFAR-Station Effelsberg, die erste deutsche LOFAR-Station, weitere Dipol-Antennen des “High-Band Arrays” (HBA) für den Frequenzbereich zwischen 110 und 240 MHz errichtet. Sie ergänzen die bereits vorhandenen 96 Dipolantennen des “Low-Band Arrays” (LBA) für den Bereich von 10-80 MHz. Im November 2009 erfolgte die “First Light”-Beobachtung, wobei der Radiohimmel über Effelsberg im kompletten LOFAR-Frequenzbereich von 10 bis 240 MHz in einer Serie von Messungen mit aufsteigender Frequenz dargestellt wurde.

Das MPIfR betreibt die “Internationale LOFAR-Station Effelsberg” als Teil einer internationalen Kollaboration, mit Partnern in Deutschland und im europäischen Ausland.

Im Rahmen des “Key Science” -Projekts “Cosmic Magnetism” wurde unter der Federführung des MPIfR mit internationaler Beteiligung ein Beobachtungsplan entwickelt zum Nachweis von diffuser, niederfrequenter Synchrotronstrahlung sowie Faraday-Rotation von polarisierten Hintergrundquellen, um sehr schwache Magnetfelder in der Milchstraße und in nahen Galaxien nachweisen zu können.

Ein weiteres ‘Key-Science’-Projekt zum Thema “Pulsars and Transients” erfolgt ebenfalls unter maßgeblicher Beteiligung des MPIfR, speziell der Forschungsgruppe “Radioastronomische Fundamentalphysik”. Erste Highlights dazu bilden die erstmalige Entdeckung eines Pulsars mit der LOFAR-Station Effelsberg sowie die simultane Messung von Pulsaren bei mehreren Frequenzen mit LOFAR sowie den großen Radioteleskopen Effelsberg und Jodrell Bank.

Im Dezember 2009 wurde unter dem Titel “Magnetization of Interstellar and Intergalactic Media: The Prospects of Low-Frequency Radio Observations” eine neue Forschungsgruppe, finanziert von der “Deutschen Forschungsgemeinschaft” (DFG), installiert, an der sich acht Forschungsinstitute in Deutschland beteiligen.

Das “German Long Wavelength Konsortium” (GLOW), bestehend aus 10 deutschen Instituten, betrieb den Aufbau von weiteren deutschen LOFAR-Stationen, und zwar in Tautenburg (2. vollendete internationale LOFAR-Station), Unterweilenbach und Bornim (im Bau) sowie Jülich (geplant). (Weitere Informationen unter: www.lofar.de)

2.5 SKA — Das “Square Kilometre Array”

Das “Square Kilometre Array” (SKA) ist das Projekt eines großen Radioteleskops der nächsten Generation für einen Frequenzbereich bis zu 25 GHz, das eine extrem hohe Empfindlichkeit und Winkelauflösung aufweisen wird und zu den wichtigen “Cornerstone”-Observatorien entlang des elektromagnetischen Spektrums gehört. Das Niederfrequenz-Teleskop LOFAR übernimmt auf europäischer Seite Pfadfinder-Funktionen für das SKA.

Das MPIfR beteiligt sich an den Vorbereitungen zu Entwicklung und Bau des SKA, sowie zur Planung der Wissenschaft mit dem SKA.

Die im Berichtszeitraum abgeschlossene “SKA Design Study” (SKADS, teilweise gefördert über EU-FP6) stellt eine in internationaler Zusammenarbeit erfolgende Untersuchung zu den technologischen Anforderungen und notwendigen Entwicklungen für das SKA dar. Ein wesentlicher Teil davon betrifft die Entwicklung sogenannter “Phased Arrays” unter Verwendung von schneller Digital-Technologie, um damit ein sehr flexibles, “Multi-Tasking”-fähiges Radioteleskop zu erhalten, mit dem eine Reihe unterschiedlicher astronomischer Beobachtungen gleichzeitig durchgeführt werden können.

Die Resultate von SKADS münden in eine neue Studie, “PrepSKA” (teilweise gefördert über EU-FP7), mit der ein Design für das SKA mit Kostenangaben für Phase 1 sowie ein kompletter Zeitplan für das Teleskop erarbeitet werden sollen.

Das MPIfR hat im Rahmen von SKADS Beiträge in folgenden Bereichen geleistet:

- Polarisierte Emission und Magnetfelder (Simulationsrechnungen).
- Konfigurationsstudie für die einzelnen Stationen des SKA.
- Pulsarsuche und Pulsartiming-Untersuchungen mit dem SKA (Simulationen für unterschiedliche Konfigurationen).

Das Institut ist an zwei der fünf wissenschaftlichen “Key Science”-Projekte für das SKA (“Pulsars and Gravitational Waves” bzw. “Cosmic Magnetism”) federführend beteiligt, darüber hinaus an der technischen Umsetzung der Datenverarbeitung von Signalen mit hoher Zeitauflösung. Neben LOFAR sind Wissenschaftler des MPIfR auch an weiteren internationalen Vorläuferprojekten für das SKA wie ASKAP (Australien) und, in Zukunft, MeerKAT (Südafrika), beteiligt.

2.6 Elektronik-Abteilung

Empfänger-Gruppe

- Erster Multifrequenz-Empfänger für das 100-m-Teleskop: Die erste Multifrequenz-Box kommt an der neuen Primärfokus-Wechseleinrichtung am Radioteleskop Effelsberg zum Einsatz. Sie wurde mit bereits vorhandenen kryogenisch gekühlten Systemen für 1 und 1,9 cm Wellenlänge bestückt, sowie mit einem neu entwickelten kombinierten Empfänger für den Bereich von 18 bis 21 cm Wellenlänge.
- Empfänger-Transportsystem: Aufgrund der Vergrößerung von Ausmaß und Gewicht der neuen Multifrequenz-Empfänger ist ein spezielles System für den Transport der Empfängerboxen erforderlich geworden, das zwischen dem Labor in Bonn und dem Radio-Observatorium Effelsberg zum Einsatz kommt.
- Breitbandige Datenübertragung im 100-m-Teleskop: Die zukünftigen radioastronomischen Messungen erfordern eine immer höhere Bandbreite in der Datenübertragung. Im Radioteleskop Effelsberg wurde eine Glasfaser-Leitung für einen Frequenzbereich von 1 bis 18 GHz eingebaut und erfolgreich getestet.
- EMAP, das “Effelsberg Measuring and Processing” System ist ein Datenerfassungssystem zur Abfrage von Prozessdaten und Ansteuerung von Empfängerschaltern in der Fokuskabine des Radioteleskops Effelsberg. Die Parameter für eine laufende Beobachtung sind damit sowohl vom Institut in Bonn wie von jedem Platz in Effelsberg aus für den Beobachter zugänglich.
- Digitaler L-Band-Empfänger: Für zukünftige Empfangssysteme werden immer größere Bandbreiten benötigt. Um diese weiter verarbeiten zu können, müssen entweder breitbandige Übertragungsstrecken bereitgestellt werden oder aber digitale Backends direkt am Empfänger, die die Signale digitalisieren und weiterverarbeiten. Das System wurde im Jahr 2009 aufgebaut; erste Testbeobachtungen im VLBI-Betrieb sind für 2010 vorgesehen.
- 21 cm-Siebenhorn-Empfänger: Zur Erhöhung der Empfindlichkeit des Empfängers speziell für das Pulsar-Suchprogramm der Forschungsgruppe “Radioastronomische Fundamentalphysik” wird eine Vergrößerung der Bandbreite angestrebt. Eines der sieben Empfangshörner wurde in der Bandbreite von 140 MHz auf 240 MHz modifiziert. Erste Testbeobachtungen waren erfolgreich, wobei vor allem die Resultate kompatibel mit früheren Messungen sind (wichtig für langfristige Projekte wie den “Effelsberg-H I-Survey”).
- Aufbereitung der Lokaloszillator- (LO) Frequenz: Für die zukünftigen Empfangssysteme wird derzeit eine hochfrequente und möglichst universelle “Phase-locked loop” (PLL) Schaltung aufgebaut, welche die Probleme der bestehenden Vervielfacherketten und Oberwellenmischer-PLL umgehen soll. Derzeit entstehen drei Einheiten, die LO-Frequenzen von ca. 8–13 GHz erzeugen und direkt auf unser ULO-System eingestellt sind.

Technologie-Gruppe

- Zwischenfrequenzverstärker für APEX: Der LASMA-Empfänger ist ein Doppelfrequenz-SIS-Heterodyne-Array für das APEX-Teleskop, bestehend aus 19 Pixeln bei 490 GHz und 7 Pixeln bei 345 GHz in einer sechseckigen Anordnung. Er wird gemeinsam vom MPIfR (System und rauscharmer Verstärker, “low noise amplifier” oder LNA) und der Universität zu Köln (SIS-Mischer) entwickelt.
- 9 mm-7 Horn-Empfänger: Dieser Empfänger wurde während des Berichtszeitraums fertiggestellt und am Teleskop in Betrieb genommen. Der Empfänger stellt 12 RF-Kanäle in 7 Hörnern im Frequenzbereich von 30–34 GHz zur Verfügung. Drei der Pixel haben Polarimeter, davon zwei mit zirkularer und einer mit linearer Polarisation. Die Anordnung der Hörner ist elliptisch, um für ausgedehnte Quellen größere Beam-Abstände zu bieten.

Zwischen MPIfR, IRAM und IAF (Fraunhofer-Institut für angewandte Festkörperphysik, Freiburg) besteht eine Kollaboration zwecks Entwurf und Herstellung von LNA-MMICs bei Frequenzen bis 25 GHz bei kryogenen Temperaturen von etwa 15 K mit Hilfe von IAFs

metamorphem HEMT-Prozess. Innerhalb der Kollaboration führt das MPIfR die Charakterisierung und Modellierung von einzelnen HEMT-Komponenten bei kryogenen Temperaturen sowie Integration und Test der gefertigten Chips durch.

Für die laufende Planung neuer hochfrequenter und breitbandiger Empfänger für Sekundär- und Primärfokus des 100-m-Teleskops muss die Stehwellenbildung zwischen den Brennpunkten besser verstanden werden. Dazu wurden Untersuchungen mit Streukegel im Zentrum des Sekundärspiegels durchgeführt, um Stehwellen bei Messungen aus dem Sekundärfokus zu vermeiden.

System-Gruppe

Die Hauptaufgabe der Systemgruppe ist Wartung und Instandsetzung von eingesetzten Empfängern und Peripheriegeräten sowie der reibungslose Betrieb dieser Geräte im Radioteleskop.

Zu den Backend-Entwicklungen für das 100-m-Teleskop gehören die Arbeit am “Multi-Frequency Filter and Switching Backend” (MultiFiBa), einem System, das für den laufenden 21 cm-Siebenhorn-Empfänger sowie neue Multihorn-Empfänger zum Einsatz kommt, die Installation eines digitalen Filterbank-Backends für Pulsar-Beobachtungen sowie das 16 Kanal-FPGA-Universalbackend “AFFTS”.

Ein zunehmend wichtiger Teil der Arbeit der Systemgruppe umfasst die Identifikation und Vermeidung künstlicher Radiostrahlung (“Radio Frequency Interference”, RFI), die die Messungen mit dem 100-m-Teleskop empfindlich stören kann. Die Maßnahmen zur Vermeidung interner RFI-Signale beinhalten z.B. den Ersatz des kupferbasierten Ethernets im Gebäude des Observatoriums, den Einbau metallgeschirmter Fenster, den Ersatz von Gasentladungsröhren durch LED-Technologie, das systematische Ausschalten gerade nicht benutzter Empfängerkomponenten sowie die zunehmende Verlagerung von Teleskop-Infrastruktur in den Faraday-Raum.

2.7 Submillimeter-Technologie

Heterodyn-Gruppe

Die Abteilung beteiligt sich an einer Reihe von größeren Teleskopprojekten im Submillimeter- und Ferninfrarotbereich (FIR) sowohl auf dem Erdboden wie auch im Luft- und Welt-raum. Im Zentrum der Aktivitäten steht APEX, das “Atacama Pathfinder Experiment” in Chile, dazu gehören aber auch das Flugzeug-Observatorium SOFIA (“Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy”), der FIR-Satellit Herschel sowie das in Bau befindliche Interferometer ALMA (“Atacama Large (Sub-) Millimeter Array). Ein Höhepunkt im Jahr 2009 war der erfolgreiche Start des Satelliten Herschel am 14. Mai. Im folgenden eine Auflistung der instrumentellen Entwicklungen:

- Das Lokaloszillator-Subsystem für HERSCHEL/HIFI: Die Gruppe ist verantwortlich für die Entwicklung des Lokaloszillators von HIFI (“Heterodyne Instrument for Herschel”), das mit insgesamt 14 Detektor-Kanälen den Frequenzbereich von 480–1916 GHz mit einer instantanen Bandbreite von 4–8 GHz abdeckt. Tests des Systems erfolgten vor dem Start in einer Vakuum-Kühlkammer sowie nach der Inbetriebnahme des Instruments (“commissioning”) ab Sommer 2009. Der Ausfall einer Kontrolleinheit des Lokaloszillators, vermutlich verursacht durch kosmische Strahlung, führte zu einer zeitweisen Abschaltung des Empfängers, der aber inzwischen wieder erfolgreich funktioniert.

- GREAT – das deutsche “First-light-Instrument” für SOFIA: GREAT, der modulare 2-Kanal Heterodyn-Empfänger für hochauflösende Spektroskopie bei THz-Frequenzen, wurde nach ausgiebigen Tests für die Verschickung und den Betrieb am Flugzeug-Observatorium SOFIA vom DLR freigegeben. GREAT ist unter Federführung des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie in Kollaboration mit der Universität zu Köln, dem MPI für Sonnensystemforschung und dem DLR-Institut für Planetenforschung entwickelt worden. In der vorgesehenen first-light Konfiguration werden gleichzeitige Beobachtungen in drei Frequenzbändern, bei 1,25 – 1,5 und 1,8 – 1,9 THz sowie bei 2,7 THz mit parallel

betriebenen Detektoren möglich sein.

Ein weiterer Empfängerkanal bei 4,7 THz ist in der Entwicklung, wird jedoch bei den Erstflügen noch nicht zum Einsatz kommen. Durch die modulare Auslegung des Instruments kann es jederzeit an neue Technologien und neue wissenschaftliche Fragestellungen angepasst werden. Nach dem Erstflug mit offener Tür im Dezember 2009 sind die wissenschaftlichen Erstflüge von SOFIA für 2010 vorgesehen.

– Ein 1 THz-Empfänger für APEX: Für das APEX Teleskop wurde ein 1-Kanal-Heterodynsystem zum Einsatz bei 1 THz Empfangsfrequenz entwickelt, basierend auf einem HIFI-Band 4-SIS-Mischer, der von einer HIFI-Band 4-Lokaloszillatorkette über ein Martin-Puplett-Interferometer gespeist wird. Mit einer Rauschtemperatur um 500 K bietet dieses System die Möglichkeit der Beobachtung durch eines der letzten, vom Boden zugänglichen schwach transmissiven Fenster der Atmosphäre und dient als Pfadfinder und Testbett für HIFI-Beobachtungen. Der Empfänger wurde im Frühjahr 2009 installiert und stand ab August für Messungen am APEX zur Verfügung. Durch die ungewöhnlich hohe Luftfeuchtigkeit waren erfolgreiche Messungen in diesem Frequenzbereich im Jahr 2009 noch nicht möglich.

– Photonische Lokaloszillatoren: Die Entwicklung alternativer LO-Quellen ist am Institut erfolgreich vorangeschritten. Eine intensive experimentelle Analyse von bei niedriger Temperatur gewachsenem Gallium-Arsenid (LT-GaAs) und Ionen-implantiertem GaAs wurde durchgeführt, um die Herstellungsbedingungen für optimale Materialparameter zu bestimmen, um somit “defect engineering” Photomischer mit hervorragenden Eigenschaften zur Erzeugung von THz-Strahlung herstellen zu können.

Mehrere Photomischer-Designs wurden durch Elektronenstrahlolithographie hergestellt. Optimierte Strukturen lieferten bis zu $3 \mu\text{W}$ Ausgangsleistung. Ein Heterodyn-mischer mit photonischer Technologie bei 1,05 THz kam am APEX zum Einsatz. Parallel wurde ein System zur Frequenz- und Phasenstabilisierung der Laser entwickelt. Dank eines neu entwickelten optischen Kamms ist eine optische Referenz verfügbar, auf der die freilaufenden Laser gelockt und somit kontinuierlich durchstimmbare Linienbreiten von wenigen kHz erreicht werden können. Das Experiment ist in mehrfacher Hinsicht eine Pionierleistung: 1) zum ersten Mal Einsatz unter Teleskopbedingungen in über 5000 m Höhe, 2) die höchste Frequenz, bei der bisher ein photonischer Lokaloszillator erfolgreich zum Einsatz kam sowie 3) der Einsatz eines vollständig optischen Systems zum Phasenlock des THz-Signals.

– Fast-Fourier-Transform-Spektrometer (FFTS): Die Inbetriebnahme von “Array-Fast-Fourier-Transform-Spektrometern” (A-FFTS) erfolgte sowohl für den CHAMP⁺-Empfänger am APEX-Teleskop (Analyse von 48 GHz Bandbreite in 262144 spektralen Kanälen) wie auch für das 100 m-Radioteleskop in Effelsberg (Linienbeobachtungen mit Bandbreiten von 20 bis 500 MHz und 16384 spektralen Kanälen sowie Pulsar-Messungen mit jeweils 250 MHz Bandbreite in 512 Frequenzkanälen).

Weiterhin wurde für den deutschen THz-Empfänger GREAT, der auf dem Flugzeugobservatorium SOFIA zum Einsatz kommen wird, ein FFT-Spektrometer mit $2 \times 1,8$ und $2 \times 0,75$ GHz Bandbreite und 8192 bzw. 16384 spektralen Kanälen entwickelt. Der modulare Aufbau des GREAT-FFTS bietet die Option, das Spektrometer mit weiteren FFTS-Karten an zukünftige Empfänger-Generationen anzupassen.

Im Projekt XFFTS wurde ein FFT-Spektrometer mit einer instantanten Bandbreite von 2,5 GHz entwickelt, das bereits erfolgreich am APEX-Teleskop getestet wurde und, für GREAT modifiziert, bei den ersten Wissenschaftsflügen mit SOFIA im Sommer 2010 zum Einsatz kommen kann.

Bolometergruppe

Die Bolometerkamera MAMBO-2 (Max-Planck Millimeter Bolometer) stand auch im Jahre 2009 der astronomischen Gemeinschaft am 30m-Teleskop von IRAM auf dem Pico Veleta zur Verfügung. Im atmosphärischen Fenster bei 1,2 mm Wellenlänge ist das Interesse der Astronomen an dieser großformatigen Kamera offenbar immer noch hoch. Wegen

der starken Inanspruchnahme der Bolometergruppe des MPIfR durch Projekte am APEX-Teleskop war leider nur eine minimale technische Unterstützung möglich. Dies konnte aber durch eine stärkere Beteiligung des lokalen Personals von IRAM an der Wartung ausgeglichen werden.

LABOCA-1 (Large Apex Bolometer CAamera) ist eine Bolometer-Kamera für 0,87 mm Wellenlänge mit einem Felddurchmesser von 0,2 Grad, was etwa der Hälfte des verfügbaren Felddurchmessers in der Cassegrain-Kabine von APEX entspricht. Seit der erfolgreichen Inbetriebnahme von LABOCA-1 als Facility Instrument am APEX-Teleskop im Mai 2007 ist diese Kamera durchgehend im Einsatz.

Das kleine supraleitende Array mit dem Namen SABOCA (Small Apex Bolometer CAamera) mit 37 Pixeln bei 350 μ m Wellenlänge wurde im Jahr 2009 als Facility Instrument an APEX in Dienst gestellt. Es führt die Technologie der supraleitenden Bolometer mit Auslesung über SQUID-Multiplexer im Zeitbereich an diesem Teleskop ein. Die Entwicklung von supraleitenden Bolometern mit SQUID (Superconducting Quantum Interference Device) Auslesung wird von uns in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Photonische Technologien (IPHT) in Jena verfolgt. Ein SQUID-Multiplexer Chip mit 10 Kanälen wurde am IPHT entwickelt und findet sowohl bei SABOCA als auch bei LABOCA-2 (s.u.) Anwendung. SABOCA arbeitet noch in einem kompakten Kryostaten mit gepumptem flüssigen Helium und einstufigem ^3He -Sorptionskühler. Erste astronomische Resultate wurden erhalten. Auffallend sind die sauberen Rauschspektren mit niedrigem 1/f-Rauschen trotz DC-Bias und DC-Kopplung.

Der Erfolg von SABOCA war ein notwendiger Schritt in Richtung auf LABOCA-2. Dieses System ist konzipiert als supraleitende Version von LABOCA-1 bei gleicher Wellenlänge und Anzahl der Bolometer. Es hat sich leider herausgestellt, daß am abgelegenen Standort von APEX in 5100 m Höhe Kryogenik auf der Basis von flüssigem Helium enorme logistische, praktische und finanzielle Anstrengungen mit sich bringt. Darunter leidet manchmal sogar die Effizienz der Beobachtungen. Aus diesem Grund wird die Entwicklung von Bolometern, die auf einer Kühlmaschine betrieben werden können, von uns mit Nachdruck verfolgt. Kryogene Basis von LABOCA-2 ist die Kombination des an der Universität Gießen entwickelten zweistufigen Pulsrohrkühlers (PRK) mit einem dreistufigen $^4\text{He}/^3\text{He}$ -Sorptionskühler der Firma Chase Cryogenics (He-10). LABOCA-2 soll mindestens die Empfindlichkeit von LABOCA-1 erreichen. Sogar eine Verbesserung erscheint möglich da, technologisch bedingt, bei LABOCA-2 die Siliziumnitrid-Membranen strukturiert werden können, was eine bessere Optimierung der Wärmeleitfähigkeit erlaubt. Unter dem relativ geringem Hintergrund im atmosphärischen Fenster bei 0,87 mm Wellenlänge sind damit optimale Empfindlichkeiten erreichbar. Das IPHT hat Methoden zur Strukturierung der Membranen aus Siliziumnitrid entwickelt, mit denen auch extrem schmale freitragende Stege mit entsprechend geringer Wärmeleitfähigkeit hergestellt werden können. LABOCA-2 absorbiert die Entwicklungskapazitäten der Bolometergruppe vollständig. Es ist geplant, LABOCA-2 Ende 2010 am APEX in Dienst zu stellen.

LABOCA hat auch eine Polarisationsoption. Das Polarimeter basiert auf einer abstimmbaren, reflektierenden Verzögerungsplatte großen Durchmessers, die einen der Planspiegel der Tertiäroptik ersetzt und im Betrieb kontinuierlich rotiert. Ein Filterrad mit vier Positionen wurde vor dem Eingangsfenster von LABOCA installiert. Zwei Positionen sind mit orthogonalen Drahtgittern ausgestattet, die als Analysatoren im Polarisationsmodus dienen. Eine weitere Position ist offen und eine andere ist mit Absorber zur Kalibration belegt. Letztere Positionen dienen den normalen Beobachtungen ohne Polarisation. Im Herbst 2009 fanden erste Tests des Polarisationsmodus statt, die sehr erfolgreich waren. Bei sehr schlechten atmosphärischen Bedingungen konnten dennoch gute Polarisationskarten von Orion OMC-1 gewonnen werden. Es stellte sich heraus, dass die Kombination einer schnellen Polarisationsmodulation mit einem DC-gekoppelten Bolometerarray sehr günstig ist. Da hier die Stokes Parameter I, Q und U aus dem gleichen Datenstrom extrahiert werden, sind Pointing und Kalibration notwendigerweise identisch! Bis auf weiteres ist das LABOCA-Polarimeter PI Instrument des MPIfR.

2.8 Technische Abteilung für Infrarot-Interferometrie

LINC-NIRWANA

Das Institut ist verantwortlich für den Nahinfrarot-Detektor des Nachführsystems (“Fringe and Flexure Tracking System”, FFTS) sowie die Weiterentwicklung des Software-Frameworks für die Datenreduktionssoftware dieses Interferometer-Instruments für das “Large Binocular Telescope” (LBT). Entwicklung und Tests neuer Software wurden auch im Jahr 2009 vorangetrieben und die Abhängigkeit der rekonstruierten Abbildungen von einer Reihe von Testparametern untersucht.

MATISSE

MATISSE ist ein Mittelinfrarot-Interferometrie-Instrument zum Einsatz am “Very Large Telescope Interferometer” (VLTI) der ESO, das interferometrische Beobachtungen zwischen 3 und 5 μm (*L*- und *M*-Band), sowie 7 und 13 μm (*N*-Band) ermöglichen wird. Die Beteiligung des MPIfR liegt in den Bereichen “Entwicklung des Detektorsystems” sowie “Datenreduktions-Software”.

ARGOS

Das “Advanced Rayleigh Ground layer adaptive Optics System” (ARGOS) ist ein Laser-Leitstern-System, das an beiden 8,40-m-Spiegeln des LBT zum Einsatz kommen wird. Die Beteiligung des MPIfR umfasst vor allem die Eigenschaften des Detektors für die Wellenfronten — Charakterisierung und Tests sowohl des CCDs wie auch der Datenleitung zur Auslese der Daten.

2.9 VLBI-Technik

VLBI-Korrelator

Das MPIfR betreibt seit 1978 VLBI-Korrelatoren, mit denen Radioastronomen und Geophysiker digitale Daten auswerten, die im Rahmen der Radiointerferometrie mit großen Basislängen (Very Long Baseline Interferometry, VLBI) aufgezeichnet werden.

Der MK IV-Hardware-Korrelator befindet sich seit Dezember 1999 in Betrieb. In 2008 wurde der von Deller et al. am Centre for Astrophysics and Supercomputing in Swinburne entwickelte DiFX-Software-Korrelator auf einem dedizierten HPC-Cluster installiert. Auf ihm wurde im Sommer 2009 die erste produktionsmäßige Korrelation einer astronomischen VLBI-Beobachtung mit 14 Teleskopen erfolgreich durchgeführt. Ab Herbst 2009 wurden alle astronomischen Beobachtungen auf den Software-Korrelator verlagert. Er soll etwa Anfang bis Mitte 2010 den Mark IV-Korrelator vollständig ersetzen. Zurzeit findet eine Verifikation des DiFX-Korrelators für geodätische Beobachtungen statt.

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. Er ist auch der Standard-Korrelator für das Globale MM-VLBI Array (GMVA), das vom MPIfR organisiert wird.

Der Korrelator ist neben der Auswertung der Daten von astronomischen VLBI-Beobachtungen des MPIfRs auch einer der beiden weltweit wichtigsten Korrelatoren für den internationalen geodätischen Dienst IVS (International VLBI Service). Der Betrieb des Korrelators und die geodätischen Auswertungen am Institut werden von der Universität Bonn und dem BKG unterstützt bzw. durchgeführt.

Die Aufzeichnung der Daten erfolgt an den in verschiedenen Netzwerken organisierten Radioteleskopen mittels Echtzeit-Magnetplattenrekordern. Zum Einsatz kommen handelsübliche Computer-Festplatten in speziellen Wechselgehäusen, in denen sie auch versandt werden. Die maximale Datenrate, mit der aufgezeichnet werden kann, beträgt zurzeit 2048 Mbit s⁻¹.

Die in 2007 unter der Schirmherrschaft des IVS gestartete e-“Intensive” Beobachtungsserie zur Bestimmung von UT1 ist sehr erfolgreich. Jeden Montag beobachten Teleskope in

Ny Ålesund (Spitzbergen), Wettzell (Bayrischer Wald) und Tsukuba (Japan) verschiedene Radioquellen für eine Stunde im VLBI-Modus. Die Daten werden dann via Internet nach Bonn zum Korrelator übertragen und sofort korreliert (e-VLBI). Auf diese Weise kann zum ersten Mal eine Messung von UT1 schon ca. 7 Stunden nach der Beobachtung veröffentlicht werden. Es wird versucht, auch die übrigen "Intensive"-Beobachtungen, die nicht in Bonn ausgewertet werden, auf elektronischen Datentransfer umzustellen.

Globales VLBI-Netzwerk für Beobachtungen bei Millimeter-Wellenlängen

Im Rahmen des Betriebes des GMVA wurden im Mai und Oktober 2010 zwei globale VLBI-Beobachtungskampagnen bei 3 mm Wellenlänge durchgeführt. In jeder der beiden Kampagnen werden typischerweise 5–7 Beobachtungsprojekte durchgeführt, mit dem Ziel, die Struktur und Kinematik ausgewählter Radioquellen und deren Jets mit einer Winkelauflösung von 45–75 μas (Mikrobogensekunden) zu untersuchen. Die im Oktober durchgeführte Kampagne wurde mit Hilfe des DiFX-Software-Korrelators korreliert.

Transfer von VLBI-Daten mittels Internet (eVLBI)

Die Möglichkeit der Übertragung von Teleskopdaten zu den VLBI-Korrelatoren mittels Internet ist mittlerweile ein weiterer Standard für den Transport der Daten. Diese Art der Datenübertragung ist besonders für einen Software-Korrelator geeignet, da die Daten direkt von normalen Festplatten gelesen werden können. Die von der MPG gebaute Glasfaser-Datenleitung zwischen dem Teleskop in Effelsberg und dem Institut in Bonn ist im Betrieb und für die VLBI-Datenübertragung mit nominal bis zu 10 Gbit s⁻¹ nutzbar. Über eine dedizierte 10 Gb-Leitung von Bonn nach Holland werden Effelsberg-Daten auch zum europäischen Korrelator bei JIVE (Niederlande) übertragen. Erfolgreich getestet wurde der VLBI-Transfer bis 1024 Mbit s⁻¹. Weiterhin wird die Übertragung der Daten von ausgewählten Teleskopen unter anderem über GÉANT und eine dedizierte 1 Gbit-Leitung (DFN) zum Institut routinemäßig durchgeführt. Die Auswertung zeitkritischer geodätischer Beobachtungen konnten auf diese Weise beschleunigt werden.

Technische Entwicklungen für VLBI

Die zweite Generation einer neuen Sampler/Filtereinheit für VLBI-Beobachtungen (Digital Base-Band Converter: DBBC), entwickelt in Zusammenarbeit mit dem Istituto di Radioastronomia (Noto, Italien), wurde erfolgreich getestet und ein Prototyp 2009 in Effelsberg installiert. Am MPIfR wurde der Analog/Digitalkonverter entwickelt. Die Produktion der DBBCs wird von einer neu gegründeten Spin-Off Firma in Italien übernommen; die VLBI-Abteilung wird technische Unterstützung liefern. Der DBBC2 wird Datenraten bis 8 Gbit s⁻¹ erlauben.

Ein erster Prototyp einer Platine für den DBBC mit zwei 10 Gbit-Anschlüssen wurde im Jahr 2009 fertig gestellt. Sie wird es erlauben, die hohen Datenraten vom DBCC zum Beispiel zu einem Mark 5C Rekorder zu übertragen. Sie ermöglicht auch den Datentransport von einem in der Entwicklung befindlichen digitalen Empfänger im Effelsberg Radioteleskop zur Weiterverarbeitung im Kontrollgebäude.

Die Bandbreite von zirkular-polarisierten Empfängern, wie sie für VLBI-Beobachtungen benötigt werden, ist begrenzt. Die Astronomen verlangen aber zunehmend größere Bandbreiten für ihre Beobachtungen. Basierend auf den FPGA-Platinen des DBBC-Projekts, wurde ein Algorithmus entwickelt und bereits in einer Simulation getestet, der digital aus linear-polarisierten Signalen zirkulare Polarisation erzeugen kann.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen von Mitarbeitern des MPIfR wurden gehalten an der Universität Bonn (Professoren K.M. Menten, G. Weigelt, J.A. Zensus, Priv.-Doz. S. Britzen, E. Krügel und

M. Massi, Dres. B. Parise, P. Schilke, S. Thorwirth), an der Universität Heidelberg (Priv.-Doz. S. Britzen) und an der Universität Köln (Prof. J.A. Zensus, Priv.-Doz. S. Britzen).

Ende 2009 waren 39 Doktoranden Mitglieder der Research School (IMPRS); es wurden sechs Promotionen im Berichtsjahr abgeschlossen. Im Rahmen von IMPRS wurde eine Reihe von Seminarvorträgen veranstaltet.

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 (Vorsitz), RadioNet Engineering Forum (stv. Vorsitz);

J. Anderson: Australian Square Kilometre Array (ASKAP), POSSUM Project: Ionospheric Working Group (Vorsitz); GLOW, Technical Working Group (Vorsitz); GLOW Executive Committee; LOFAR Astronomical Development; LOFAR Long Baseline Working Group (stv. Vorsitz); LOFAR Ionospheric Working Group; LOFAR Cosmic Magnetism Key Science Project; LOFAR Technical Review Panel for Observing Proposals; LOFAR Technical Working Group;

T. Arshakian: Cosmic Magnetism (LOFAR) and Bpol committees;

J. Baars: Supervisory Committee LMT, INAOE, Mexico (Vorsitz); Critical Design Review ACA Antennas at NAOJ, Japan; International Engineering Advisory Committee (IEAC) of the SKA project;

R. Beck: SKADS, Science Simulation Group; MPIfR SKA/LOFAR Focus group (Vorsitz); SKA, Science Working Group und Outreach Committee; SKA, Key Science Project "Cosmic Magnetism" (Vorsitz); GLOW, German Long Wavelength Consortium (Sekretär); GLOW, Science Working Group; LOFAR, Key Science Project "Cosmic Magnetism" (Vorsitz); LOFAR, ARC (Astronomy Research Committee); LOFAR, LAD (LOFAR Astronomy Development); VLA, Programm-Komitee; APEX, Programm-Komitee.

Belloche, A.: APEX: Deutsches Programm-Komitee;

Britzen, S.: Fakultätsmitglied der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg;

Henkel, C.: CPTS-Sektion der MPG (Gewähltes Mitglied); IAU Nominating Subcommittee; IAU Working Group Astrochemistry;

Hofmann, K.-H.: VLTI MATISSE Science Group;

Jessner, A.: Committee on Radio Astronomy Frequencies of the European Science Foundation; ESF Standing Committee for Physical and Engineering Sciences (PESC);

Kramer, B.: Scientific Advisor to the National Astronomical Research Institute of Thailand (NARIT);

Kramer, M.: LIGO Oversight Committee; LOFAR Program Committee; Gravitational Wave International Committee; ASTRON Westerbork Program Committee; European Pulsar Timing Array Executive Committee (Vorsitz); SKA Science Working Group; 2009 Marcel Grossmann Award;

Keller, R.: RadioNet Engineering Forum (Vorsitz); SKA Signal Transportation Group; SKADS-EMBRACE Signal Transportation (Projektleitung); prepSKA Liason Engineer;

Kovalev, Y.: RADIOASTRON: International Science Advisory Council; RADIOASTRON: In-Orbit Check-out Working Group; RADIOASTRON: Early Science Program Working Group; SKA: Science and Engineering Committee; 11th Asia-Pacific IAU Regional Meeting; SOC;

Kraus, A.: URSI Germany, Commission J, Radio Astronomy (stv. Vorsitz);

Kraus, S.: LBT LINC-NIRVANA Science Group; VLTI MATISSE Science Group;

Lobanov, A.: EVN Program Committee (Sekretär); RadioNet Science Workshop and Training Working Group; Square Kilometer Array Science Simulation Working Group; RADIOASTRON: Science Program Working Group (stv. Vorsitz); ASTRO-G (VSOP-2) International Science Working Group; e-VLBI Science Advisory Group;

Menten, K.M.: Nordrheinwestfälische Akademie der Wissenschaften (gewähltes Mitglied); Deutsche Naturwissenschaftliche Akademie Leopoldina (gewähltes Mitglied); IRAM Executive Council (Vorsitz ab 2010); Submillimeter Array (SMA) Scientific Advisory Committee, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics; APEX Board (Vorsitz); NRAO Expanded Very Large Array (EVLA) Advisory Panel; NRAO Science Advisory Group for the EVLA (Vorsitz); NRAO Panel to Advise on Science and EVLA Operations; IAU Astrochemistry Working Group (Commission 34); European Research Council (ERC) Advanced Investigator Grant award;

Millour, F.: VLT MATISSE Science Group;

Muders, D.: IRAM Scientific Advisory Committee;

Porcas, R.: EVN Network Program Committee (Scheduler); URSI/IAU Global VLBI Working Group; Global 3mm VLBI Network (European Scheduler); EVN eVLBI Science Advisory Committee; Marie Curie Action RTN Angles (Scientist in Charge, Bonn node);

Reich, W.: LOFAR KSP “Cosmic Magnetism” (Managing Team bis 10/2009); GLOW Scientific Working Group;

Ros, E.: ESTRELA, Marie-Curie-Network of the EU (Bonner Koordinator);

Weigelt, G.: VLT AMBER Science Team (stv. Vorsitz); VLT MATISSE Science Group (stv. Vorsitz); LBT LINC-NIRVANA Science Group (stv. Vorsitz);

Weiß, A.: IRAM program committee; APEX German program committee; APEX SABOCA commissioning team;

Wyrowski, F.: IRAM Science Advisory Committee; APEX German program committee;

Zensus, J.A.: EVN Board of Directors; JIVE, Joint Institute for VLBI in Europe (Board); ESKAC, European SKA Consortium (Vorsitz); GLOW: German Long wavelength Consortium (Vorsitz); RadioNet, EU-FP6 Infrastructure Network (stv. Vorsitz); RadioAstron International Science Council; SKA Science and Engineering Council; VSOP International Science Council (Vorsitz); ExPres Board; RadioNet FP7 Board; ASTRONET Board; EVN Symposium Organizing Committee.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Millimeter- und Submillimeter-Astronomie

Sternentstehung und Astrochemie

Die Staubemission in Submillimeter-Wellenlängen bietet eine ideale Möglichkeit, die frühesten Phasen der Sternentstehung aufzuspüren, da sie unmittelbar das dichte interstellare Material zeigt, in dem neue Sterne entstehen. Viele Fragen zur Entstehung von massereichen Sternen sind deswegen noch ungeklärt, weil die entsprechenden Zeitskalen sehr kurz sind. Sterne mit großer Masse sind selten und die Regionen ihrer Entstehung in der Milchstraße im allgemeinen in großer Entfernung und schwierig zu identifizieren. Bisher wurden aufgrund unterschiedlicher Kriterien eine Reihe von Stichproben für protostellare Objekte mit hoher Masse definiert, jedoch noch keine systematisch und statistisch unverzerrt. Eine solche Studie stellt die im Jahr 2007 gestartete ATLASGAL-Kartierung der galaktischen Ebene mit dem LABOCA-Empfänger am APEX-Teleskop bei $870\ \mu\text{m}$ Wellenlänge dar (“APEX Submillimeter Dust Continuum Survey of the Inner Galaxy”). Bis einschließlich 2009 sind 400 Stunden Messzeit erfolgt; ein Feld von 360 Quadratgrad im inneren Bereich der Milchstraße wurden auf einer Länge von 120° ($\pm 60^\circ$ um das Galaktische Zentrum) mit $\pm 1,5^\circ$ in galaktischer Breite abgedeckt.

Während ein Teil der Datenanalyse noch läuft, sind eine Reihe von Folgeprogrammen in Arbeit, von denen einige hier aufgeführt werden:

— Untersuchung der Staubemission in Gebieten der Entstehung massereicher Sterne durch den Vergleich großskaliger Kartierungen (“Surveys”) in Ferninfrarot- und Submillimeterwellenlängen: Der Vergleich von zwei Surveys der galaktischen Ebene in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen, ATLASGAL (submm) und MIPSGAL mit dem Spitzer-

Satellitenteleskop (FIR) ermöglicht die Identifikation der Frühphasen der Entstehung von massereichen Sternen und Sternhaufen.

— Junge Sternhaufen und ihre molekulare Umgebung: Zusammenstellung aller bekannten Sternhaufen innerhalb des ATLASGAL-Feldes, die sowohl bei ATLASGAL als auch in nahinfraroten Wellenlängen (“2MASS-Survey”) sichtbar werden und auf eine Assoziation von Sternhaufen und Molekülwolke hindeuten. Eine Reihe dieser Objekte sind mit dem IRAM-30m-Teleskop und mit APEX in unterschiedlichen CO-Linien kartiert worden, um die Verteilung des dichten durch die UV-Strahlung angeregten Gases zu untersuchen.

— Ammoniak-Beobachtungen von ATLASGAL-Klumpen: Obwohl massereiche Klumpen allein durch die Kontinuumsstrahlung des Staubes identifiziert werden können, fehlen noch wichtige physikalische Parameter wie Dichte, Temperatur und Radialgeschwindigkeit, die nur durch spektroskopische Beobachtungen zu erhalten sind. Da das Ammoniak-Molekül besonders gut zur Untersuchung von Temperatur und Bewegung von kalten dichten Molekülklumpen geeignet ist, wurden mit dem Effelsberg- und dem Parkes-Radioteleskop Messungen der Inversionsübergänge von (1,1) bis (3,3) für ATLASGAL-Quellen durchgeführt. Daraus lässt sich auch eine 3D-Verteilung von Regionen der Entstehung massereicher Sterne im 1. und 4. Quadranten unserer Milchstraße ableiten.

— Wassermaser-Quellen assoziiert mit ATLASGAL-Klumpen: Mit dem 100 m-Radioteleskop wurde auf 155 Positionen aus ATLASGAL nach Wassermaser-Emission gesucht, mit einer Erfolgsquote von 55%. Viele dieser Maserquellen waren vorher nicht bekannt. Die Ergebnisse helfen bei der Festlegung von Zeitskalen für die frühen Phasen bei der Entstehung massereicher Sterne.

— Molekulare Fingerabdrücke von ATLASGAL-Klumpen mit dem MOPRA-Teleskop: Aus den kompakten Quellen in ATLASGAL wurde ein flusslimitiertes Sample ausgewählt, das mit dem australischen MOPRA-Teleskop bei 3 mm Wellenlänge mit der großen Bandbreite von 8 GHz beobachtet wurde, um aus den Moleküllinien von CO, HCN, HCO⁺, HCCCN, SiO und ihren Isotopomeren Aussagen über Radialgeschwindigkeit, Temperatur, Dichte und chemische Zusammensetzung der Quellen treffen zu können. Besonders dichte und hochangeregte Quellen aus dem Sample sind zusätzlich mit APEX bei höheren Frequenzen spektroskopisch untersucht worden, um Informationen über höher angeregte Linien zu gewinnen.

— “Principal Component Analysis” (PCA), angewandt auf Moleküllinienbeobachtungen von dichten Klumpen: Die statistische Methode der “Principal Component Analysis” wurde auf drei Parameter aus den Moleküllinienbeobachtungen von ATLASGAL-Quellen mit dem Mopra-Teleskop angewandt, nämlich integrierte Intensität, räumlicher Verteilung der integrierten Intensität und Radialgeschwindigkeiten in den Linien. Die Untersuchung von 35 extinktionsselektierten und 353 staubselektierten Quellen könnte zu einem Klassifikationsschema für diese Quellen führen; die Methode scheint stoßwellenbezogene Strukturen, kaltes Gas und weiterhin optisch dicke bzw. optisch dünne Komponenten voneinander zu unterscheiden.

— Submillimeter-Untersuchung eines neuen Samples von Regionen der Entstehung massereicher Sterne am Südhimmel: Frühphasen der Sternentstehung in der südlichen Hemisphäre werden im Rahmen eines Samples von 47 Quellen untersucht, die nach IRAS-Kriterien für tief eingebettete Protosterne ausgewählt wurden. Die Eigenschaften dieser Quellen wurden durch Linien- und Kontinuumsbeobachtungen mit APEX weiter spezifiziert. Ihre Staubemission bei 870 μm Wellenlänge wurde mit LABOCA untersucht, bei einem Teil der Quellen auch ihre Linienemission bei 338 GHz. Darunter wurden 8 “Hot Core“-Quellen identifiziert, deren Eigenschaften sie in einem Übergangsstadium zwischen eigentlichen “Hot Cores” und “Ultracompact H II Regions” (UCHII) platzieren.

Die leuchtkräftige Quelle W49A im inneren Bereich unserer Milchstraße in ca. 11 kpc Entfernung entspricht der Mini-Version eines “Starbursts” auf extragalaktischer Skala. Man unterscheidet Starburst-Galaxien von aktiven Galaxien mit massereichem Zentralobjekt

(“Active Galactic Nuclei”, AGN) durch ihre unterschiedlichen Strahlungsfelder, wobei die Starbursts durch Photonen im FUV-Bereich (aus “photon-dominated regions”, PDR) und AGN durch Röntgenphotonen (“X-ray dominated regions”, XDR) charakterisiert werden. Das Intensitätsverhältnis in den Moleküllinien von HCO^+ und HCN wird als diagnostisches Hilfsmittel eingesetzt, um (in extragalaktischen Quellen) zwischen AGN und Starburst zu unterscheiden. W49A wurde mit dem IRAM-30m-Telскоп und mit APEX in einer Reihe von Moleküllinien (^{13}CO , C18O, HCN, HCO^+) untersucht. Die Linienverhältnisse in W49A deuten teilweise auf XDR-Regionen — der Nachweis harter Röntgenstrahlung in W49A deutet darauf hin, dass wahrscheinlich sowohl FUV- als auch Röntgenphotonen bei der Entstehung von Molekülwolken eine Rolle spielen und chemische Reaktionen in Regionen beeinflussen, in denen, wie bei W49A, massereiche Sterne entstehen.

Eine Reihe von “Hot Cores” wurde bei sehr hoher räumlicher Auflösung untersucht, um Aussagen über Dichte, Temperatur, Radialgeschwindigkeit und Häufigkeiten treffen zu können. Dabei wurden Beobachtungen in einer “High-J”-HCN-Linie mit CHAMP⁺ am APEX durchgeführt, weiterhin Kartierungen mit dem “Submillimeter Array” (SMA) auf Hawaii bei 345 und 690 GHz in verschiedenen Konfigurationen und mit dem “Very Large Array” (VLA) in der HCN-Linie bei 7 mm Wellenlänge. Die beobachtete Verteilung des heißen Molekülgas wurde mit 3D-Strahlungstransportmodellen für Staubtemperaturen verglichen.

Die Molekülwolke Chamäleon I (Cha I) ist mit ca. 150-160 pc Entfernung die nächste Region am Südhimmel, in der massereiche Sterne entstehen. Um die frühesten Phasen der Sternentstehung in Cha I zu untersuchen, ist mit LABOCA am APEX ein 1,5 Quadratgrad großes Feld kartiert worden, in dem 50 neue Kondensationen entdeckt werden konnten, einige davon entlang großskaliger Filamentstrukturen. Spektroskopische Nachfolgeuntersuchungen in Richtung dieser Quellen sind beantragt.

Die “Orion Molecular Cloud 1” (OMC-1) in einer Entfernung von 414 pc ist eine der am besten untersuchten Sternentstehungsregionen am Himmel. Sie liegt genau hinter dem bekannten Orion-Nebel (M42) und kann aufgeteilt werden in vier prominente Gebiete in Submm-Wellenlängen bzw. Moleküllinienemission: das “Becklin-Neugebauer/Kleinmann-Low”-Objekt (Orion BN/KL), die Südregion (OMC-1S), einem Gebiet von ca. $100M_{\odot}$, in dem massereiche Sterne entstehen, sowie zwei Photon-dominierte Regionen (PDR), “Orion Bar” und “Orion East”. Obwohl die Region bestens bekannt scheint, lassen sich immer noch neue Entdeckungen machen:

— Kartierung von hochangeregtem CO in OMC-1: Mit dem CHAMP⁺-Empfänger am APEX wurden Kartierungen höher angeregter CO- Übergänge in drei Isotopomeren (CO, ^{13}CO , C18O) in Richtung von OMC-1 durchgeführt. Die Ergebnisse lassen sich als zwei physikalisch unterschiedliche Strukturen interpretieren: der dichtere Teil erstreckt sich in nordsüdlicher Richtung und entlang des “Bars”, während das Gebiet hoher Temperatur direkt um die Trapez-Sterne liegt, die das umgebende Gas erhitzen und PDRs bilden.

— Neues Bild für den “archetypischen Hot Core” in der Orion BN/KL Region: Neue Messungen zeigen, dass kein in Staub eingebettetes Objekt in dieser Region existiert, das energiereich genug ist, die benötigte Gesamtleuchtkraft von $10^5 L_{\odot}$ zu erzeugen. Inzwischen gibt es Anzeichen dafür, dass eine Explosion vor nur ca. 500 Jahren die Fragmente hoher Dichte und Temperatur in diesem Bereich erzeugt hat, die wir heute beobachten.

— Große Eigenbewegung von Radioquellen in Orion BN/KL: Astrometrie mit dem VLA in höchster Winkelauflösung (“A-Array”) ermöglichen eine absolute Vermessung von vier Radioquellen in der Orion BN/KL-Region. Drei der Quellen entfernen sich mit hoher Eigenbewegung zwischen 15 und 26 km s^{-1} von einer gemeinsamen Position, die sie vor ca. 500 Jahren eingenommen hatten.

— Explosive Auflösung eines Systems massereiche junger Sterne: Hochauflösende Submillimeter-Beobachtungen mit dem SMA deuten in der Tat darauf hin, dass der bekannte “Outflow” in Orion BN/KL durch eine heftige Explosion hervorgerufen wurde, die sich bei der

Auflösung eines Systems massereicher junger Sterne ereignet hat und durch dynamische Wechselwirkung in sehr geringem Abstand hervorgerufen wurde. Das würde darauf hindeuten, dass es sich hier um eine ganz andere Art von molekularem “Outflow” handelt, nicht zu vergleichen mit den klassischen “bipolar outflows”, die während der Entstehung massereicher Sterne erzeugt werden. Die gemessenen Daten ermöglichen eine 3D-Darstellung des Phänomens.

Emmy-Noethergruppe: “Astrochemie und Sternentstehung”

Die von B. Parise geleitete Nachwuchsforschungsgruppe beschäftigt sich mit der Untersuchung der chemischen Vorgänge in Sternentstehungsgebieten, speziell in Bezug darauf, wie sich komplexe und schließlich präbiotische Moleküle in diesen Regionen entwickeln können.

Die Existenz von “Hot cores” mit hoher Temperatur (> 100 K) ist lange bekannt für Gebiete, in denen massereiche Sterne entstehen; man beobachtet dort eine Vielzahl auch komplexer Moleküle. Die entsprechenden Gegenstücke in den Regionen, in denen massearme sonnenähnliche Sterne entstehen, sind erst kürzlich nachgewiesen worden. Dabei wurde eine Reihe von komplexen Molekülen um sonnenähnliche Protosterne nachgewiesen, obwohl die Zeitskala für Gasreaktionen und eine komplexe Chemie in der Umgebung des Sterns eigentlich zu kurz ist, bevor die Materie auf den sich bildenden Stern fällt. Die Entstehungsmechanismen für komplexe Moleküle in einer solchen Umgebung sind zur Zeit noch wenig verstanden, obwohl gerade sie eine Schlüsselrolle bei der Entstehung von Leben auf unserem Planeten gespielt haben könnten.

Die Deuterium-Astrochemie spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. Der Einbau von Deuterium anstelle von normalem Wasserstoff in Molekülen hängt von den Umgebungsbedingungen ab und von den chemischen Prozessen bei der Molekülbildung. Der Grad der Anreicherung mit Deuterium kann damit einen wichtigen Hinweis auf den Ablauf der astrochemischen Prozesse liefern.

Das Forschungsziel der Arbeitsgruppe ist das Verständnis der Schlüsselreaktionen der Deuteriumchemie, Modellierung der chemischen Vorgänge in sonnenähnlichen Sternen und die Nutzung deuterierter Moleküle zur Untersuchung der chemischen Vorgänge bei der Sternentstehung, sowohl mit Beobachtungen als auch numerischen Modellen.

Unsere Milchstraße

Im Zentrum der Milchstraße wurde die Existenz eines massereichen Schwarzen Lochs an der Position der Radioquelle Sgr A* durch die Analyse der Orbits von mehreren Sternen um diese Position schlüssig nachgewiesen. Einen zusätzlichen Beweis gibt die kurzzeitige Flare-Aktivität an der Zentralposition, die im Bereich von Röntgen-, Nahinfrarot- (NIR-), Submm- und Radiowellenlängen beobachtet werden kann. Das APEX-Teleskop hat mit der LABOCA-Kamera an mehreren Beobachtungskampagnen teilgenommen, bei denen gleichzeitige Messungen von Sgr A* bei unterschiedlichen Wellenlängen durchgeführt wurden. Die Resultate der Submillimetermessungen sind insbesondere wichtig, um die Akkretionsprozesse auf das zentrale Schwarze Loch besser verstehen zu können, weil nämlich die Synchrotronstrahlung in diesem Bereich optisch dick wird und die hauptsächliche Photonquelle darstellt, die dann durch inverse Compton-Streuung in den Röntgenbereich übertragen werden.

Als “Central Molecular Zone” (CMZ) unserer Milchstraße wird ein Bereich bezeichnet, der sich über $2,7^\circ$ in galaktischer Länge (von $-1,1^\circ$ bis $+1,6^\circ$) und $0,6^\circ$ in galaktischer Breite um das Galaktische Zentrum erstreckt. Er ist durch wesentlich höhere Temperaturen und Dichten und mehr Turbulenz gegenüber anderen großen Molekülwolken (“Giant Molecular Clouds”, GMCs) in der Milchstraße charakterisiert. Ursache dafür könnte die Wirkung von Stoßwellen sein, hervorgerufen durch großskalige Bewegungen des Gases. Dazu wurden folgende Projekte durchgeführt:

— Die Sternentstehungsaktivität der sogenannten “Galactic Center Dust Ridge”, einer Kette von Staubknoten im projizierten Abstand von nur 65 pc vom Galaktischen Zentrum,

wurde untersucht. Aus den ATLASGAL-Daten bei $870\ \mu\text{m}$ konnte die Gesamtmasse zu $2,5 \times 10^5 M_{\odot}$ bestimmt werden. Aus der Literatur sind je drei Methanol- und Wassermaserquellen bekannt, was auf gerade stattfindende intensive Sternentstehung schließen lässt. Beobachtungen mit dem VLA bei 8,4 GHz führten zum Nachweis von fünf kompakten Radioquellen, die als ultrakompakte bis kompakte H II-Regionen identifiziert werden konnten.

— Infrarot-Spektroskopie von 25 Kandidaten für junge stellare Objekte wurde mit dem Spitzer-Teleskop in einem Bereich von 5 bis $38\ \mu\text{m}$ durchgeführt, wobei Silikat-Absorption zwischen 9,8 und $18\ \mu\text{m}$ in allen Quellen gefunden wurde, Emissionslinien von Ar II, Ne II, Ne III und/oder S III für 14 von 25 Quellen. Spektrale Modellfits sind vereinbar mit einem Zentralobjekt mit Scheibe und umgebender Hülle, wobei das Alter zwischen 10^3 und 5×10^5 Jahren, die Massen zwischen 7 und $25,5 M_{\odot}$ liegen.

Beobachtungen mit den Cherenkov-Teleskopen HESS, MAGIC und VERITAS haben gezeigt, dass vier kompakte Binärquellen in unserer Milchstraße extrem leuchtkräftige Gammastrahlung produzieren. Eine dieser Quellen ist ein Pulsar (PSR B1259–63), eine weitere ein Mikroquasar in Verbindung mit einem akkretierenden Schwarzen Loch (Cygnus X-1). Aus dem Radio-Spektralindex von LSI +61303 lässt sich schließen, dass die Radiostrahlung aus einem Jet resultiert und die variable Emission im THz-Bereich auf Compton-Streuung zurückzuführen ist.

Astrometrische Messungen von 14 Wassermaser-Quellen in der Milchstraße mit dem VLBA führten zu einem präzisen Bild der Struktur der Milchstraße; durch den Vergleich mit Modellrechnungen konnte ein Wert von $8,4 \pm 0,6\ \text{kpc}$ für den Abstand zum Galaktischen Zentrum, $254 \pm 16\ \text{km s}^{-1}$ für die zirkuläre Rotationsgeschwindigkeit der Sonne abgeleitet werden. Das Projekt wird in den nächsten Jahren auf die Untersuchung von 400 entsprechenden Quellen in der Milchstraße ausgeweitet.

In einer Pilotstudie wurde die Anwendung astrometrischer Messungen von Methanol-Masern bei einer Frequenz von 6,7 GHz mit dem Europäischen VLBI-Netzwerk (EVN) untersucht. Damit wird zum ersten Mal die Messung von Eigenbewegungen und Parallaxen galaktischer Objekte über Methanol-Maser möglich. Die Anwendungen können zu einer verbesserten Bestimmung der fundamentalen Parameter der Milchstraße und der Lokalisierung ihrer Spiralarme führen.

In einer systematischen Untersuchung von 89 galaktischen Wassermaser-Quellen mit dem 100 m-Radioteleskop bei einer Frequenz von 6,7 GHz wurden 10 neue Methanolmaser-Quellen identifiziert, alle in Assoziation mit jungen, massereichen Sternen. Es konnte keine Methanolmaser-Emission in Richtung von massearmen Sternen gefunden werden.

Galaxien im lokalen Universum

Mit LABOCA am APEX-Teleskop ist die großskalige Verteilung von molekularem Gas über die beobachtete Staubemission für neun nahegelegene Galaxien beobachtet worden. Das große Blickfeld von LABOCA ermöglicht dabei auch den Nachweis von schwacher Strahlung aus dem Bereich der Galaxienscheiben. Damit wird eine Untersuchung der Staubeigenschaften (Masse und Temperatur) im kompletten Bereich um diese Galaxien möglich. Ein Teil dieser Galaxien ist ebenso in der CO(2–1)-Linie mit dem IRAM-30m-Teleskop untersucht worden. Diese Beobachtungen sind erforderlich, um den Zusammenhang zwischen Gasvorrat und Sternentstehung in den Galaxien systematisch zu untersuchen.

In Vorbereitung für detaillierte Untersuchungen der Heizungsmechanismen und der Chemie in den Kernbereichen von Galaxien im Rahmen des Garantiezeitprojekts HEXGAL am Herschel-Satelliten sind Kartierungen des warmen Gases für diese Objekte sowohl mit CHAMP⁺ als auch mit dem FLASH-Empfänger am APEX durchgeführt worden. Beobachtungen von höheren J-Übergängen in CO und Feinstrukturlinien von Kohlenstoff helfen bei der Identifikation der Prozesse, die zur Aufheizung des zirkumnuklearen Gases führen (AGN oder Starburst).

Dabei liefert insbesondere die Beobachtung einer Reihe von CO-Übergängen (die “Spec-

tral Energy Distribution”, SED, in der CO-Linie) wichtige Informationen über Anregung und Struktur des molekularen Gases in diesen Galaxien. Diese Verteilungen sind für weit entfernte, hochrotverschobene Galaxien inzwischen gut bekannt; für nahegelegene LIRGs (“Luminous Infrared Galaxies”) oder ULIRGs (“Ultraluminous Infrared Galaxies”) jenseits von CO(3–2) jedoch noch kaum vorhanden. Mit den APEX2-, FLASH- und CHAMP⁺-Empfängern ist eine systematische Kartierung ausgewählter IR-leuchtkräftiger Galaxien in den CO-Übergängen von (3–2) bis (7–6) durchgeführt worden, die im Jahr 2009 abgeschlossen werden konnte.

In einem anderen Ansatz wurden mit dem NRAO-Green-Bank-Teleskop bei 6 cm und 2 cm Wellenlänge Beobachtungen der K-Dublett Linien von Formaldehyd (H₂CO) durchgeführt, um die Dichte in den Zentralregionen eines Samples von Starburst-Galaxien zu bestimmen.

Zur Untersuchung des kalten Staubs in Balkenspiralen wird eine Reihe von Galaxien unterschiedlichen Hubble-Typs mit APEX/LABOCA beobachtet. Das erste Resultat bei einer dieser Galaxien, NGC 1365, zeigt kalten Staub nicht nur in der Zentralregion, sondern auch entlang des Balkens sowie in den Spiralarmen. Die abgeleitete Masse liegt bei 10¹¹ M_⊙ innerhalb von 14 kpc, wobei die Staubemission vor allem in der Balken-Region sehr gut mit dem Radiokontinuum korreliert ist, was auf starke Starburst-Aktivität in dieser Region schließen lässt.

In der Galaxie M82 wurde eine neue Supernova entdeckt, die durch ihre zentrale Lage im Optischen so stark absorbiert ist, dass sie nur durch ihre Radiostrahlung nachgewiesen werden konnte. In drei aufeinanderfolgenden Epochen zwischen 2007 und 2009 wurde drei Regionen mit Wassermaser-Aktivität in M82 mit dem “High Sensitivity Array” (HSA) bei sehr hoher Winkelaufösung beobachtet. Eine Untersuchung des Zentralbereichs von M82 mit dem VLA vom Mai 2008 zeigte bei 22 GHz eine starke Radioquelle (“transient”), die auf vorhergehenden Aufnahmen nicht sichtbar war. Durch einen glücklichen Umstand liegt die Position innerhalb der VLBI-Positionen, so dass diese Quelle auch in den VLBI-Beobachtungen nachweisbar wurde; sie erscheint dort als ringförmige Struktur mit einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von mehr als 10000 km s⁻¹. Eine weitere Beobachtung vom April 2009 zeigt merklich vergrößerte Ausdehnung. Ausbreitungsgeschwindigkeit und Helligkeitsverlauf entsprechen einer Supernova Typ II.

Der Nachweis von Ammoniak, NH₃, in der Großen Magellanischen Wolke, LMC, ist erstmalig gelungen. Zwei Inversionslinien dieses Moleküls wurden in Richtung der Region N159W südlich von 30 Doradus entdeckt. Aufgrund der niedrigen Stickstoffhäufigkeit in der LMC, und dem hohen Anteil von UV-Strahlung, der zur leicht Photodissoziation von NH₃ führt, dürfte dieses Molekül nur in dichtesten und am besten abgeschirmten “Core-Regionen” der LMC zu finden sein.

Eine detaillierte Analyse der CNO-Isotopenverhältnisse der LMC zeigt deutliche Unterschiede im Vergleich zur Milchstraße. Ein Teil dieser Diskrepanz könnte durch den Altersunterschied zwischen den Sternpopulationen im äußeren Bereich der Milchstraße und der LMC erklärt werden, jedoch nur in den Kohlenstoff- und Sauerstoff-Isotopenverhältnissen, nicht aber für Stickstoff und Schwefel.

Die große Zahl der neu entdeckten H₂O-Megamaser und ihrer Pendants bei niedrigerer Leuchtkraft, den H₂O-Kilomasern, ermöglichen bereits statistische Untersuchungen der Eigenschaften ihrer Muttergalaxien. Eine besonders spektakuläre Entdeckung war der Nachweis einer H₂O-Megamaser-Galaxie bei einer Rotverschiebung von $z = 2,64$, die nur mittels Verstärkung durch den Gravitationslinseneffekt einer dazwischenliegenden Galaxie überhaupt möglich wurde.

Die systematische Suche nach extragalaktischen H₂O-Maserquellen führte zu vier weiteren Neuentdeckungen am Nordhimmel. Detaillierte interferometrische H₂O-Linien- und Radiokontinuumsmessungen sowie die Leuchtkraft der Maser lassen darauf schließen, dass zumindest eine davon mit einem AGN in Verbindung steht (NGC 613), während die übrigen mit heftiger Sternentstehung oder AGNs niedriger Leuchtkraft assoziiert werden können.

Untersuchungen von 274 AGNs vom Typ II aus dem “Sloan Digital Sky Survey” (SDSS) bei Rotverschiebungen zwischen 0,3 und 0,83 und 173 weiteren Radiogalaxien zeigten nur eine neue H₂O-Maserquelle, was darauf schließen lässt, dass Gigamaser entweder intrinsisch sehr selten sind oder die entsprechenden Quellen noch nicht identifiziert werden konnten.

Mit dem “Megamaser Cosmology Project” (MCP) wird das Ziel verfolgt, eine unabhängige Bestimmung der Hubble-Konstanten zu erreichen und damit die Geometrie des Universums und die Natur der “Dunklen Energie” genauer zu bestimmen. Mit der Vermessung von Distanzen zu Galaxien auf der Basis der mit NGC 4258 eingeführten Methode der Kartierung von zirkumnuklearen Akkretionsscheiben in der 22 GHz-Linie können die Zentralmassen dieser Galaxien mit zuvor unerreichter Genauigkeit vermessen werden. Eine der interessantesten Galaxien in diesem Projekt ist UGC 3789, die genügend weit außerhalb des lokalen Bereichs liegt. Hier wurden Maserquellen mit Rotationsgeschwindigkeiten bis 800 km s^{-1} bei Radien von nur 0,08 pc beobachtet, deren Bewegung um ein supermassereiches Schwarzes Loch von $10^7 M_{\odot}$ führt. Diese Untersuchung beinhaltet Beobachtungen mit den Radioteleskopen in Effelsberg und Green Bank (GBT), sowie mit VLA und VLBA.

Kosmologie

Durch die Entdeckung großer Mengen von Gas und Staub bei hoher Rotverschiebung kann die Gasanregung in leuchtkräftigen IR-Galaxien detailliert untersucht werden. Dabei macht man sich zunutze, dass die Submillimeterübergänge von CO und C I von Objekten hoher Rotverschiebung ins atmosphärische Millimeterfenster kommen und damit auch für Radiointerferometer in diesem Bereich zugänglich sind. Vier weitere Submillimeter-Galaxien (SMGs) sind mit dem Plateau-de-Bure-Interferometer untersucht worden. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Anregung in der CO-Linie für diese Objekte niedriger ist als bei den Quasaren unterliegenden Galaxien. Das lässt darauf schließen, dass die SMGs sich im Frühstadium einer Galaxienkollision (“merger”) befinden, wodurch der Gasvorrat im zentralen Bereich sich verringert.

Als Resultat einer Blindsuche nach CO-Emissionslinien in Submillimetergalaxien konnte für das Objekt SMM J14009+0252 zum ersten Mal die Rotverschiebung einer Galaxie allein aus CO-Emissionslinien bestimmt werden. Mit dem neuen EMIR-Empfänger am IRAM-30m-Teleskop wurde für dieses Objekt eine Emissionslinie im 3 mm-Fenster gefunden, die als CO(3–2) identifiziert werden konnte. Mit dem zusätzlichen Nachweis von CO(5–4) im 2 mm-Fenster konnte die Rotverschiebung dieser Galaxie präzise zu $z = 2,9344$ bestimmt werden. Solche Bestimmungen der Rotverschiebung werden mit ALMA zur Routine werden.

Die Beobachtung der Staubemission optisch selektierter Quasare mit MAMBO am IRAM-30m-Teleskop haben zur Entdeckung von FIR-Emission bis zu einer Rotverschiebung $z \sim 6$ geführt und damit zur Untersuchung von Sternentstehung in den Frühphasen der Galaxienbildung. Zum ersten Mal konnte eine Galaxie mit hoher Rotverschiebung (QSO SDSS J114805251, $z = 6,42$) in der C II Feinstrukturlinie mit der Laborwellenlänge von $158 \mu\text{m}$ kartiert werden, einer diagnostischen Linie für Sternentstehung, mit der einzelne Regionen der Sternentstehung in dieser Galaxie sichtbar werden. Die Beobachtungen lassen darauf schließen, dass sehr kompakte Starbursts auf einer Größenskala von 1,5 kpc in den Zentren dieser Galaxien weniger als 10^9 Jahre nach dem “Big Bang” auftraten, in einem Maße, das die Starbursts im lokalen Universum um mindestens eine Größenordnung übersteigt. Diese heftige Sternentstehung in frühen Phasen hat vermutlich zu den massereichen “bulges” in den heutigen elliptischen Galaxien geführt. Zum ersten Mal konnte auch ¹³CO in einer Galaxie bei hoher Rotverschiebung gefunden werden.

Das APEX-SZ-Projekt zur Untersuchung des Sunyaev-Z’eldovich-Effekts (SZE) beinhaltet Beobachtungen von Galaxienhaufen mit einem speziellen Empfänger bei 2 mm Wellenlänge am APEX-Teleskop. Eine Reihe von Galaxienhaufen konnte bereits kartiert werden, darunter mit XMM J22353–2557 der mit der bisher höchsten beobachteten Rotverschiebung ($z = 1,39$). Der APEX-SZ-Array-Empfänger wird mit dem Ziel verbessert, die Empfindlichkeit um einen Faktor 2 zu steigern und damit 4fach schnellere Kartierungen durchführen zu

können. Der Einsatz eines 2-Frequenz-Arrays, mit der Hälfte der Detektoren bei 90 GHz, ist für das Jahr 2010 geplant.

Beobachtungen von zwei Galaxienhaufen (Abell 2163 und 1E 0657–56) sind mit LABOCA bei 345 GHz durchgeführt worden. In Kombination mit den SZE-Daten bei 150 GHz wird damit eine präzise Messung des thermischen Spektrums des Sunyaev-Zel'dovich-Effekts möglich. Darüber hinaus wurde eine Reihe neuer Quellen (Submillimeter-Galaxien) im Bereich der Haufen identifiziert.

Die mögliche zeitliche Variation von Fundamentalkonstanten in der Physik wird durch präzise Messungen der Inversionsübergänge des Ammoniak-Moleküls untersucht. Durch den Vergleich von mit dem 100 m-Radioteleskop Effelsberg beobachteten Absorptionslinien des Quasars B0218+357 bei einer Rotverschiebung von $z = 0,68$ mit Rotations-Absorptionsspektren, gemessen mit dem Plateau-de-Bure-Interferometer, ergibt sich eine Obergrenze für die Abweichung des Proton-zu-Elektron-Massenverhältnisses gegenüber dem Laborwert von $< 1,8 \times 10^6$, und das über das halbe Alter des Universums! Eine ähnliche Abweichung von $< 1,9 \times 10^6$ resultiert aus dem Vergleich von Inversions- und Rotationsübergängen des Ammoniakmoleküls beim Quasar PKS 1830–211 ($z = 0,89$), gemessen mit dem GBT und APEX. Aus Daten mit einer noch größeren Anzahl von Linien konnte dieser Wert auf 10^6 heruntergedrückt werden, die bisher höchste erzielte Genauigkeit.

Aus der Anregung von vier verschiedenen Molekülen in PKS 1830–211 konnte weiterhin eine Temperatur von $5,65 \pm 0,19$ K als Resultat für die kosmische Hintergrundstrahlung bei $z = 0,89$ bestimmt werden, in hinreichender Übereinstimmung mit dem Erwartungswert von 5,14 K.

4.2 Radioastronomie/Very Long Baseline Interferometrie

Beobachtungen mit mm und sub-mm VLBI

Diese Technik stellt die höchste Auflösung in der Astronomie bereit, welche, wenn angewendet auf die uns nächsten AGN, Untersuchungen auf noch nicht da gewesenen linearen Skalen erlaubt. Nach der erfolgreichen Detektion von Sgr A* (und einigen anderen kompakten Radioquellen) bei 1,3 mm Wellenlänge (230 GHz) unter Benutzung von Pico Veleta, JCMT (Hawaii), HHSMT (Mt. Graham) and CARMA (Ca) im Frühling 2007, sind nun Vorbereitungen getroffen, um weitere VLBI-Stationen in Chile (APEX, ASTE und später ALMA) einzubinden. Beobachtungen bei 1,3 mm als auch noch kürzeren Wellenlängen haben das Potenzial den Ereignishorizont von Sgr A* zu erreichen und die umgebende Emission direkt zu kartieren.

Cygnus A ist die uns nächste ($z = 0,057$) FR II-Radiogalaxie. Diese Galaxie wurde mit dem globalen 43 GHz-VLBI-Netzwerk inklusive Effelsberg und dem "Green Bank Telescope" (GBT) in vier um jeweils 6–8 Monaten separierten Epochen beobachtet. Bei dieser Frequenz wird angenommen, dass die frei-frei Absorption durch den zentralen Staubtorus vernachlässigbar ist. Die erhaltenen Radiokarten bringen eine zuvor ungesehene Lücke zwischen den Jets zum Vorschein, welche möglicherweise den Austritt einer neuen "Counter-Jet"-Komponente nahe legt. Im Oktober 2005 wurden auch 86 GHz GMVA-Beobachtungen durchgeführt. Der Kern wurde mit einem korrelierten Fluss im Bereich von 700 mJy (kürzeste "UV-Spacings") bis ~ 80 mJy (maximale "UV-Distance" von $3,1$ G λ) detektiert. Ein neues oberes Limit für die Größe des unaufgelösten VLBI-Kerns von $\leq 46 \mu\text{as}$ wurde abgeleitet, entsprechend einer räumlichen Skala von ~ 200 Schwarzschild-Radien unter Annahme eines zentralen Schwarzen Loches von $10^9 M_{\odot}$.

Die als HST-1 bezeichnete helle Komponente, die 80 pc (eine Bogensekunde) vom Kern des radiolauten AGN in M87 entfernt ist, soll Bewegung mit Überlichtgeschwindigkeit gezeigt haben und mit einem TeV-Ausbruch um 2005 in Verbindung stehen. VLBI-Daten aus 15 Beobachtungsepochen zwischen 2000 and 2009 bei 15 GHz wurden analysiert. HST-1 ist dabei zwischen 2003 und 2007 auf dem mJy-Niveau detektiert worden, zeigte aber keine kompakte oder sich rapide bewegende Komponente. Diese Ergebnisse favorisieren daher

kein Blazar-Szenario für dieses Feature.

Sgr A* wurde mit dem VLBA bei drei Frequenzen (22, 43, 86 GHz) in 10 aufeinanderfolgenden Tagen während einer globalen Multifrequenz-Kampagne (Radio, mm, NIR, Röntgen) beobachtet. Flussdichte-Variationen auf täglichen Zeitskalen sind bei drei Frequenzen korreliert und steigen zu höheren Frequenzen an. Die gemessene Größe ändert sich nicht signifikant über die 10 Beobachtungstage. Nach Abzug von "scatter broadening" variiert die intrinsische Quellgröße bei mm-Wellenlängen wie $\lambda^{1.3...1.5}$. Im Kontext eines expandierenden Plasmonen-Modelles erhält man aus der nicht-variablen VLBI-Struktur ein oberes Limit für die Expansionsgeschwindigkeit von ca. 0,1 c.

VLBI-Beobachtungen von AGN-Jets

MOJAVE - "Monitoring Jets in AGN mit VLBI-Experimenten" ist ein Langzeit-Programm zur Aufnahme der Struktur und Evolution von Jet-Phänomenen auf Parsecskala, die mit hellen, radiolauten aktiven Galaxien am Nordhimmel assoziiert sind. Statistische Ergebnisse aus 13 Beobachtungsjahren der MOJAVE-Stichprobe bezüglich Jet-Morphologie und Jet-Kinematik wurden präsentiert. Insgesamt wurden 2424 15 GHz VLBA-Radiokarten - aufgenommen zwischen 1994 und 2007 - der 135 AGN der MOJAVE-Stichprobe analysiert. Multi-Epochen und "stacked-epoch" Bilder zeigen, dass 94% (127) der Quellen scheinbar einseitige Jet-Morphologien besitzen. Von den übrigen Quellen zeigen fünf zweiseitige Jets und drei sind effektiv unaufgelöst mit dem VLBA.

Die Bewegung von 526 einzelnen Jetkomponenten in den 127 Jets wurden verfolgt. Generell sind die Bewegungen entlang der "jet rigde line", weg von der optisch dicken Kernkomponente, gerichtet. Änderungen in der scheinbaren Geschwindigkeit und/oder Richtung werden bei ca. 30% der dicht verfolgten Jetkomponenten beobachtet. Während eine gewisse Streuung in den scheinbaren Jet-Geschwindigkeit von einzelnen Jetkomponenten innerhalb eines individuellen Jets registriert wird, ist die Dispersion aber ca. dreimal kleiner als die Dispersion der Geschwindigkeiten aller Jets zusammen. Das unterstützt die Idee, dass ein unterliegender Jet-Ausfluss existiert, der jeden Jet - gekennzeichnet durch die schnellste beobachtete Komponentengeschwindigkeit - beschreibt.

Signifikante Beschleunigungen sind weit verbreitet in Jetkomponenten. Parallele Beschleunigungen, repräsentiert durch Änderungen in scheinbarer Geschwindigkeit, sind generell größer als senkrechte Beschleunigungen, welche auf Änderungen in scheinbarer Richtung hindeuten. Eine beobachteter Trend hin zu größeren parallelen Beschleunigungen deutet an, dass ein signifikanter Anteil dieser Änderungen in scheinbarer Geschwindigkeit auf Änderungen in der intrinsischen Geschwindigkeit der Komponenten zurückzuführen ist, anstatt auf Änderungen in der Richtung zur Sichtlinie. Ungefähr die Hälfte der Komponenten zeigen "nicht-radiale" Bewegung, d.h. Versatz von Positionswinkel bezüglich Kern und Geschwindigkeitsrichtung.

Ein komplementäres Programm, begonnen im November 2007, hat zum Ziel, ein ähnliches Monitoring für die südliche Hemisphäre bereitzustellen. TANAMI ("Tracking AGN with Austral Milliarsecond Interferometry") benutzt das "Australian Long Baseline Array" zusammen mit Teleskopen in Hartebeesthoek und geodätischen Stationen, wie z.B. O'Higgins in der Antarktis und TIGO in Chile.

Die statistisch komplette "Caltech-Jodrell Bank flat-spectrum" (CJF) Stichprobe von radiolauten AGN wurde auch dazu benutzt, um die Eigenschaften und Evolution der innersten Radiojets aller 293 Quellen zu studieren. Vorläufige Ergebnisse zeigen nahezu keine Änderung der Ausstoßwinkel ($< 5^\circ$) - nur 5% der Stichprobe zeigt Änderungen im Ausstoßwinkel $> 15^\circ$.

Langzeitbeobachtungen des Jets in dem Quasar 3C 345 auf parsec-Skala wurden fortgesetzt. Eine Datenbasis, die alle verfügbaren VLBI-Beobachtungen der Quelle seit 1979 beinhaltet, wurde aufgebaut und enthält momentan über 1000 Beobachtungen. Die allgemeinen Langzeittrends in der Kinematik der Komponenten geben Hinweise auf Jet-Präzession auf

längeren Zeitskalen, mit einer Präzessionsperiode von ~ 1000 Jahren.

Untersuchung einer Stichprobe von ausgewählten BL Lac-Objekten hat gezeigt, dass deren Bewegung von Jetkomponenten auf parsec-Skala sich signifikant von der für die meisten Quasare etablierten Bewegung unterscheidet. Eine Anzahl von Quellen zeigt keine schnellen scheinbaren Überlichtgeschwindigkeiten der Jetkomponenten; diese bleiben aber über lange Zeiträume (~ 20 Jahre) sichtbar, bei ungefähr gleichen Abständen vom Kern mit signifikanter Bewegung senkrecht zur Jetachse. Für die Quellen 1803+784 und 0716+714 kann diese Bewegung durch eine Ellipse um eine feste Kern-Separierung beschrieben werden. Ähnliche Untersuchungen wurden an dem BL Lac-Objekt PKS 0735+178 durchgeführt, basierend auf einer Reanalyse von *uv*-Daten des 2 cm/MOJAVE-Programms zwischen 1995 und 2008 und Informationen aus der Literatur. Die Quelle zeigt drastische morphologische Änderungen bei drei Epochen über ~ 20 Jahre.

Die innere Jet-Kinematik des rätselhaften Blazars 0716+714 wurde mit VLBI studiert. Die beispiellose Zeitauflösung der Beobachtungen machte es möglich Jetemissionskomponenten ohne Fehlidentifizierung zu verfolgen und ihre scheinbaren Geschwindigkeiten mit guter Genauigkeit zu berechnen. Emissionskomponenten bewegen sich mit relativ hohen scheinbaren Überlichtgeschwindigkeiten von bis zu $20c$ nach außen, was der momentan vorgeschlagenen Hypothese eines stationären, oszillierenden Jets in dieser Quelle widerspricht.

Eine ringförmige Struktur um den Kern des 16 m OVV Quasars 3C 454.3 wurde detektiert auf der Basis von re-analysierten 15 GHz VLBA-Beobachtungen, welche einen Zeitraum zwischen 1995 und 2007 abdecken. Die Ringstruktur expandiert mit einer scheinbaren Überlichtgeschwindigkeit von $8,0 \pm 1,4c$. Ein möglicher physikalischer Ursprung könnte der Jet eines zweiten Schwarzen Loches im Zentrum von 3C 454.3 sein.

Eine Liste von 204 im γ -Bereich hellen Objekten wurde kürzlich als Ergebnis der dreimonatigen Integration mit dem *Fermi*-GST-LAT-Detektor veröffentlicht. Es wurden Radioidentifikationen für diese Objekte durchgeführt anhand einer Kreuzkorrelation der γ -ray Positionen mit den Positionen eines großen "All-Sky"-Katalogs von extragalaktischen Radioquellen basierend auf ihren VLBI-Flussdichten auf parsec-Skala. Die ursprünglichen Assoziationen des *Fermi*-Teams wurden bestätigt und sechs neue Assoziationen wurden vorgeschlagen. Eine Monte-Carlo-Analyse zeigt, dass der Bruchteil von zufälligen Assoziationen bei unter 5% liegt.

Hochenergetische ($E > 100$ MeV) γ -ray Emission von der riesigen elliptischen Galaxie NGC 1275 wurde mit Hilfe von *Fermi*-LAT entdeckt. Ein Vergleich zwischen zwei VLBA-15 GHz-Radiokarten vom 15. August 2008 und 6. September 2008 zeigen einen klaren Helligkeitsanstieg der inneren Jetregion während der LAT-Beobachtungen, eine weitere Absicherung hinsichtlich der Identifikation der Quelle.

Eine eindeutige Identifikation von 3C 345 in den *Fermi*-LAT-Daten wurde auf der Basis von Multifrequenz-Lichtkurven sowohl von 3C 345 als auch von der benachbarten Quelle NRAO 512 durchgeführt. Das Schlüsselereignis war dabei ein scharfer GeV-Flare detektiert im September 2009, mit simultanem Helligkeitsanstieg von 3C 345 im optischen und mm-Wellenlängenbereich.

Radiountersuchungen von hellen Fermi-GST-Quellen

Das F-GAMMA Projekt ("*Fermi*-GST AGN Multi-frequency Monitoring Alliance") ist ein Programm zur monatlichen Beobachtung der Variabilität und spektralen Evolution von ca. 60 *Fermi*-GST γ -ray hellen Blazaren. Es vereint die regelmäßige Benutzung von Effelsberg und anderen Teleskopen für Variabilitäts- und SED-Studien mit dem speziellen Ziel, die γ -ray-Beobachtungen von AGNs mit dem *Fermi*-Gamma-ray Space Telescope (*Fermi*-GST, Start: 2008) und speziell dem Large Area Telescope (LAT) Detector zu komplementieren. Diese Allianz beinhaltet das Pico Veleta-30 m, das OVRO-40 m und seit 2008 auch das APEX-Teleskop unter Benutzung der LABOCA-Kamera für Messungen bei 0,87 mm Wellenlänge.

Auf Basis dieses Programms wurde eine Korrelation zwischen simultanen Radio- und γ -ray Flussdichten von 29 *Fermi*-GST γ -ray Quellen gefunden. Eine Monte Carlo Simulation demonstriert erstmalig die statistische Signifikanz einer solchen Korrelation. Desweiteren wurde ein Vergleich der γ -ray und Radioaktivität dieser Quellen während der ersten 11 Monate von *Fermi*-GST durchgeführt. Viele Quellen zeigen dabei Variabilität und sind in erhöhten Radiozuständen (besonders bei höheren Radiofrequenzen) während erhöhter γ -ray Aktivität.

Eine Stichprobe von 41 Quellen aus der ersten Liste von hellen *Fermi* γ -ray Quellen (LBAS) wurde mit dem Urumqi Teleskop in vier Epochen zwischen März und August 2009 beobachtet mit dem Ziel, die Kurzzeitvariabilität (IDV-Eigenschaften) von LBAS-Quellen zu untersuchen. Erste Ergebnisse zeigen, dass das LBAS-Sample wohl eine größere Anzahl von IDV-Quellen beinhaltet als andere Stichproben.

Die Radioemission von radio-selektierten Jets auf parsec-Skala (gemessen mit dem VLBA bei 15 GHz) wurde mit den γ -ray Eigenschaften aus der LBAS-Liste verglichen. Die LAT-detektierten Quellen haben höhere kompakte Radioflussdichten und ihre Kerne haben höhere Helligkeitstemperaturen als LAT nicht-detektierte Quellen. Das suggeriert, dass die Jets von hellen γ -ray AGN vorzugsweise höhere Dopplerfaktoren haben.

Die scheinbaren Jetgeschwindigkeiten auf parsec-Skala von den 26 AGNs in der LBAS-Liste wurden untersucht. Die γ -ray hellen Quasare haben im Mittel schnellere Jets als die nicht-LBAS Quasare, mit einem Medianwert von $15c$ und Werten bis zu $34c$. LAT-detektierte AGNs mit signifikanter γ -ray Flussvariabilität haben schnellere Jets als die nicht-Variablen. LBAS BL Lac Objekte haben höhere LAT-Detektionsraten aber langsamere scheinbare Jetgeschwindigkeiten verglichen mit Quasaren, was auf intrinsisch ("unbeamed") höhere γ -ray/radio Leuchtkraftverhältnisse hindeutet. Eine ähnliche Studie wurde für die Quellen der CJF-Stichprobe durchgeführt mit dem Ergebnis, dass γ -ray detektierte Quellen im Mittel schnellere Jets zeigen, obwohl auch eine Population mit langsamen scheinbaren Geschwindigkeiten existiert.

Die Dopplerfaktoren, Lorentzfaktoren und Sichtwinkel der Jets in einer Stichprobe von 62 MOJAVE-Quellen wurden durch eine Kombination mit mm-Flussdichten vom Metsähovi Radioobservatorium bestimmt. Lat-detektierte Blazare zeigen im Mittel höhere Dopplerfaktoren. Besonders interessant ist desweiteren, dass LAT-detektierte Blazare eine Verteilung von Sichtwinkeln (im Quellsystem) zeigen, die signifikant schmaler ist und fast senkrecht zur Jetachse zentriert ist. Das Fehlen von γ -ray hellen Blazaren bei großen Sichtwinkeln kann durch relativistisches Beaming der γ -Strahlung erklärt werden.

Projektierte Jet-Öffnungswinkel auf parsec-Skala wurden für 115 Blazare des kompletten MOJAVE-Samples (29 LAT-detektierte und 86 nicht-detektierte) und 27 zusätzlichen LAT-detektierten Quellen des MOJAVE-Programms bestimmt. Die scheinbaren Öffnungswinkel für γ -ray helle Quellen sind im Mittel größer als die der γ -ray schwachen Quellen. Die intrinsischen Öffnungswinkel und Lorentzfaktoren für eine Stichprobe von 56 AGN sind anti-proportional, in guter Übereinstimmung mit theoretischen Vorhersagen von Gasdynamik- und magnetischen Beschleunigungsmodellen.

Eine Untersuchung von Breitband-Eigenschaften von Blazaren in der LBAS-Liste wurde durchgeführt. Die SEDs dieser γ -ray Quellen sind ähnlich denen von Blazaren, die bei anderen Wellenlängen entdeckt wurden. Die spektrale Steigung im γ -Bereich ist stark korreliert mit der Synchrotron-Peakenergie und dem Spektralindex im Röntgenbereich, wie erwartet für Synchrotron/inverse-Compton-Modelle. Allerdings können einfache, homogene, Einzonen-SSC-Modelle die meisten SEDs nicht beschreiben.

Während seiner frühen Operationsphase detektierte das LAT-Instrument starke und extrem variable Gammastrahlung von dem Quasar 3C 454.3 inklusive eines großen Ausbruchs im Juli 2008 und nachfolgenden separaten, symmetrisch geformten Ausbrüchen auf Zeitskalen von einigen Tagen. Der Gammastrahlenausbruch leitete eine große Multifrequenzkampagne ein, inklusive Radio- (Effelsberg, IRAM 30-m: F-GAMMA-Projekt),

IR/optisch/UV- und Röntgenbeobachtungen. Diese Beobachtungen zeigten 3C 454.3 in einer aktiven Phase über das ganze elektromagnetische Spektrum. Die γ -ray Variabilität deutet auf eine extrem kompakte Emissionsregion hin, sowie relativistisches “beaming” mit einem Dopplerfaktor von $\delta > 8$, um für Paarproduktion optisch dünn zu bleiben.

Obwohl die meisten bisher entdeckten γ -ray emittierenden AGN entweder Blazare oder Radiogalaxien sind, wurde PMN J0948+002, eine “narrow-line Seyfert I”-Galaxie (normalerweise radio-leise) mit dem LAT-Detektor detektiert und ist gleichzeitig auch eine Radioquelle. Sie wird innerhalb des F-GAMMA-Projekts weiterhin beobachtet. Der γ -ray-Blazar PKS 1502+106 war Fokus einer Multifrequenz-Kampagne während eines Ausbruchereignisses. Simultane *Swift*, optische und Radiomessungen deuten darauf hin, dass γ -ray Ausbrüche tendenziell nach dem Ausstoß von überlichtschnellen Radiokomponenten und Ausbrüchen im VLBI-Kern auftreten, begleitet von einem Anstieg in polarisiertem Radiofluss und Feldausrichtung. Eine neue Multifrequenz-Kampagne (Radio bis γ -ray Bereich) für den Quasar 3C 279 hat einen energetisch dominanten γ -ray-Ausbruch gezeigt, der mit einer gleichmäßigen Änderung des optischen Polarisationswinkels assoziiert war, während keine großen Flussänderungen bei cm/mm-Wellenlängen beobachtet wurden. Das deutet darauf hin, dass die γ -ray Emission räumlich zusammenhängend mit der optischen Emission produziert wird. Desweiteren ergeben sich Hinweise auf ein hochgradig ausgerichtetes Magnetfeld. Der Flachspektrum-Radioquasar PKS 2052-47 zeigte erhöhten optischen Fluss zwischen Juli und August 2009 und am 9. August erfolgte eine *Fermi*-LAT Detektion eines Gammastrahlenausbruchs. Um dieses Event zu studieren wurde eine Multifrequenzkampagne (Radio bis γ -ray) organisiert inklusive VLBI mit Hilfe des TANAMI-Teams.

In extragalaktischen Jets hängt die scheinbare Position ihrer hellen/schmalen Enden (der Kern) aufgrund von Synchrotronselfabsorption und externer Absorption von der Beobachtungsfrequenz ab. Eine Stichprobe von 29 AGN mit gemessenen Verschiebungen im Bereich von 0 bis 1,4 mas zwischen 2,3 und 8,4 GHz wurden mit Hilfe von VLBA-Beobachtungen im Bereich von 1,4 und 15,4 GHz studiert. Quellen von besonderem Interesse sind dabei 3C 309.1 (1458+718) und 0850+581, welche die größten Kernverschiebungen zwischen 2,3 und 8,4 GHz zeigten und daher Ziel dedizierter VLBA-Beobachtungen waren.

Die Auswirkung der frequenzabhängigen AGN-Kernpositionen auf globale Astrometriemessungen wurde untersucht. VLBI “group-delay”-Positionen von einigen hundert punktförmigen extragalaktischen Radioquellen werden dazu benutzt, um das “International Celestial Reference Frame” zu definieren. Es wird gezeigt, dass in der Anwesenheit von Kernverschiebungen astrometrische Messungen von Phasen- und Gruppenverzögerungen verschiedene Positionen hervorbringen.

Seit Anfang 2006 zeigte der Blazar CTA 102 einen kontinuierlichen Anstieg in seiner Radioflussdichte und erreichte ein Maximum im April 2006. Einzelteleskopmessungen während dieses Ausbruchs wurden dazu benutzt, um das “shock-in-jet” Modell unter diesen extremen Bedingungen zu testen. Eine mögliche Erklärung für die Evolution des Flares in der ν_m, S_m -Ebene ist die Überlagerung eines sich bewegenden und einem stehenden Schock nahe am Kern.

Vom 8. bis 10. August 2008 wurde eine polarimetrische (“full Stokes”) Durchmusterung mit den Effelsberg- und Westerbork-Radioteleskopen bei 5 GHz durchgeführt. 257 Quellen aus dem 1 Jy-Katalog mit Deklinationen $> -10^\circ$ wurden beobachtet und stellen den ersten, statistisch kompletten Katalog bereit, der lineare und zirkuläre Polarisationsmessung beinhaltet. 26 der 257 Quellen zeigten zirkuläre Polarisation über 0,3% mit einer Signifikanz von größer als 3σ . Eine statistische Analyse der Ergebnisse wurde durchgeführt.

Ein neuer relativistischer, hydrodynamischer 3D-Code (Ratpenat) für relativistische Astrophysik wurde entwickelt und zur Benutzung auf Supercomputern seriell-parallel gewandelt. Er wurde intensiv im Mare Nostrum am Supercomputercenter in Barcelona für eine Anzahl von Applikationen genutzt, inklusive für Simulationen zur Jetstabilität und zu Jets von Mikroquasaren, FR I- und FR II-Quellen.

Es wurde eine Relation zwischen der Radioemission im Inneren des Jets der “broad-line” Seyfertgalaxie 3C 120 und ihrer optischen Kontinuumsmission gefunden. Eine Kombination aus optischen Variabilitätsdaten und mehreren VLBI-Beobachtungen zeigte, dass ein optischer Ausbruch erfolgt, wenn eine überlichtschnelle Komponente in den Jet ausgestoßen wird. Sein Maximum ist verknüpft mit dem Durchgang der Komponente durch die Region einer stationären Komponente S1 bei einer Entfernung von $\sim 1,3$ Parsec vom Jetsprung. Dieses deutet daraufhin, dass die variable, optische Kontinuumsmission in 3C 120 (und in 3C 390.3, für die ähnliche Ergebnisse erhalten wurde) nicht-thermisch ist und im innersten Teil des Jets generiert wird.

Die astrometrische Weltraummission GAIA wird ein dichtes, QSO-basiertes optisches Himmelsbezugssystem bereitstellen. Eine Verknüpfung mit dem IAU-System (ICRF) wird potentiell optische und Radiopositionen von AGN bereitstellen, ausgerichtet mit Genauigkeiten von 100 Mikrobogensekunden oder besser. Eine Stichprobe von 447 hellen ($\leq 18m$) Quasaren mit Radioflussdichten über 20 mJy wurden mit dem EVN beobachtet, um die Existenz von ausreichend kompakter Struktur zu untersuchen. 398 Quellen wurden dabei sowohl bei 2,3 als auch 8,4 GHz detektiert. Nachfolgend wurde eine anfängliche Untermenge von 105 Quellen 2008 mit dem globalen VLBI-Array beobachtet und Radiokarten bei 2,3 und 8,4 GHz erhalten.

Seit August 2005 wurden 41 Beobachtungsepochen mit dem Urumqi-Radioteleskop bei 5 GHz durchgeführt mit dem Ziel, die Variabilitätseigenschaften von IDV-Quellen zu studieren. Von den 60 beobachteten Quellen wurden 8 sehr häufig beobachtet, um nach Hinweisen auf eine jahreszeitliche Modulation der IDV-Zeitskalen zu suchen. Diese würde suggerieren, dass interstellare Szintillation den bedeutendsten Beitrag zur Variabilität liefert. Die Ergebnisse deuten in der Tat auf einen solchen extrinsischen Ursprung für zumindest vier der Hauptquellen hin.

Ein extrinsischer Ursprung alleine kann jedoch nicht alle IDV-Beobachtungen erklären, wie z.B. die radio/optische Korrelation der Variabilität in dem Blazar S5 0716+714. Mit Hilfe der Charakteristik der relativistischen Ausstöße des Blazars S5 1803+784 konnte gezeigt werden, dass die Formation und Rotation einer Wölbung im inneren Teil der Akkretions-scheibe eine kleine Störung des relativistischen Beams verursachen kann und folglich auch eine Variation im Sichtwinkel und der Doppler-verstärkten Synchrotronemission.

Die zentralen Schwarzslochmassen, optische und Radioleuchtkräfte, als auch die kürzliche Sternentstehungsaktivität einer Stichprobe von “X-shaped” Radioquellen wurde abgeschätzt und analysiert unter Benutzung ihrer beobachteten Spektren. Die höhere Schwarzslochmasse der Stichprobe deutet die mögliche Anwesenheit von zwei zentralen Maschinen im Zentrum der Quellen an und stärkt das Szenario, dass sie ihren Ursprung in der Verschmelzung eines Paares von Schwarzen Löchern haben.

Ein neues Projekt wurde etabliert, um Multifrequenzinformationen über die Emission, Morphologie und Eigenschaften der Muttergalaxien der AGN der “Caltech-Jodrell Bank Flat spectrum” (CJF) Stichprobe zu sammeln. Durch eine statistische Untersuchung der Eigenschaften dieser 293 Quellen wurden Informationen in Bezug auf die unterschiedlichen Evolutionsstadien von AGN extrahiert.

Die Verstärkung hervorgerufen durch den Gravitationslinseneffekt wurde dazu benutzt, um Maser bei hohen Rotverschiebungen zu messen, was sonst unmöglich wäre. Mit Hilfe von Effelsberg und dem EVLA wurde das zur Zeit entfernteste Wassermasersystem in dem Gravitationslinsen-Quasar MG J0414+0534 bei einer Rotverschiebung von 2.64 gefunden. Die Linie wurde für 12 Monate mit dem Arecibo-Teleskop verfolgt, aber es wurden keine starken Variationen in der Linienintensität oder Linienbreite gefunden, was auf eine Assoziation der Maserlinie mit dem relativistischen Jet des Quasars hindeutet. Eine Suche nach anderen Wassermaser-Galaxien wurde mit Effelsberg durchgeführt, jedoch keine eindeutigen Systeme gefunden.

Eine selbstkonsistente Reanalyse der verfügbaren VLBI-Beobachtungen der Supernova 1993J wurde durchgeführt und die Expansionskurve und strukturelle Evolution der Ra-

dioschale untersucht. Simultane Modellierung der Expansionskurve und Radiolichtkurven erfolgte ebenfalls.

VLBI-Beobachtungen der Supernova SN 1979C vom 18. November 2002 bei 1,6 GHz wurden analysiert und eine Reanalyse von VLBI-Beobachtungen vom Juni 1999 und Februar 2005 durchgeführt. Im Gegensatz zu früheren Behauptungen einer starken Abbremsung in der Expansion liefert diese neue Analyse die Schlussfolgerung, dass SN 1979C für über 25 Jahre eine nahezu freie Expansion ($m = 0,91 \pm 0,09$; $R \propto t^m$) durchläuft.

Am 2. April 2008 wurden VLBI-Beobachtungen von SN 2008ax, einer Typ-IIb Supernova in NGC 4490, durchgeführt - 33 Tage nach dem Schockausbruch. Diese Messungen resultierten in einer marginalen Detektion der Supernova. Die Struktur erscheint entweder eine Kern-Jet- oder eine Doppelquelle zu sein, aber könnte auch mit einem möglichen nahen Rauschpeak zusammenfallen.

Es wurde ein neuer Algorithmus entwickelt, um den Dynamikbereich und die strukturelle Sensitivität von interferometrischen Beobachtungen mit Arrays wie dem SKA zu evaluieren. Dieser basiert auf dem "uv-gap" Parameter, δ_u , der die Verteilung von Raumfrequenzen (uv-Überdeckung) beschreibt, die von einem Interferometer abgetastet werden. Es wird gezeigt, dass die 'imaging performance' eines Arrays nicht durch die uv-Überdeckung limitiert sein sollte, wenn $\delta_u \leq 0.03$ für alle räumlichen Skalen und Richtungen gilt.

4.3 Radioastronomische Fundamentalphysik

Tests der Allgemeinen Relativitätstheorie

Das Doppelpulsar-System PSR J0737–3039 bietet auch weiterhin ein einzigartiges Labor zum Testen von Gravitationstheorien, insbesondere der Allgemeinen Relativitätstheorie aber auch von alternativen Theorien wie z.B. Tensor-Skalar-Theorien. Beobachtungen der relativistischen Spin-Präzession lieferten die ersten theorie-unabhängigen Tests, die von alternativen Theorien erfüllt werden müssen, um weiter bestehen zu können. Ähnliche Messungen des relativistischen Pulsar-Weißer-Zwerg-Systems PSR J1141–6545 lieferten eine 2D-Emissionskarte des Pulsarstrahls. Beobachtungen des Pulsars PSR J1012+5307 mit einer Periode von nur 5,3 Millisekunden (ms), durchgeführt mit Effelsberg und anderen Teleskopen in Europa, erlaubten es, strikte Grenzwerte für die Existenz von Gravitationsdipolwellen (zusätzlich zu Quadrupolstrahlung) und der zeitlichen Änderung der Gravitationskonstante aufzustellen. In Zukunft werden wir in der Lage sein, eine Laufzeitverzögerung von Lichtsignalen (Shapiro-Delay) durch eine verbesserte Methode der Messung und Charakterisierung der Verzögerung zu erreichen.

Experimente zur Gravitationswellendetektion

Es ist möglich, durch Pulsar-Timing langwellige Gravitationswellen zu detektieren, die eine Frequenz im nHz-Bereich haben und aufgrund ihrer Wirkung auf die Raumzeit um die Erde herum, die gemessene Ankunftszeiten von Pulsaren beeinflussen. Durch das Beobachten einer Reihe von Millisekunden-Pulsaren in einem "Pulsar Timing Array" (PTA) können bei genügend hoher Genauigkeit die Gravitationswellen detektiert werden. Ein solches Experiment ist mit internationalen Partnern am 100-m Teleskop im Betrieb, um das stärkste Signal, das man erwartet, zu messen. Dieses Signal wird ein stochastischer Gravitationswellenhintergrund sein, der von super-massiven Schwarzen Löchern in Binärsysteme hervorgerufen wurde, als sich im frühen Universum Galaxien vereinigt haben. Die von dem PTA-Experiment ermittelte obere Grenze für die Amplitude dieses Signal gibt daher Aufschluss über Formationsrate und -mechanismen von Galaxien in den gängigen hierarchischen Formationsmodellen. Es wurde auch gezeigt, dass die Messung des Gravitationswellenhintergrunds mit genügender Genauigkeit es erlauben wird, die Masse des Gravitons zu bestimmen oder zu begrenzen.

Zustandsgleichung dichter Materie

Die besten Randbedingungen zum Bestimmen der Zustandsgleichung ("Equation of State", EoS) dichter Materie kommen von der Bestimmung von Neutronensternmassen. Diese können durch Timing-Beobachtungen von Pulsaren gewonnen werden. So wurde ein 2,15 ms-Pulsar vermessen, und eine Masse von $1,671 \pm 0,008 M_{\odot}$ bestimmt. Dies erlaubt es, eine Reihe von EoS einzuschränken.

Pulsar-Suchprogramme

Der Nord- und Südhimmel werden derzeit in einer Kollaboration mit australischen, englischen und italienischen Partnern nach Pulsaren durchsucht, wobei das Parkes-Teleskop und das 100m-Radioteleskop in Effelsberg zum Einsatz kommen. Hierzu wurden neue Datenerfassungsgeräte gebaut und eingesetzt. Das gleiche System wurde in Effelsberg eingesetzt, um unidentifizierte FERMI-Punktquellen nach möglichen Radiopulsationen zu untersuchen. Neben der Entdeckung eines neuen Millisekundenpulsars mit dem 100m-Teleskop, wurden weitere Quellen mit der Hilfe von den Teleskopen in Parkes, Green Bank und Nancy entdeckt. Das Institut ist weiterhin an dem P-ALFA-Suchprogramm ("Pulsar Surveys Using the Arecibo L-band Feed Array (ALFA)") mit dem 305m-Arecibo-Teleskop in Puerto Rico beteiligt. Die derzeitige Entdeckungsrate lässt erwarten, dass mehrere Hundert Pulsare mit P-ALFA gefunden werden.

Transienten und andere neue Radioquellen

Eine neuartige Klasse von Neutronensternen (RRATS, "Rotating Radio Transients") wird am Institut auf deren Populationen, Emissionseigenschaften und Entwicklungsformen hin untersucht. Es wurden ungewöhnliche Rotationsprünge ("glitches") gemessen, 10 neue RRATs entdeckt und die Magnetfelder von 3 weiteren RRATs bestimmt.

Gammastrahlung von Pulsaren mit FERMI

Nach ungefähr einem Jahr Betrieb des FERMI Weltraumteleskops und seinem Large Area Telescope (LAT) ist die Zahl der Pulsare, die im Gammabereich detektiert worden sind, um eine Größenordnung angestiegen. Bis jetzt wurden 55 bekannte Pulsare mit Gammastrahlung vermessen, 24 neue Pulsare mit FERMI selbst entdeckt und weitere 18 Millisekundenpulsare in der Untersuchung von FERMI-Punktquellen gefunden. Mit dem Studium der Gammastrahlungs-Pulsprofile konnte die lange offene Frage beantwortet werden, ob Gamma-Photonen über den Polkappen oder am Rande des Pulsar-Lichtzylinders erzeugt werden. Demnach werden die "outer gap"-Modelle bevorzugt, und für die nächsten 10 Jahre des FERMI-Betriebs werden viele weitere Entdeckungen vorhergesagt.

Pulsarstudien mit LOFAR

Das neue internationale LOFAR-Teleskop wird voraussichtlich Ende 2010 seinen Betrieb aufnehmen. Die Ergebnisse, die derzeit während der Kommissions- und Testphase erzielt werden, sind schon jetzt beeindruckend und deuten die hervorragenden Ergebnisse an, die mit der kompletten LOFAR-Anlage erreicht werden können. Als Beispiel wurden zum ersten Mal Pulsare simultan im Frequenzbereich von 48 MHz bis 8350 MHz beobachtet - ein Experiment zur Untersuchung der Pulsar-Magnetosphäre, an dem außerdem das Radioteleskop Effelsberg wie auch das Lovell-Teleskop in Jodrell Bank teilnahmen, und das einen neuen Einblick in die Magnetosphäre von Pulsaren ermöglicht.

Vorbereitungen zu "Key Science"-Experimenten am "Square Kilometre Array" (SKA)

Das SKA wird mit der 100fachen Empfindlichkeit des Radioteleskops Effelsberg das größte Teleskop sein, das die Menschheit je gebaut hat. Die "Key Science"-Projekte "Magnetismus" und "Gravitation" werden vom Institut geleitet, so dass die Gruppen auch maßgeblich an den Vorbereitungen zum Design und der Konfiguration des SKA beteiligt sind.

Polarisationssurveys und 3D-Simulationen der galaktischen Strahlung

Himmelsdurchmusterungen (Surveys) und Kartierungen der Ebene der Milchstraße in mehreren Radiofrequenzen ermöglichen die Unterscheidung von thermischer Radiostrahlung und Synchrotronemission. Die derzeitigen Projekte konzentrieren sich auf die Fertigstellung von Surveys der galaktischen Ebene bei 21 und 6 cm Wellenlänge. Ein Survey bei 21 cm Wellenlänge mit einer Auflösung von $1'$ wurde fertiggestellt, der Beobachtungen mit dem 100-m-Radioteleskop und dem Syntheseteleskop des DRAO bei Penticton miteinander kombiniert. Die polarisierte Radiostrahlung bei 21 cm Wellenlänge zeigt eine Fülle kleinskaliger Strukturen, die kein Gegenstück in Gesamtemission aufweisen.

Eine Kartierung der polarisierten Radiostrahlung der Milchstraßenebene bei 6 cm Wellenlänge mit dem 25-m-Urumqi-Radioteleskop ist als chinesisch-deutsches Gemeinschaftsprojekt erfolgt und wurde im Frühjahr 2009 fertiggestellt. Ein mehr als 1000 Quadratgrad am Himmel umfassender Teilabschnitt in Richtung des galaktischen Antizentrums wurde bereits komplett analysiert und ist zur Publikation eingereicht. Die Polarisation zeigt bei 6 cm Wellenlänge aufgrund der λ^2 -Abhängigkeit der Faraday-Rotation weniger Struktur als bei 21 cm Wellenlänge. Im Rahmen des Surveys konnten blasenförmige Strukturen (schwache oder sonst unsichtbare H II-Regionen mit starken Magnetfeldern) mit bis zu 50 pc Durchmesser identifiziert werden, mit Magnetfeldstärken von über 10 mG.

Unsere Position innerhalb der Milchstraße macht eine Modellierung der dreidimensionalen Verteilung der einzelnen Komponenten des interstellaren Mediums erforderlich, um die in den Radiokarten beobachteten Strukturen zu simulieren. Auf der Basis von bereits erfolgter Simulationen für die Gesamthimmelskarten bei geringer Auflösung wurden nun Teilgebiete bei hoher Auflösung im Bogensekundenbereich in Gesamtemission, Polarisation und Rotationsmaß (RM) simuliert, im Vorgriff auf zukünftige Beobachtungen mit dem "Square Kilometre Array" (SKA).

Magnetfelder in Spiralgalaxien und Dynamomodelle

Die Andromeda-Galaxie M31 ermöglicht aufgrund ihrer Nähe die höchste räumliche Auflösung für eine Spiralgalaxie. Sie weist ein kohärentes Magnetfeld über eine Skalenlänge von mindestens 20 kpc auf und wird damit zum idealen Untersuchungsobjekt für Dynamos in Spiralgalaxien. Mit dem 100-m-Teleskop wurde ein Feld von $140' \times 80'$ bei 4,8 GHz kartiert, die zentralen $40' \times 40'$ ebenso bei 8,4 GHz. Das abgeleitete Faraday-Rotationsmaß stimmt mit einem axisymmetrischen Dynamofeld in dem "Ring" maximaler Emission mit ca. 10 kpc Radius überein.

Durch die Kombination von Effelsberg-Messungen bei einer Frequenz von 8,4 GHz und kombinierten Effelsberg/VLA-Messungen bei 4,8 GHz konnten die großräumigen Magnetfeldstrukturen in einer Reihe weiterer Galaxien erforscht werden. Eine Sektoranalyse der beobachteten Polarisation gleichzeitig mit dem Faraday-Rotationsmaß zeigt eine dominierende axisymmetrische Struktur des Magnetfelds entlang der Spiralarme, eventuell überlagert von einem bisymmetrischen Mode in den äußeren Bereichen. Die beobachtete Nord-Süd-Asymmetrie in der Depolarisation kann mit einer höheren Sternentstehungsrate in der südlichen Hälfte von M33 erklärt werden; sie erzeugt ein stärkeres turbulentes Magnetfeld und starke Faraday-Dispersion.

NGC 253 ist eine nahegelegene "edge-on" (von der Kante her gesehene) Spiralgalaxie, deren beobachtete polarisierte Intensität und Rotationsmaß mit einem axisymmetrisch verlaufenden Magnetfeld in der Scheibe beschrieben werden kann. In dieser Galaxie konnte zum ersten Mal die Richtung des Magnetfelds im Halo bestimmt werden. Numerische Simulationen des Magnetfelds in der Scheibe zusammen mit einem X-förmigen Halofeld zeigen, dass das gemessene Rotationsmaß am besten durch ein Halofeld beschrieben wird, das in beiden Richtungen, nördlich und südlich, von der Scheibe wegweist und sich damit von der für den Halo der Milchstraße gefundenen Feldausrichtung unterscheidet.

Detaillierte Modelle der Magnetfelder können nur bei nahegelegenen Galaxien aus den Beobachtungsdaten abgeleitet werden, aber statistische Informationen über großskalige Ma-

netfelder sind auch für weiter entfernte, nicht aufgelöste Galaxien möglich. Die polarisierte Radiostrahlung von 43 nahen Referenzgalaxien ergibt einen Polarisationsgrad zwischen 1% und 17%, wobei Faraday-Depolarisation bei höheren Inklinationswinkeln zunimmt und der Polarisationsgrad bei den leuchtkräftigeren Galaxien generell niedriger liegt. Der Polarisationsgrad wurde für die Scheiben von Spiralgalaxien als Funktion des Inklinationswinkels modelliert. Nicht aufgelöste symmetrische Spiralgalaxien lassen sich als idealisierte Hintergrundquellen dazu nutzen, zukünftig mit dem SKA nach großskaligen Magnetfeldern in fernen Galaxien oder sogar nach intergalaktischen Magnetfeldern zu suchen. In einer Pilotstudie sind 24 weit entfernte Spiralgalaxien mit einer Gesamtausdehnung von $< 2,5'$ bei 4,8 GHz mit dem 100m-Teleskop mit einer Empfindlichkeit von nur ca. $50 \mu\text{Jy}$ vermessen worden, wobei Linearpolarisation in 14 davon gefunden werden konnte. Eine umfassendere Studie von 200 Galaxien zur statistischen Analyse von Magnetfeldstruktur und Faraday-Depolarisation wurde begonnen.

Radiohalos und galaktische Winde

Spiralgalaxien sind von polarisierten Radiohalos umgeben. Die Skalenhöhe der Synchrotronstrahlung wird durch die Lebensdauer der Elektronen der Kosmischen Strahlung bestimmt; sie ist am geringsten im Zentralbereich der Galaxie mit der höchsten magnetischen Feldstärke. Die Ausrichtung der Magnetfeldvektoren ist X-förmig und deutet bereits einen "outflow" oder "Galaktischen Wind" aus dem zentralen Bereich der Galaxie an. Die beobachtete Korrelation zwischen Polarisationsgrad und Leuchtkraft der Galaxien führte zu einer Untersuchung von "edge-on"-Spiralgalaxien, inwieweit Sternentstehung die Stärke und Struktur des großräumigen Magnetfelds der Galaxien beeinflusst. Eine höhere Sternentstehungsrate in der galaktischen Scheibe vergrößert die Stärke des Magnetfelds in Scheibe und Halo, ändert aber nicht die Skalenhöhen des Halos oder die Konfiguration des Magnetfelds. Mit dem stärkeren Magnetfeld verringert sich die Lebensdauer der Elektronen der kosmischen Strahlung. Die gleichbleibenden Skalenhöhen lassen sich nur damit erklären, dass die mittlere Geschwindigkeit des galaktischen Windes mit höherer Sternentstehungsrate zunimmt. Der Zusammenhang zwischen galaktischen Winden, Sternentstehungsraten und dem galaktischen Magnetfeld wird mit Modellrechnungen untersucht.

Intergalaktische Magnetfelder

Magnetfelder scheinen überall im Universum zu existieren, aber bis jetzt gibt es noch keine direkte Messung eines intergalaktischen Magnetfelds. Aufgrund der Untersuchung der Faraday-rotation einer großen Stichprobe von Radioquellen wird eine Feldstärke von ca. 30 nG (Nanogauss) in intergalaktischen Filamenten angenommen. Radio-Synchrotronstrahlung von sehr niedriger Intensität liefert einen Hinweis auf kosmische Magnetfelder. Dazu wurde die polarisierte Radiostrahlung des ausgedehnten Halos des Coma-Galaxienhaufens mit dem 100-m-Teleskop bei einer Frequenz von 2,6 GHz untersucht. Die resultierenden Karten sind die empfindlichsten, die je mit dem Radioteleskop Effelsberg erstellt wurden; sie geben Hinweise darauf, dass geordnete Magnetfeldstrukturen tatsächlich auch zwischen einzelnen Galaxien nachweisbar sind. Das Projekt wird bei anderen Frequenzen fortgesetzt, um das gefundene Magnetfeld auch quantitativ zu bestimmen.

4.4 Infrarot–Astronomie

Aktive Galaktische Kerne

Eine geometrisch dicke Verteilung aus Gas und Staub, der sogenannte Staubtorus, stellt eine zentrale Komponente in vereinheitlichenden Modellen von Aktiven Galaktischen Kernen (AGN) dar. Der Torus ist einerseits das Reservoir an Material für die Akkretion auf das supermassereiche Schwarze Loch im Zentrum der Galaxie; andererseits wird der Torus für die unterschiedlichen Eigenschaften von AGN verantwortlich gemacht: in Typ 1 (Seyfert 1) Kernen haben wir eine direkte Sicht auf die Akkretionsscheibe und die Region der breiten Emissionslinien, während in Typ 2 (Seyfert 2) Kernen die innersten Teile des aktiven Kerns durch den Torus verdeckt sind. Die Staubtori strahlen die von ihnen

absorbierte Energie hauptsächlich im Infraroten wieder ab. Aufgrund ihrer kleinen Größe (< 10 pc, das heißt kleiner als 100 mas für die nächstgelegenen AGN) können sie in diesem Wellenlängenbereich nicht mit Einzelteleskopen aufgelöst werden; zu ihrer Untersuchung ist Infrarot-Interferometrie notwendig.

Um die innersten und damit heißesten Regionen des Staubtorus zu untersuchen, wurden Beobachtungen von vier Seyfert 1 Galaxien, NGC 4151, Mrk 231, NGC 4051 und IRAS 13349+2438, mit dem Keck-Interferometer im nahen Infrarot durchgeführt. Die Messungen ergeben für alle Quellen einen relativ hohen Interferenzkontrast ($V_2 \sim 0,8 - 0,9$). Für NGC 4151 konnte ein leichter Abfall des Interferenzkontrastes bei steigender Basislinienlänge gemessen werden. Dieser Abfall kann sehr gut durch eine ringförmige Emission am Innenrand des Torus erklärt werden. Der Ringdurchmesser von $0,45 \pm 0,04$ mas ($0,039 \pm 0,003$ pc) stimmt mit dem Ergebnis von Lichtecho-Messungen, welche den StaubsUBLimationsradius am Innenrand des Torus bestimmen, überein. Auch für die anderen drei Galaxien ergibt sich bei Verwendung eines Ring-Modells ein dem StaubsUBLimationsradius sehr ähnlicher Ringradius. Die somit bestimmten Innenradien für den Torus sind um einen Faktor 3 kleiner als dies für gängigen interstellaren Staub erwartet wird und deuten darauf hin, dass die Strahlung der zentralen Energiequelle anisotrop erfolgt oder dass größere Staubkörner die innersten Regionen des Torus dominieren.

Mit dem VLTI-Instrument MIDI wurden insgesamt 9 Aktive Galaktische Kerne beobachtet, wodurch sich die Anzahl der mit MIDI beobachteten AGN auf insgesamt 20 Quellen erhöht hat. Für zunächst zehn Kerne wurden Obergrenzen bzw. Abschätzungen der Größen der Staubtori bestimmt. Diese zeigen, dass die Staubverteilungen relativ kompakt mit Größen von einigen wenigen Parsec sind. Die Größen skalieren grob mit der Wurzel aus der Helligkeit des Kernes. Dies ist konsistent mit optisch dichten Staubverteilungen mit Temperaturen um 300 K. Außer der Tendenz für das Auftreten von Silikat-Emission in Typ 1 Kernen und von Silikat-Absorption in Typ 2 Kernen lassen sich keine Unterschiede zwischen den beiden Klassen von AGN erkennen. Die Unterschiede in den Staubemissionen individueller Objekte scheinen größer zu sein als die zwischen den beiden Klassen. Für zwei Quellen, NGC 1068 und NGC 4151, wurden genauere Untersuchungen der interferometrischen Daten durchgeführt. Die Quellen gelten jeweils als die Prototypen für Seyfert 1 bzw. Seyfert 2 Kerne. In NGC 1068 läßt sich die Emission durch eine $0,45 \times 1,35$ pc große, heiße ($T \sim 800$ K) Komponente sowie eine 3×4 pc große, warme ($T \sim 300$ K) Komponente erklären. Obwohl die Staubverteilung damit allgemein dem Torus im vereinheitlichenden Modell entspricht, erweist sich NGC 1068 bei genauerem Hinsehen als irregulär: die Staubverteilung ist bezüglich des Jets und des Ionisationskonus verkippt und die Eigenschaften des Staubs entsprechen nicht denen des normalen interstellaren Staubs. Die interferometrischen Messungen von NGC 4151 haben eine etwa $2,0 \pm 0,4$ pc große Staubverteilung aufgelöst und damit bestätigt, dass auch Seyfert 1-Galaxien eine ausgedehnte Staubverteilung (aber eben frontal gesehen) besitzen.

Für die meisten der interferometrisch gemessenen AGN liegen Messungen nur für ein oder zwei Basislinien vor. Da wegen der unterschiedlichen Entfernungen der Objekte und der unterschiedlichen physikalischen Torusgrößen ein direkter Vergleich dieser Messungen nicht möglich ist, wurde eine neue Methode zur Untersuchung der radialen Struktur von Staubtori entwickelt. Bei dieser Methode werden die jeweils durch das Interferometer erzielten Winkelauflösungen mit der Winkelgröße des Innenrands des Torus der jeweiligen Galaxie normalisiert. Dadurch werden sowohl die Abhängigkeit von der Leuchtkraft als auch die Abhängigkeit von der Entfernung des aktiven Kernes entfernt. Durch direkten Vergleich von Messungen von 4 AGN konnte mit dieser Methode gezeigt werden, dass die Dichteverteilung des direkt beleuchteten Materials als Funktion des Radius r in etwa proportional zu $r_0 - r^{-1}$ ist.

Um die interferometrischen Daten interpretieren zu können, sind physikalische Modelle für die Staubverteilungen notwendig. Das zu diesem Zweck entwickelte dreidimensionale, klumpige Torus-Modell wurde verbessert und erweitert. Das Modell kann nun zur Bestimmung charakteristischer Kenngrößen der Staubverteilungen aus klassischen (ein einzelnes

Teleskop) sowie interferometrischen Messungen benutzt werden. In einer Parameterstudie konnte gezeigt werden, dass für Wolken aus normalem interstellarem Staub und mit optischen Tiefen von $\tau \sim 50$, die modellierten spektralen Energieverteilungen mit Beobachtungen übereinstimmen. Durch Untersuchung der Parameterabhängigkeit des Modells konnte weiterhin gezeigt werden, dass Typ 1-AGN zur Bestimmung der radialen Dichteverteilung der Klumpen, $\eta_r \propto r^\alpha$, sowie der mittleren Wolkenzahl in der äquatorialen Ebene des Torus, N_0 , benutzt werden können. Bei Typ 2 Galaxien hingegen ist wegen der starken Verdunkelung der inneren Torusregionen eine eindeutige Bestimmung der Torusparameter nicht so einfach möglich. Der Vergleich zu neuen, hochaufgelösten spektralen Energieverteilungen im Infrarot ergab, dass der Exponent der radialen Wolkenverteilung einen Wert von $\alpha = -1,0 \pm 0,5$ und die mittlere Wolkenzahl einen Wert von $N_0 = 5 - 8$ hat.

Sterne in späten Entwicklungsphasen

Die Untersuchung von entwickelten Sternen ist von großer Bedeutung für das Verständnis des Materiekreislaufs im Universum. Durch Massenverlust in Form von episodischen Auswürfen oder einem kontinuierlichen Sternwind reichern die Sterne das interstellare Medium mit prozessiertem Material zu höheren Metallizitäten an, begünstigen Staubbildung und strukturieren das umgebende Material. Je nach Ausgangsmasse der Objekte können in den späten Phasen der Sternentwicklung sehr unterschiedliche Phänomene beobachtet werden.

So wurde der Rote Riesenstern α Ori (Beteigeuze) mit dem VLTI/AMBER beobachtet um hochaufgelöste Spektren ($R = 12000$) der CO-Linien bei $2,28$ und $2,31 \mu\text{m}$ zu gewinnen. Der Stern konnte im Kontinuumslicht als homogene Sternscheibe von $43,56 \pm 0,06$ mas Durchmesser aufgelöst werden. Interessanterweise zeigten sich in den CO-Linien Inhomogenitäten, die als auf- und absteigende Gasmassen in der Sternatmosphäre interpretiert werden. Somit ist α Ori neben der Sonne der erste Stern, in dessen Atmosphäre die Makroturbulenz beobachtet werden konnte.

Desweiteren konnte mit WOHG 64 der erste und hellste Rote Überriese in der Großen Magellanschen Wolke durch VLTI/MIDI-Beobachtungen räumlich aufgelöst werden. Durch die Modellierung der spektralen Energieverteilung und die Neubestimmung der Leuchtkraft konnte der Entwicklungszustand des Sterns mit den aktuellen Sternentwicklungsmodellen für $25 M_\odot$ verglichen werden. Die Lage des Sterns in Hertzsprung-Russell-Diagramm jenseits des Hayashi-Limits impliziert, dass der Stern in seiner Entwicklung Massenverlust in eruptiven Phasen durchlaufen könnte.

Ein besonders seltenes Objekt ist der Stern IRC+10420 aus der Gruppe der Gelben Hyperriesen, welche sich unter einem enormem Massenverlust auf sehr kurzen Zeitskalen entwickeln und dabei eine Staubhülle um sich herum ausbilden können. Es wurden VLTI/AMBER-Beobachtungen sowohl mit niedriger als auch hoher spektraler Auflösung (nur für Br γ) in den *JHK*-Bändern durchgeführt, die die räumliche Auflösung der Kontinuumsemission des Sterns mit einem Durchmesser von $1,05$ mas im *K*-Band ermöglichten. In der Br γ -Emission erscheint der Stern dagegen etwa viermal so groß. Neben dem geometrischen Modell wurde die Windemission der Br γ -Linie mit Strahlungstransportmodellen gefittet, was die detaillierte Bestimmung der Stern- und Windparameter sowie eine Quantifizierung des asymmetrischen Massenausflusses in Form eines bipolaren Sternwinds ermöglichte.

Der M-Stern VX Sgr wurde mit VLTI/AMBER im *H*- und *K*-Band beobachtet, um die äußeren Atmosphärenschichten sowie die zirkumstellare Umgebung des Sterns untersuchen und den Entwicklungszustand als Roten Überriesen oder AGB Stern bestimmen zu können. Die spektro-interferometrischen Daten erlaubten neben einer Bildrekonstruktion des Sterns und dem Fit mit geometrischen Modellen auch den Vergleich mit 1D dynamischen Modellatmosphären für Mira Sterne, sowie mit 3D hydrodynamischen Modellen für Rote Überriesen. Eine in den rekonstruierten Bildern gefundene inhomogene Helligkeitsverteilung über der Sternscheibe wird als Oberflächenkonvektionsmuster interpretiert. Zusammen mit dem Befund, dass Wasser als Absorber in den molekularen Atmosphärenschichten auftritt, können die interferometrischen Kenngrößen am besten mit den Mira-Modellen gefittet werden

und ergeben einen photosphärischen Durchmesser des Sterns von $8,82 \pm 0,5$ mas.

Für einen weiteren entwickelten Stern, S Ori, wurden VLTI/AMBER-Messungen in den *JHK*-Bändern vorgenommen. Der Stern zeigt in Molekül-Linien von Wasser und CO einen wesentlich größeren Sternradius (etwa 20-25 %) als im Kontinuum und kann mit 1D-dynamischen Modellatmosphären für Mira Sterne gefittet werden.

Es wurde der AGB Stern π 1 Gru mit VLTI/MIDI beobachtet, um die komplexe zirkumstellare Umgebung untersuchen zu können. Aus mm-Beobachtungen ist ein bipolarer Massenausfluss bekannt, während die MIDI-Daten eine sphärische symmetrische Zentralregion des Objekts aufzeigen. Dies wird als eine Schicht warmen molekularen Gases in einem Gebiet von 4 Sternradien Größe und einer darüberfolgenden Staubhülle von Silikaten und Aluminiumoxid (Al_2O_3) ab 14 Sternradien interpretiert.

In der Gruppe von AB-Sternen, deren Spektren Emissionslinien auch von verbotenen Linienübergängen zeigen, Ae/Be bzw. A[e]/B[e] Sterne, richtet sich das Interesse auf die Untersuchung der unmittelbaren zirkumstellaren Umgebung, das Vorhandensein von Sternscheiben und die dort stattfindende Staubbildung. Die Instrumente VLTI/AMBER und VLTI/MIDI wurden für eine Studie der hellsten Be-Sterne der südlichen Hemisphäre benutzt, von denen zwei räumlich aufgelöst werden konnten: α Ara und κ CMa. Die Modellierung der spektro-interferometrischen Daten ergab, dass es sich bei α Ara um einen mit fast kritischer Geschwindigkeit rotierenden Stern handelt, der von einer äquatorialen Scheibe umgeben ist und einen verstärkten Massenverlust über einen polaren Sternwind erfährt. Im Gegensatz dazu zeigt sich bei κ CMa zum einen eine wesentlich geringere Rotationsgeschwindigkeit (ca. die Hälfte der kritischen Geschwindigkeit) und zum anderen nur die Ausbildung einer äquatorialen Scheibe ohne polaren Wind.

Der A[e]-Stern HD 62623 wurde mit VLTI/MIDI beobachtet und teilweise räumlich aufgelöst. Durch Modellierung der Beobachtungsdaten kann eine zirkumstellare Staubscheibe von $2 \times 10^{-7} M_\odot$, gesehen unter einem Inklinationwinkel von $60^\circ \pm 10^\circ$, bestimmt werden. Zum ersten Mal konnte der innere Rand einer Staubscheibe nachgewiesen werden; er befindet sich bei $3,9 \pm 0,6$ AU, was dem Sublimationsradius des Staubs bei einer Temperatur von ca. 1250 K entspricht.

Für den B[e]-Stern HD 87643 wurden Beobachtungen mit den Instrumenten VLTI/AMBER (Nah-Infrarot), VLTI/MIDI (Mit-Infrarot), VLT/NACO AO und dem ESO 2,2m optischen Wide-Field Imager durchgeführt. Aus den interferometrischen Daten konnten *H*- und *K*-Filter-Bilder rekonstruiert werden, die eine ausgedehnte Hülle des Sterns, sowie einen Begleitstern in 34 mas Entfernung zeigen. Ein hochgradig exzentrischer Orbit dieses Doppelsternsystems wird als Ursache für die periodischen Massenauswürfe des Hauptsterns angesehen.

Um die komplexen Struktur- und Staubbildungsprozesse von Novae zu untersuchen, wurde V1280 Sco mit dem VLTI/AMBER und VLTI/MIDI in einer Zeitreihe beobachtet. Geometrische Modelle sowie Strahlungstransportmodelle für Staub wurden an die interferometrischen Daten gefittet und erlauben eine Bestimmung der Ausdehnungsgeschwindigkeit der Staubhülle zu $0,35 \pm 0,03$ mas pro Tag. Darüber hinaus konnten die Entfernung der Nova zu $1,6 \pm 0,4$ kpc und die Staubbildungsrate mit ca. $2 - 8 \times 10^{-9} M_\odot$ pro Tag ermittelt werden.

Eine weitere Klasse von Objekten, die in der Arbeitsgruppe mit sehr großem Interesse untersucht werden, sind die Leuchtkräftigen Blauen Veränderlichen (LBV), die durch variable Helligkeiten und assoziierte Phasen von Massenverlust gekennzeichnet sind. Der prominenteste Vertreter der LBVs ist η Car, für dessen umgebende Nebel (Homunculus Nebel und Kleiner Homunculus Nebel) die ersten integral-field spectroscopy Aufnahmen im nahinfraroten *J*-Band gewonnen werden konnten. Die räumliche Verteilung des in He I emittierenden Gases kann mit der Radio-Kontinuumsemission des Objekts in Einklang gebracht werden. Ebenso konnte eine Abschätzung des Spektraltyps des Begleitsterns in diesem Doppelsternsystem als O5.5 III bis O7 I erfolgen.

Die spektroskopische Entwicklung von AG Car konnte anhand von Archivmaterial über einen Zeitraum von 1985 bis 2003 im UV, Optischen und Nahinfraroten verfolgt werden. Strahlungstransportmodelle zur Bestimmung der Stern- und Sternwindparameter ergaben Unterschiede auch zwischen den Minima der einzelnen Epochen. Desweiteren wurde eine Abschätzung der abgetragenen Sternmasse während der vergangenen S-Dor Zyklen möglich, die in etwa dem Material entspricht welches im umgebenden Nebel beobachtet werden kann und durch verfehlte giant eruptions erklärt werden kann.

Beobachtungen des Sterns HR Car im Optischen zeigen, dass der Stern mit etwa 88% der kritischen Geschwindigkeit rotiert. Für die Klasse der stark veränderlichen LBVs (S-Dor artige LBVs) lässt sich somit ein durch Rotationseffekte bedingtes Stabilitätsminimum definieren.

Wolf-Rayet Sterne sind die späten Entwicklungsphasen sehr massereicher Sterne, die durch einen starken Massenverlust in Form eines Sternwinds und ein Strahlungsmaximum im UV charakterisiert sind. Sie explodieren als Supernovae. Aus der Untergruppe der WC-Sterne wurde WR 118 mit dem VLTI/AMBER beobachtet, um die innere Windstruktur des Sterns und die Ursachen der Staubbildung in dieser außergewöhnlichen Umgebung zu untersuchen. Es konnte bestätigt werden, dass es sich wahrscheinlich um einen Doppelstern mit einem sogenannten "pinwheel"-Nebel handelt, der aus der Kollision zweier Sternwinde entsteht.

Der Doppelstern HD 45166 wurde mit 1D und 2D-Strahlungstransportmodellen hinsichtlich der Windstruktur und möglicher Inhomogenitäten darin untersucht. Dabei wurde ein abgeplatteter Wind mit verstärktem Massenverlust in der äquatorialen Zone um den Stern gefunden, sowie die Sternparameter Effektivtemperatur, Leuchtkraft und chemische Zusammensetzung bestimmt. Die ermittelten Parameter sind für die Spektralklasse der O- und Wolf-Rayet Sterne eher ungewöhnlich, weswegen der Stern als quasi-Wolf-Rayet eingeordnet wird.

Junge Sterne

Mit dem Interferometrie-Instrument AMBER am "Very Large Telescope Interferometer" (VLTI) wurde der massereiche O-Stern Θ 1 Ori C im *H*- und *K*-Band sowie mit Bispektrum-Speckle-Interferometrie im *B*- und *V*-Band beobachtet. Aus den mit AMBER aufgenommenen Daten wurde ein erstes durch Apertursynthese gewonnenes Bild rekonstruiert. Für das Doppelsternsystem Θ 1 Ori C ergab sich ein Abstand der beiden Komponenten von ~ 19 mas (Millibogensekunden), sowie eine Umlaufperiode von $P \sim 11,3$ Jahre und eine hohe Exzentrizität ($e \sim 0,6$). Die Masse des Doppelsternsystems wurde zu $44 \pm 7 M_{\odot}$ bestimmt.

In weiteren Messungen wurde das VLTI/AMBER-Instrument für Untersuchungen des Herbig Ae Sterns R CrA benutzt. Die Modellierungen der Visibility lieferten eine ausge dehnte (Gauss FWHM ~ 25 mas bzw. $\sim 3,3$ AU) und eine kompakte Komponente (FWHM $\sim 5,8$ mas bzw. $\sim 0,8$ AU). Um die gemessene Closure-Phase von $\sim 40^{\circ}$ und Visibilities zu interpretieren, wurden verschiedene physikalische Modelle verwendet. Der StaubsUBLIMATIONSradius befindet sich nach diesen Modellen in einer Entfernung von $\sim 0,4$ AU vom Zentralstern. Der Neigungswinkel der Scheibe beträgt ungefähr 35° . Das "puffed-up inner rim"-Modell mit gekrümmtem Sublimationsrand konnte als einziges Modell die gemessenen interferometrischen Größen sowie die spektrale Energieverteilung (SED) von R CrA gleichzeitig reproduzieren.

Desweiteren wurden mit dem AMBER-Instrument mit mittlerer spektraler Auflösung ($R \sim 1500$) fünf Herbig Ae/Be Sterne (HD 163296, HD 104237, HD 98922, MWC 297, V921 Sco) beobachtet. Insbesondere wurde nicht nur das nahinfrarote Kontinuum beobachtet, sondern auch die $Br\gamma$ -Linie. Alle Objekte mit Ausnahme von MWC 297 zeigten eine kompaktere Struktur in der $Br\gamma$ -Emission als im gemessenen Kontinuum. Für HD 98922 ist das Verhältnis zwischen StaubsUBLIMATIONSradius und der Region der Linienemission konsistent mit Modellen magnetosphärischer Akkretion, während die Objekte HD 163296, HD 104237,

MWC 297 und V921 Sco in Übereinstimmung mit Modellen ausgedehnter Scheibenwinde sind. Weiterhin bestätigten die Beobachtungen eine Korrelation zwischen der Grösse der Br γ -Emissionsregion und spektroskopischen Eigenschaften, insbesondere dem H α -Linienprofil. Sterne mit einem P-Cygni H α -Profil und hoher Akkretionsrate zeigen eine kompaktere Br γ -Emissionsregion ($R_{Br\gamma}/R_{cont} < 0,2$), während Sterne mit H α -Profilen in Doppellinien- oder Einzellinienform ausgedehntere Regionen im Br γ -Licht beschreiben ($0,6 < R_{Br\gamma}/R_{cont} < 1,4$).

Um die zirkumstellare Staub- und Gasumgebung innerhalb 1 AU zu erforschen, wurde der Herbig-Ae-Stern HD 163296 (MWC 275) mit dem VLTI/AMBER-Instrument beobachtet. Bei einer spektralen Auflösung von $R \sim 30$ wurden Messungen im H - und K -Band durchgeführt, die räumliche Strukturen im Bereich von $\sim 3 - 12$ mas erfassen. Die Untersuchung ergab, dass der Fluss im Nahinfraroten von der Emission einer zirkumstellaren Scheibe dominiert ist. Detaillierte Modellierung der spektralen Energieverteilung, Visibility und Closure-Phasen ergaben, dass die H - und K -Band-Emission hauptsächlich aus einer optisch dünnen, punktsymmetrischen Region innerhalb $0,1 - 0,45$ AU ausgeht. Da dichtes molekulares Gas ebenso wie optisch dünnes Gas als mögliche Emissionsmechanismen wahrscheinlich bei diesem Objekt ausgeschlossen werden können, ergeben sich Hinweise auf sogenannte "refractory grains".

Um die Gasverteilung in der zirkumstellaren Umgebung von massereichen Sternen zu studieren, wurde der Herbig-Be-Stern MWC 297 mit VLTI/AMBER beobachtet. Erstmals konnten VLTI/AMBER-Messungen eines jungen Sterns mit hoher spektraler Auflösung ($R \sim 12000$) durchgeführt werden. Diese hohe spektrale Auflösung ist entscheidend, um Veränderungen der Visibility und Closure-Phasen innerhalb einer Doppler-verbreiterten Linie zu messen. Es wurden die Ausdehnung und Asymmetrie des Objektes im Kontinuum sowie in mehreren spektralen Kanälen innerhalb der Br γ -Linie bestimmt. Der Vergleich zwischen der Ausdehnung des Objektes MWC 297 in der Br γ -Linie und im Kontinuum ergab eine charakteristische Größe (Gauss FWHM) von 7 mas ($\sim 1,7$ AU) in Br γ -Emission und eine kompaktere Struktur im Kontinuum von 2,2 mas ($\sim 0,5$ AU). Diese kompakte Region könnte zu einer gasförmigen Akkretionsscheibe gehören, da sie um das 6-fache kleiner als der Staubsublimationsradius (~ 3 AU) ist. Mit Hilfe von 3D-Strahlungstransportmodellierung einer gasförmigen Akkretionsscheibe innerhalb des Staubsublimationsradius ergaben sich die besten Resultate für Scheibenwind-Modelle mit grossem Öffnungswinkel ($\sim 80^\circ$) und Neigungswinkel zwischen $10^\circ - 30^\circ$.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Buchbender, C.: An in-depth study of the interstellar medium in the barred spiral galaxy NGC 3627. Bonn 2009.

Fromm, C.: High resolution studies of AGN - The 2006 radio flare in CTA 102 as a test of the shock-in-jet model. Diplomarbeit, Bonn 2009.

Grellmann, R.: MIDI/VLTI-Infrarot-Interferometrie des jungen, massereichen Sterns Allen's Source. Bonn 2009.

Immer, K.: Multi-wavelengths studies of massive star formation in the Galactic centre region. Bonn 2009.

Kandem Wotchung, P.: Untersuchung der Wärmebilanz einer Primärfokus-Empfängerbox im Radioteleskop Effelsberg und Erarbeiten von Strategien zur effektiven Klimatisierung. Bonn 2009.

Müller, M.: Konstruktion eines gewichts- und volumenoptimierten Kryostaten für ein Doppelhorn-Empfangssystem im Radioteleskop Effelsberg. Bonn 2009.

Laufend:

- Berens, T.: Aufbau und Untersuchung einer Übertragungsstrecke für breitbandige analoge Hochfrequenzsignale und digitale Steuersignale im Vollduplex-Betrieb.
- Hypki, A.: VLTI-AMBER infrared interferometry of evolved stars.
- Krause, T.: Untersuchung der Echtzeitfähigkeit von seriellen Bus-Systemen.
- Kunze, S.: Saphir-Laser im simultanen Zwei-Moden-Betrieb.
- Otulakowska, M.: VLTI-AMBER infrared interferometry of young stellar objects.
- Pavalas, G.: Energetics and Structure of AGN Jets.
- Vural, J.: IR-Interferometrie von jungen Sternen mit den VLTI-Instrumenten AMBER und MIDI.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

- Aravena, M.: Environment and properties of submillimeter galaxies. Dissertation, Bonn 2009.
- Cenacchi, E.: Full stokes polarimetry with the Effelsberg 100-m radio-telescope. Dissertation, Köln 2009.
- Dedes, C.: The APEX southern sky survey of high mass star forming regions. Bonn 2009.
- Eifler, T.: Theoretical Aspects of Cosmic Shear and its Ability to Constrain Cosmological Parameters, Bonn 2009.
- Lazaridis, K.: Multi-telescope studies of neutron stars. Dissertation, Köln 2009.
- Marchili, N.: Variability studies of a sample of intraday variable sources. Dissertation, Bonn 2009.
- Nord, M.: Observations of the Sunyaev-Zel'dovich effect towards clusters of galaxies with the APEX telescope. Dissertation, Bonn 2009.
- Winkel, B.: RFI analysis and H I survey with the new multibeam receiver at the 100-m radio telescope. Dissertation, Bonn 2009.

Laufend:

- Anderl, S.: Modeling interstellar shocks (IMPRS).
- Bernhart, S.: Kinematic and Polarimetric Studies of IDV Sources.
- Chang, C.-S.: Physics of the Central Regions of Active Galactic Nuclei. (IMPRS, ESTRE-LA).
- Das, K.: Conversion from linear to circular polarization and to Stokes parameters at IF, and coherence in bremsstrahlung. (IMPRS).
- Er, X.: Higher order cosmic shear studies. (IMPRS).
- Gao, X.: 6 cm Galactic plane polarization survey (NAOC Beijing, China).
- Gómez González, L.: Physical and chemical evolution of infrared dark clouds (IMPRS).
- Gómez Ruiz, A.: Molecular outflows in star forming regions (IMPRS).
- Karouzos, M.: Radio interferometric investigations of the central regions of AGN (IMPRS).
- Kreplin, A.: Infrared interferometry of disks of young stellar objects (IMPRS).
- Kunneriath, D.: The Galactic Center with CARMA and ATCA. (IMPRS).
- Lu, R.: High frequency observations of compact radio sources and mm-VLBI. (IMPRS).
- Mao, R.: Study of Molecular Spectra in Massive Star Forming Regions.
- Marks, M.: The initial conditions of star clusters (IMPRS).
- Mezcua, M.: Supermassive binary black hole systems in active galaxies (IMPRS).
- Mikulics, M.: Entwicklung von LTGaAs Fotomischern zum Einsatz auf SOFIA.
- Morales, E.: Young stellar clusters and their molecular environment (IMPRS).
- Navarete, F.: Scaling relations of galaxy clusters with APEX-SZ observations (IMPRS).
- Nestoras, G.: Broad-band jet emission and variability of GLAST gamma-ray blazars (IMPRS).
- Oh, S.: Massive stars in young star clusters. (IMPRS).

- Peng, T.-C.: Astrochemistry of circumstellar envelopes around evolved stars (IMPRS).
 Rolfs, R.: Physical and chemical structure of high mass star forming regions (IMPRS).
 Rygl, K.: Radio and submm observations of stars and star forming regions (IMPRS).
 Schinzel, F.: Long-term evolution study of the parsec scale jet of 3C 345 (IMPRS).
 Shi, X.: Cosmic shear correlations (IMPRS).
 Sokolowsky, K.: Multi-band VLBI study of physical properties of relativistic jets (IMPRS).
 Surcis, G.: High resolution magnetic field measurements in high-mass star forming regions (IMPRS).
 Tremou, E.: High angular resolution in the NIR: The construction of an imaging beam combiner for the LBT and VLT measurements of centers of galaxies (IMPRS).
 Valencia-Schneider, M.: Conditions of star formation in nuclei of galaxies (IMPRS).
 Verheyen, L.: The envelope of the ultra-luminous red supergiant VY Canis Majoris. (IMPRS).
 Volino, F.: Models for radio lenses (IMPRS).
 Vural, J.: Infrared interferometry of young stars (IMPRS).
 Wienen, M.: Multi-wavelength follow-ups to the APEX Telescope Large Survey: The Galaxy.
 Zamaninasab, M.: Modeling the flare emission of Sgr A*. (IMPRS).

6 Tagungen, Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit, Preise

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte gemeinsam mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn im Berichtsjahr 30 Hauptkolloquien und zusätzlich 37 Sonderkolloquien und 32 Lunch-Kolloquien durch.

Eine Reihe von Konferenzen und Workshops wurden am/vom Institut organisiert:

Am 9. und 10. Februar fanden am Institut zwei eintägige Workshops zu Projektanträgen im Rahmen der europäischen Programme "Marie Curie" und "COST" statt (V. Tegethoff).

Vom 11. bis 14. Februar auf Schloss Ringberg: Workshop "Ultra-high Energy Cosmic Rays and Magnetic Fields in the Universe" (R. Beck, P.L. Biermann: SOC).

Vom 2. bis 6. März in Santiago/Vina del Mar, Chile: "The Interferometric View on Hot Stars" (G. Weigelt: SOC).

Am 25. und 26. März in Cambridge/UK: "LOFAR Magnetism Key Science Project Workshop" (R. Beck: Co-Chair und W. Reich: SOC).

Am 17. April in Torun/Polen: "EVN Technical Operation group Meeting" (W. Alef: SOC, I. Rottmann: LOC).

Vom 20. bis 23. April in Hertfordshire/UK, im Rahmen der europäischen "JENAM 2009": "Square Kilometre Array" (SKA) (M. Kramer: SOC).

Vom 27. April bis 1. Mai in Virginia Beach/USA: IAU Symposium 261 "Relativity in Fundamental Astronomy" (M. Kramer: SOC).

Vom 26. bis 28. Mai in Socorro/USA: "The EVLA Vision: Stars on and off the Main Sequence" (K.M. Menten: SOC/Chair).

Vom 2. bis 5. Juni in Groningen/Niederlande: "Panoramic Radio Astronomy" (R. Beck: SOC).

Vom 8. bis 12. Juni in Taipeh/Taiwan: "Millimeter and Submillimeter Astronomy at High Angular Resolution" (K. Menten: SOC).

Vom 15. bis 17. Juni in Bonn: "SZ Bonn 2009: A Multi-wavelength Look at Galaxy Clusters" (K. Basu, K. Menten: SOC).

Vom 23. bis 24. Juni in Göteborg/Schweden: “Low Noise Figure measurements at cryogenic and room temperatures” (R. Keller: SOC, I. Rottmann: LOC).

Vom 2. bis 3. Juli in Garching: “GLOW General Meeting” (J. Anderson: SOC).

Vom 12. bis 18. Juli in Paris/Frankreich: “Twelfth Marcel Grossmann Meeting” (M. Kramer: SOC).

Vom 21. bis 23. Juli in Socorro/USA: “New Science Enabled by Microarcsecond Astrometry Workshop” (A. Brunthaler, K.M. Menten: SOC).

Vom 6. bis 7. August in Rio de Janeiro/Brasilien im Rahmen der “27th IAU General Assembly”: “JD06 Timing and Astronomy” (M. Kramer: SOC).

Vom 12. bis 14. August in Rio de Janeiro/Brasilien im Rahmen der “27th IAU General Assembly”: “Eta Carinae in the Context of the Most Massive Stars” (G. Weigelt: SOC).

Vom 4. bis 6. September in Leipzig: “4th Interdisciplinary Phdnet Workshop: Science and Fiction, Crossing the Boundaries” (M. Karouzos, SOC & LOC).

Am 14., September in Frankfurt: “LOFAR International Network Meeting” (J. Anderson: Chair).

Am 19. September in Bonn (MPIfR): “Workshop on Applying for ERC Starting Grants” (V. Tegethoff: Chair).

Vom 20. bis 21. Oktober in Garching (MPA): “LOFAR Magnetism Key Science Project Workshop” (R. Beck: Chair).

Vom 3. bis 6. November in Garching (ESO): “From circumstellar disks to planetary systems” (G. Weigelt: SOC).

Vom 11. bis 12. November in Bonn: Workshop “Masers: the ultimate astrophysical tools” (B. Kramer: LOC).

Vom 16. bis 17. November in Bonn (MPIfR): “Multi-Pixel Camera Receivers” (R. Keller: SOC, I. Rottmann: LOC).

Vom 3. bis 5. Dezember in Bonn & Effelsberg: “EVN TOG Meeting” (W. Alef, I. Rottmann, U. Bach: LOC).

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.

In einer Reihe von VLBI-Projekten 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.

Mit dem deutsch-französisch-spanischen Institut IRAM wurde 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.

Zum Aufbau und Betrieb des APEX-Teleskops und dessen Instrumentierung erfolgt eine Kollaboration mit dem Onsala Space Observatory (Schweden) und der Europäischen Südsternwarte ESO.

Mit der Universität Manchester besteht eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Radioastronomischen Fundamentalphysik und Pulsarforschung. Gemeinsame Projekte umfassen z.B. den Effelsberg/Parkes All-sky Survey, das "European Pulsar Timing Array" (EPTA) und das "Large European Array for Pulsars" (LEAP) (Forschungsgruppe M. Kramer).

Bzgl. LOFAR (LOw Frequency ARray) und der LOFAR-Station Effelsberg erfolgt eine Zusammenarbeit mit ASTRON (Niederlande) und den sich im Aufbau befindlichen Stationen von GLOW ("German LOng Wavelength Konsortium") (Forschungsgruppen M. Kramer, J.A. Zensus).

Für das LOFAR "Key Science" Projekt "Cosmic Magnetism" erfolgt eine Kooperation mit MPA Garching, Univ. Bochum, Univ. Bonn, JU Bremen, ASTRON, Krakau, Bologna, Toulouse, Cambridge (R. Beck, W. Reich).

Im Dezember 2009 wurde die DFG-Forschungsgruppe "Magnetization of Interstellar and Intergalactic Media: The Prospects of Low-Frequency Radio Observations" (R. Beck, stellv. Sprecher).

Bei der Vorbereitung für das "Square Kilometre Array" (SKA) ist das Institut an zwei "Key Science"-Projekten federführend beteiligt: "Pulsars and Gravitational Waves" (Sprecher: M. Kramer), und "Cosmic Magnetism" (stellv. Sprecher: R. Beck).

SKADS-Projekt "Simulation der gesamten und polarisierten Radiostrahlung von jungen Galaxien" mit Univ. Cambridge und Oxford, beide UK, und Univ. Moskau und ICMM Perm, beide Russland (T. Arshakian, R. Beck, X. Sun).

LINC-NIRVANA: Interferometrie-Instrument für das LBT (G. Weigelt).

ARGOS: Laser-Leitstern-System für das LBT (G. Weigelt).

MATISSE: Interferometrie-Instrument des VLTI für den Spektralbereich von 3 bis 13 μm (G. Weigelt).

Das Institut ist seit 2004 wesentlich beteiligt am "RadioNet", einer engen Zusammenarbeit von zwanzig europäischen Instituten beim Programm von Integrierten Forschungsinfrastrukturen des 6. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union.

Insgesamt umfasst die EU-Förderung des RadioNet folgende Projekte mit Beteiligung des Instituts.

Übernationaler Infrastrukturzugriff (Trans National Access, TNA):

- Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten europäischer Wissenschaftler mit dem 100-m-Radioteleskop (A. Kraus, A. Polatidis).

Gemeinsame Forschungsaktivitäten:

- ALBUS: ein Programm zur Entwicklung von VLBI-Software (A. Roy, Bonn node Koordinator; H. Rottmann, W. Alef).

- AMSTAR: Entwicklung von Instrumentation im Millimeter- und Submillimeter-Bereich (R. Keller, F. Schäfer, R. Güsten)

Netzwerkaktivitäten:

- Engineering Forum – eine Zusammenarbeit in Fragen der Entwicklung von Instrumenten (R. Keller, W. Alef).

- Synergy Group – zur Schaffung eines einheitlichen Zugangs zu europäischen Beobachtungsinstrumenten (A. Polatidis).

- Science & Training group (A.P. Lobanov).

Zum Infrastrukturen-Projekt des 6. FRP EXPReS – die Realisierung von eVLBI in Europa, beteiligt sich das MPIfR in folgenden Themen:

- Gemeinsame Forschungsaktivität "Future Arrays of Broadband Radio Telescopes on In-

ternet Computing” (W. Alef, D. Graham)

– Struktur-Aktivität “Network Provision for a Global Network Array”, dazu der Bau einer schnellen Datenleitung zwischen Bonn und Effelsberg (A. Oberreuter)

– Netzwerkaktivitäten “NVEN Forum” und “Wissenschaftsforum” (W. Alef, R. Porcas)

Auch im Rahmen der Designstudien von europäischen Forschungsinfrastrukturen beteiligt sich das Institut am Programm zur Planung des Square Kilometre Arrays “SKADS” im 6. FRP, in folgenden Designstudien:

– Beim “Science & Simulation” Projekt (T. Arshakian, R. Beck, W. Reich, X. Sun)

– Beim “SKA Data Simulations” aus der Studie “Science & Technical Specification” (A.P. Lobanov, D. Lal)

– Bei der technischen Entwicklung von “EMBRACE Simulator” (R. Keller)

Auch im Rahmen der Integrierten Forschungsinfrastrukturen beteiligt sich das Institut im OPTICON-Programm “European Interferometry Initiative” in Zusammenarbeit mit einer großen Zahl von europäischen Instituten (G. Weigelt).

Bei den Europäischen Marie Curie-Netzwerkprogramme des 6. FRP beteiligt sich das MPIfR an folgenden Projekten:

– ANGLES: Erforschung von Gravitationslinsen (R. Porcas, W. Alef, E. Ros, A. Moré, J. McKean).

– ESTRELA: Early Stage Training-Netzwerk zur Radioastronomie bei Zentimeter-Wellenlängen und Interferometrie (E. Ros, A. Kraus)

Im EPTA (“European Pulsar Timing Array”) erfolgt eine Zusammenarbeit mit Jodrell Bank, Westerbork, Nancy und Cagliari (M. Kramer, A. Jessner, K. Lazaridis).

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/MOJAVE-Kollaboration umfasst neben dem MPIfR noch NASA/GSFC, Caltech, ASTRON, NRAO, Denison Univ. und Purdue Univ. (T. Arshakian, A. Lobanov, E. Ros, A. Zensus, Y. Kovalev, C.S. Chang, T. Savolainen, A. Pushkarev).

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).

Zur Studie von Radiosupernovae besteht eine Kollaboration mit der Universität Valencia und des IAA/Granada (E. Ros).

Eine deutsch-chinesische Zusammenarbeit zur Untersuchung der Kurzzeitvariabilität von Radioquellen umfasst Beobachtungen mit dem 25-m-Radioteleskop Urumqi (T. Krichbaum).

Gemeinsam mit dem National Observatory Beijing (Prof. J.L. Han) erfolgt die Erstellung eines Kontinuum- und Polarisations surveys bei 4.8 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 Rotationsmaß-Survey bei 1,4 GHz wird am 26-m-Radioteleskop des DRAO in Penticton (Kanada) erstellt. (W. Reich, P. Reich, R. Wielebinski, mit M. Wolleben, DRAO).

Die Beobachtung und Analyse von NH₃-Spektren extragalaktischer Kernregionen mit Effelsberg, dem ATCA und dem VLA erfolgt zur Bestimmung der kinetischen Temperaturen des dichten interstellaren Mediums (C. Henkel, K.M. Menten).

MOJAVE (Monitoring Of Jets in Active galactic nuclei with VLBA Experiments) und WEBT (The Whole Earth Blazar Telescope) sind Projekte zur koordinierten Beobachtung der Zentralbereiche von Aktiven Galaxien (Y. Kovalev, T. Krichbaum, L. Fuhrmann, S. Britzen, A. Witzel).

Im Rahmen des internationalen "GAMMA-projects" (in Verbindung mit dem "GLAST"-Satelliten) werden koordinierte Flussdichtebeobachtungen von AGNs durchgeführt. Beteiligt sind u.a. Effelsberg, Pico Veleta, OVRO und IR/optische Teleskope wie INFN Perugia, AUTH (E. Angelakis, L. Fuhrmann, N. Marchili, T. P. Krichbaum, A. J. Zensus).

ATLASGAL - Kartierung der Milchstraße mit LABOCA am APEX-Teleskop (F. Schuller, K.M. Menten, F. Wyrowski, P. Schilke).

Beteiligung an den "Key Programs" WISH (Water in star forming regions), HiGAL (Herschel survey of the Galactic Plane), HS3F (Herschel line surveys of star forming regions) für den Infrarot-Satelliten "Herschel" (F. Wyrowski).

DFG-Projekt im Rahmen des Schwerpunktprogramms 1177: "The Great Laboratory M51" (E. Schinnerer und G. Dumas, MPIA Heidelberg, R. Beck, F. Tabatabaei).

6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Besucherpavillon, direkt am Standort des 100-m-Radioteleskops, wurden von April bis Oktober 350 einstündige Informationsveranstaltungen für sehr unterschiedliche Besuchergruppen durchgeführt.

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 acht Jahren gemeinsam vom MPIfR, dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn und dem Deutschen Museum Bonn durchgeführt. Im Jahr 2009 stand die Vortragsreihe in Verbindung mit der Ausstellung "Bonner Durchmusterungen - Argelander und sein astronomisches Erbe" im Deutschen Museum Bonn, an der MPIfR und AIfA sich beteiligt haben.

Mitarbeiter des Instituts haben zahlreiche Vorträge an Planetarien, Volkssternwarten und Volkshochschulen gehalten.

Im Jahr 2009 wurden 17 Pressemeldungen des Instituts herausgegeben.

Institut und Radioteleskop Effelsberg waren Thema in einer Reihe von Radio- und Fernsehbeiträgen, darunter "Planet Wissen" (WDR), "W wie Wissen" (ARD), "X:enius" (ARTE), "Abenteuer Wissen" (ZDF), "nano" (3sat) sowie "Die Sendung mit der Maus" mit einem Besuch des Teams im Radio-Observatorium Effelsberg.

Es wurden wiederum eine Reihe von Schülerpraktikumsprojekten am Institut durchgeführt.

Am 22. Januar fand die regionale Eröffnungsveranstaltung zum "Internationalen Jahr der Astronomie 2009" im Deutschen Museum Bonn statt. Den Eröffnungsvortrag (mit erstmaliger Präsentation eines 1:100-Modells des Radioteleskops Effelsberg als neues Exponat) hielt N. Junkes.

Zum bundesweiten Astronomietag am 4. April wurde ein Sonderprogramm mit Themen-vorträgen im Besucherpavillon am Radioteleskop Effelsberg durchgeführt.

Am 19. August wurde im Institut in Bonn der Film "Wir sind Sternenstaub" öffentlich wiederaufgeführt. Der überwiegend am Radio-Observatorium und seiner Umgebung gedrehte Film porträtiert mit J. Schmid-Burgk einen Astronomen am MPIfR.

Am 5. September fand im Institut in Bonn ein "Tag der Offenen Tür" mit ca. 1500 Besuchern statt.

Die Aktivitäten des Instituts im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden mit Links und Querverweisen im Internet präsentiert: <http://www.mpifr.de/public/>.

6.4 Preise und Auszeichnungen

Prof. Dr. M. Kramer, Direktor am MPIfR, ist einer der Empfänger des Marcel-Großmann-Preises für das Jahr 2009. Er hat den Preis “für seine grundlegenden Beiträge zur Pulsar-Astrophysik, speziell für die erstmalige Beobachtung der geodätischen Präzession eines Pulsars in einem Binärsystem” erhalten.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abdo, A. A. und 208 weitere Autoren einschl. Guillemot, L., the Fermi LAT Collaboration: A limit on the variation of the speed of light arising from quantum gravity effects. *Nature* 462, 331-334 (2009).
- Abdo, A. A. und 192 weitere Autoren einschl. Fuhrmann, L., Guillemot, L.: Bright active galactic nuclei source list from the first three months of the Fermi Large Area Telescope All-Sky Survey. *Astrophys. J.* 700, 597-622 (2009).
- Abdo, A. A. und 180 weitere Autoren einschl. Fuhrmann, L., Zensus, J. A.: Early Fermi Gamma-ray Space Telescope observations of the quasar 3C 454.3. *Astrophys. J.* 699, 817-823 (2009).
- Abdo, A. A. und 186 weitere Autoren einschl. Fuhrmann, L.: Fermi/LAT discovery of gamma-ray emission from the flat-spectrum radio quasar PKS 1454–354. *Astrophys. J.* 697, 934-941 (2009).
- Abdo, A. A. und 171 weitere Autoren einschl. Fuhrmann, L., Zensus, J. A., Angelakis, E.: Fermi/Large Area Telescope discovery of gamma-ray emission from a relativistic jet in the narrow-line quasar PMN J0948+0022. *Astrophys. J.* 699, 976-984 (2009).
- Abdo, A. A. und 169 weitere Autoren einschl. Kovalev, Y. Y., Pushkarev, A. B.: Fermi discovery of gamma-ray emission from NGC 1275. *Astrophys. J.* 699, 31-39 (2009).
- Abdo, A. A. und 175 weitere Autoren einschl. Kramer, M.: Fermi Large Area Telescope detection of pulsed gamma-rays from the Vela-like pulsars PSR J1048–5832 and PSR J2229+6114. *Astrophys. J.* 706, 1331-1340 (2009).
- Abdo, A. A. und 154 weitere Autoren einschl. Guillemot, L.: Fermi large area telescope observations of the cosmic-ray induced gamma-ray emission of the earth’s atmosphere. *Physical Review D* 80, 122004 (2009).
- Abdo, A. A. und 205 weitere Autoren einschl. Guillemot, L.: Fermi observations of GRB 090902B: A distinct spectral component in the prompt and delayed emission. *Astrophys. J.* 706, L138-L144 (2009).
- Abdo, A. A. und 208 weitere Autoren einschl. Zensus, J. A., Angelakis, E., Kovalev, Y. Y., Krichbaum, T. P., Pushkarev, A. B.: Multiwavelength monitoring of the enigmatic narrow-line Seyfert 1 PMN J0948+0022 in 2009 March-July. *Astrophys. J.* 707, 727-737 (2009).
- Abdo, A. A. und 149 weitere Autoren einschl. Guillemot, L.: Radio-loud narrow-line Seyfert 1 as a new class of gamma-ray active galactic nuclei. *Astrophys. J.* 707, L142-L147 (2009).
- Abraham, J. und 460 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Dutan, I.: Limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos with the surface detector of the Pierre Auger Observatory. *Physical Review D* 79, 102001(1-15) (2009).
- Abramowicz, M. A., Becker, J. K., Biermann, P. L., Garzilli, A., Johansson, F., Qian, L.: No observational constraints from hypothetical collisions of hypothetical dark halo primordial black holes with galactic objects. *Astrophys. J.* 705, 659-669 (2009).

- Alef, W., Rottmann, H., Graham, D., Müskens, A., Morgan, J., Tingay, S. J., Deller, A. T.: MPIFR/BKG correlator report. In: Proceedings of the 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry Working Meeting. (Eds.) Bourda, G.; Charlot, P.; Collioud, A. Université Bordeaux, Bordeaux 2009, 74-78.
- Altenhoff, W. J., Kreysa, E., Menten, K. M., Sievers, A., Thum, C., Weiß, A.: Why did comet 17P/Holmes burst out? Nucleus splitting or delayed sublimation? *Astron. Astrophys.* 495, 975-978 (2009).
- Angelakis, E., Kadler, M., Lewis, K., Sambruna, R. M., Eracleous, M., Zensus, J. A.: A comparison between the radio and the X-ray spectra of broad-line radio galaxies. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy. (Eds.) Aharonian, F.A.; Hofmann, W.; Rieger, F.M. AIP Conference Proceedings No. 1085, AIP, Melville, NY 2009, 522-525.
- Angelakis, E., Kraus, A., Readhead, A. C. S., Zensus, J. A., Bustos, R., Krichbaum, T. P., Witzel, A., Pearson, T. J.: Multi-frequency measurements of the NVSS foreground sources in the cosmic background imager fields. I. Data release. *Astron. Astrophys.* 501, 801-812 (2009).
- Ao, Y., Weiß, A., Walter, F., Güsten, R., Henkel, C., Menten, K. M.: CO line SEDs in local luminous infrared galaxies. In: The Starburst-AGN Connection. (Eds.) Wang, W.; Yang, Z.; Luo, Z.; Chen, Z. ASP Conference Series No. 408, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 86-88.
- Arshakian, T. G., Beck, R.: Exploring weak magnetic fields with LOFAR and SKA. In: The Low-Frequency Radio Universe. (Eds.) Saikia, D.J.; Green, D.; Gupta, Y.; Venturi, T. ASP Conf. Series No. 407, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 33-38.
- Arshakian, T. G., Beck, R., Krause, M., Sokoloff, D.: Evolution of magnetic fields in galaxies and future observational tests with the Square Kilometre Array. *Astron. Astrophys.* 494, 21-32 (2009).
- Arshakian, T. G., Beck, R., Krause, M., Sokoloff, D.: Testing the cosmological evolution of magnetic fields in galaxies with the SKA. In: Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 667-668.
- Arshakian, T., Beck, R., Krause, M., Sokoloff, D., Stepanov, R.: Cosmological evolution of magnetic fields in galaxies: future tests with the SKA. In: Panoramic Radio Astronomy: Wide-Field 1–2 GHz Research on Galaxy Evolution. Proceedings of Science. 2009.
Internet: http://pos.sissa.it/archive/conferences/089/048/PRA2009_048.pdf
- Baars, J. W. M., D'Addario, L. R., Thompson, A. R.: Advances in radio telescopes. Proceedings of the IEEE 97, 1373-1376 (2009).
- Baars, J. W. M., D'Addario, L. R., Thompson, A. R.: Radio astronomy in the early twenty-first century. Proceedings of the IEEE 97, 1377-1381 (2009).
- Bach, U., Krichbaum, T. P., Bernhart, S., Impellizzeri, C. M. V., Kraus, A., Fuhrmann, L., Witzel, A., Zensus, J. A.: Space VLBI polarimetry of IDV sources: lessons from VSOP and prospects for VSOP2. In: Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 252-255.
- Bagchi, J., Gopal-Krishna, Krause, M., Konar, C., Joshi, S.: A giant radio jet of very unusual polarization in a single-lobed radio galaxy. In: The Low-Frequency Radio Universe. (Eds.) Saikia, D.J.; Green, D.A.; Gupta, Y.; Venturi, T. ASP Conference Series No. 407, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 200-203.
- Beck, R.: Galactic and extragalactic magnetic fields. In: High Energy Gamma-Ray Astronomy. (Eds.) Aharonian, F.A.; Hofmann, W.; Rieger, F.M. AIP Conference Proceedings

- No. 1085, AIP, Melville, NY 2009, 83-96.
- Beck, R.: Galactic and extragalactic magnetic fields – a concise review. *Astrophys. Space Sciences Trans.* 5, 43-47 (2009).
- Beck, R.: Galactic dynamos and galactic winds. *Astrophys. Space Science* 320, 77-84 (2009).
- Beck, R.: Magnetic fields in nearby galaxies: prospects with future radio telescopes. In: *Panoramic Radio Astronomy: Wide-Field 1–2 GHz Research on Galaxy Evolution. Proceedings of Science.* 2009.
Internet: http://pos.sissa.it/archive/conferences/089/046/PRA2009_046.pdf
- Beck, R.: Magnetic visions: mapping cosmic magnetism with LOFAR and SKA. In: *Magnetic Fields in the Universe II: From Laboratory and Stars to the Primordial Universe.* (Eds.) Esquivel, A.; Franco, J.; García-Segura, G.; de Gouveia Dal Pino, E.M.; Lazarian, A.; Lizano, S.; Raga, A. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica Series de Conferencias No. 36*, Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico 2009, 1-8.
- Beck, R.: Measuring interstellar magnetic fields by radio synchrotron emission. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckmann, J.E. *IAU Symposium No. 259*, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 3-14.
- Beck, R.: Square kilometre array. In: *Scholarpedia.* 2009.
Internet: http://www.scholarpedia.org/article/Square_kilometre_array
- Becker, J. K., Biermann, P. L.: Neutrinos from active black holes, sources of ultra high energy cosmic rays. *Astroparticle Physics* 31, 138-148 (2009).
- Belloche, A., Garrod, R. T., Müller, H. S. P., Menten, K. M., Comito, C., Schilke, P.: Increased complexity in interstellar chemistry: detection and chemical modeling of ethyl formate and n-propyl cyanide in Sgr B2(N). *Astron. Astrophys.* 499, 215-232 (2009).
- Bendjoya, P., Domiciano de Souza, A., Vakili, F., Millour, F., Petrov, R.: Canopus angular diameter revisited by the AMBER instrument of the VLT interferometer. In: *The Eighth Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics: A Tribute to Kam-Ching Leung.* (Eds.) Soonthornthum, B.; Kojima, S.; Cheng, K.S.; Leung, K.C. *ASP Conference Series No. 404*, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 330-333.
- Bennert, N., Barvainis, R., Henkel, C., Antonucci, R.: A search for H₂O megamasers in high-z type-2 active galactic nuclei. *Astrophys. J.* 695, 276-286 (2009).
- Biermann, P. L., Becker, J. K., Caramete, L., Curutiu, A., Engel, R., Falcke, H., Gergely, L. Á., Isar, P. G., Maris, I. C., Meli, A., Kampert, K.-H., Stanev, T., Tascu, O., Zier, C.: Active galactic nuclei: sources for ultra high energy cosmic rays? *Nuclear Physics B Proceedings Supplements* 190, 61-78 (2009).
- Biermann, P. L., Becker, J. K., Caramete, L., Gergely, L., Maris, I. C., Meli, A., de Souza, V., Stanev, T.: Active galactic nuclei: sources for ultra high energy cosmic rays. *International Journal of Modern Physics D*, 18, 1577-1581 (2009).
- Biermann, P. L., Becker, J. K., Meli, A., Rhode, W., Seo, E. S., Stanev, T.: Cosmic ray electrons and positrons from supernova explosions of massive stars. *Physical Review Letters* 103, 061101(1-4) (2009).
- Bordas, P., Bosch-Ramon, V., Paredes, J. M., Perucho, M.: Non-thermal emission from microquasars/ISM interaction. *Astron. Astrophys.* 497, 325-334 (2009).
- Borges Fernandes, M., Kraus, M., Chesneau, O., Domiciano de Souza, A., de Araújo, F. X., Stee, P., Meiland, A.: The galactic unclassified B[e] star HD 50138. I. A possible new shell phase. *Astron. Astrophys.* 508, 309-320 (2009).

- Braatz, J. A., Condon, J. J., Henkel, C., Lo, K.-Y., Reid, M. J.: Cosmology with water-vapor megamasers. A white paper for the Astro2010 survey. In: Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, Science White Papers No. 23. 2009. Internet: <http://www8.nationalacademies.org/astro2010/DetailFileDisplay.aspx?id=120>
- Braatz, J. A., Reid, M. J., Greenhill, L. J., Kuo, C.-Y., Condon, J. J., Lo, K.-Y., Henkel, C.: Water maser in AGN accretion disks. In: Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 274-279.
- Brenneman, L. W., Weaver, K. A., Kadler, M., Tueller, J., Marscher, A., Ros, E., Zensus, A., Kovalev, Y. Y., Aller, M., Aller, H., Irwin, J., Kerp, J., Kaufmann, S.: Spectral analysis of the accretion flow in NGC 1052 with Suzaku. *Astrophys. J.* 698, 528-540 (2009).
- Britzen, S., Kam, V. A., Witzel, A., Agudo, I., Aller, M. F., Aller, H. D., Karouzos, M., Eckart, A., Zensus, J. A.: Non-radial motion in the TeV blazar S5 0716+714. The pc-scale kinematics of a BL Lacertae object. *Astron. Astrophys.* 508, 1205-1215 (2009).
- Brogan, C. L.; Hunter, T. R.; Cyganowski, C. J.; Indebetouw, R.; Beuther, H.; Menten, K. M.; Thorwirth, S.: Digging into NGC 6334 I(N): multiwavelength imaging of a massive protostellar cluster. *Astrophys. J.* 707, 1-23 (2009).
- Brunthaler, A., Castangia, P., Tarchi, A., Henkel, C., Reid, M. J., Falcke, H., Menten, K. M.: Evidence of a pure starburst nature of the nuclear region of NGC 253. *Astron. Astrophys.* 497, 103-108 (2009).
- Brunthaler, A., Menten, K. M., Henkel, C., Reid, M. J., Bower, G. C., Falcke, H., Green, D. W. E.: Supernova 2008iz in M82. Central Bureau Electronic Telegrams 1803, 1 (2009).
- Brunthaler, A., Menten, K. M., Reid, M. J., Henkel, C., Bower, G. C., Falcke, H.: Discovery of a bright radio transient in M82: a new radio supernova? *Astron. Astrophys.* 499, L17-L20 (2009).
- Brunthaler, A., Menten, K. M., Reid, M. J., Henkel, C., Bower, G. C., Falcke, H.: Discovery of a bright radio transient in M82: a new radio supernova? *The Astronomer's Telegram*, #2020 (2009). Internet: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=2020>
- Brunthaler, A., Menten, K. M., Reid, M. J., Henkel, C., Bower, G. C., Falcke, H.: Observations of the new transient radio source in the central region of M82. *The Astronomer's Telegram* #2078 (2009). Internet: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=2078>
- Brunthaler, A., Reid, M. J., Menten, K. M., Zheng, X. W., Moscadelli, L., Xu, Y.: Trigonometric parallaxes for massive star forming regions: V. G23.01-0.41 and G23.44-0.18. *Astrophys. J.* 693, 424-429 (2009).
- Buchholz, R. M., Schödel, R., Eckart, A.: Composition of the Galactic center star cluster. Population analysis from adaptive optics narrow band spectral energy distributions. *Astron. Astrophys.* 499, 483-501 (2009).
- Burtscher, L., Jaffe, W., Raban, D., Meisenheimer, K., Tristram, K. R. W., Röttgering, H.: Dust emission from a parsec-scale structure in the Seyfert 1 nucleus of NGC 4151. *Astrophys. J.* 705, L53-L57 (2009).
- Camilo, F., Ray, P. S., Ransom, S. M., Burgay, M., Johnson, T. J., Kerr, M., Gotthelf, E. V., Halpern, J. P., Reynolds, J., Romani, R. W., Demorest, P., Johnston, S., van Straten, W., Saz Parkinson, P. M., Ziegler, M., Dormody, M., Thompson, D. J., Smith, D. A., Harding, A. K., Abdo, A. A., Crawford, F., Freire, P. C. C., Keith, M., Kramer, M., Roberts, M. S. E., Weltevrede, P., Wood, K. S.: Radio detection of LAT PSRs J1741-2054 and J2032+4127: no longer just gamma-ray pulsars. *Astrophys. J.* 705,

- 1-13 (2009).
- Caswell, J., Hutawarakorn Kramer, B., Reynolds, J.: Maser maps and magnetic field of OH 300.969+1.147. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 528-534 (2009).
- Cenacchi, E., Kraus, A., Mack, K.-H.: Deriving AGN properties from circular and linear radio polarimetry. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259. Cambridge University Press, Cambridge 2009, 561-562.
- Cenacchi, E., Kraus, A., Orfei, A., Mack, K.-H.: Full Stokes polarimetric observations with a single-dish radio-telescope. *Astron. Astrophys.* 498, 591-599 (2009).
- Cerrigone, L., Hora, J. L., Umana, G., Trigilio, C.: Spitzer detection of polycyclic aromatic hydrocarbons and silicate features in post-AGB stars and young planetary nebulae. *Astrophys. J.* 703, 585-600 (2009).
- Chang, C. S.: Fermi LAT detection of increasing gamma-ray activity of blazar PKS 2052-474. *The Astronomer's Telegram #2160* (2009).
<http://www.astronomerstelegam.org/?read=2160>
- Chatterjee, S., Brisken, W. F., Vlemmings, W. H. T., Goss, W. M., Lazio, T. J. W., Cordes, J. M., Thorsett, S. E., Fomalont, E. B., Lyne, A. G., Kramer, M.: Precision astrometry with the Very Long Baseline Array: parallaxes and proper motions for 14 pulsars. *Astrophys. J.* 698, 250-265 (2009).
- Coppin, K. E. K., Smail, I., Alexander, D. M., Weiß, A., Walter, F., Swinbank, A. M., Greve, T. R., Kovács, A., De Breuck, C., Dickinson, M., Ibar, E., Ivison, R. J., Reddy, N., Spinrad, H., Stern, D., Brandt, W. N., Chapman, S. C., Dannerbauer, H., van Dokkum, P., Dunlop, J. S., Frayer, D., Gawiser, E., Geach, J. E., Huynh, M., Knudsen, K. K., Koekemoer, A. M., Lehmer, B. D., Menten, K. M., Papovich, C., Rix, H.-W., Schinnerer, E., Wardlow, J. L., van der Werf, P. P.: A submillimetre galaxy at $z = 4.76$ in the LABOCA survey of the Extended Chandra Deep Field-South. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 1905-1914 (2009).
- D'Ammando, F. und 105 weitere Autoren einschl. Bach, U., Fuhrmann, L.: AGILE detection of a rapid gamma-ray flare from the blazar PKS 1510-089 during the GASP-WEBT monitoring. *Astron. Astrophys.* 508, 181-189 (2009).
- de Graauw, Th., Whyborn, N., Caux, E., Phillips, T., Stutzki, J., Tielens, A., Güsten, R., Helmich, F., Luinge, W., Martin-Pintado, J., Pearson, J., Planesas, P., Roelfsema, P., Saraceno, P., Schieder, R., Wildeman, K., Wafelbakker, K.: The Herschel-Heterodyne instrument for the far-infrared (HIFI). In: *Astronomy in the Submillimeter and Far Infrared Domains with the Herschel Space Observatory.* (Eds.) Pagani, L.; Gerin, M. EAS Publications Series No. 34, EDP Sciences, Les Houches 2009, 3-20.
- Deharveng, L., Zavagno, A., Schuller, F., Caplan, J., Pomarés, M., De Breuck, C.: Star formation around RCW 120, the perfect bubble. *Astron. Astrophys.* 496, 177-190 (2009).
- Demichev, V., Matveyenko, L. I., Graham, D. A., Diamond, P. J.: Maser H₂O outbursts & bullets in Orion KL. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies.* (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 366-368.
- Demory, B.-O., Ségransan, D., Forveille, T., Queloz, D., Beuzit, J.-L., Delfosse, X., di Folco, E., Kervella, P., Le Bouquin, J.-B., Perrier, C., Benisty, M., Duvert, G., Hofmann, K.-H., Lopez, B., Petrov, R.: Mass-radius relation of low and very low-mass stars revisited with the VLTI. *Astron. Astrophys.* 505, 205-215 (2009).
- Deneva, J. S., Cordes, J. M., Mc Laughlin, M. A., Nice, D. J., Lorimer, D. R., Crawford, F., Bhat, N. D. R., Camilo, F., Champion, D. J., Freire, P. C. C., Edel, S., Kondratiev, V. I., Hessels, J. W. T., Jenet, F. A., Kasian, L., Kaspi, V. M., Kramer, M., Lazarus, P.,

- Ransom, S. M., Stairs, I. H., Stappers, B. W., van Leeuwen, J., Brazier, A., Venkataraman, A., Zollweg, J. A., Bogdanov, S.: Arecibo pulsar survey using ALFA: probing radio pulsar intermittency and transients. *Astrophys. J.* 703, 2259-2274 (2009).
- Doeleman, S., Agol, E., Backer, D., Baganoff, F., Bower, G. C., Broderick, A., Fabian, A., Fish, V., Gammie, C., Ho, P.I., Honman, M., Krichbaum, T., Loeb, A., Marrone, D., Reid, M., Rogers, A., Shapiro, I., Strittmatter, P., Tilanus, R., Weintraub, J., Whitney, A., Wright, M., Ziurys, L.: Imaging an event horizon: submm-VLBI of a super massive black hole. In: *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey*, Science White Papers No. 68. 2009. Internet: <http://www8.nationalacademies.org/astro2010/DetailFileDisplay.aspx?id=106>
- Driebe, T., Groh, J. H., Hofmann, K.-H., Ohnaka, K., Kraus, S., Millour, F., Murakawa, K., Schertl, D., Weigelt, G., Petrov, R., Wittkowski, M., Hummel, C. A., Le Bouquin, J. B., Merand, A., Schöller, M., Massi, F., Stee, P., Tatulli, E.: Resolving the asymmetric inner wind region of the yellow hypergiant IRC+10420 with VLTI/AMBER in low and high spectral resolution mode. *Astron. Astrophys.* 507, 301-316 (2009).
- Driebe, T., Ohnaka, K., Murakawa, K., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Weigelt, G., Verhoelst, T., Chesneau, O., Domiciano de Souza, A., Riechers, D., Schöller, M., Wittkowski, M.: A mid-infrared interferometric study of the circumstellar environment of dusty OH/IR stars with VLTI/MIDI. In: *Science with the VLT in the ELT Era*. (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 125-126.
- Eckart, A., Baganoff, F. K., Morris, M. R., Kunneriath, D., Zamaninasab, M., Witzel, G., Schödel, R., García-Marín, M., Meyer, L., Bower, G. C., Marrone, D., Bautz, M. W., Brandt, W. N., Garmire, G. P., Ricker, G. R., Straubmeier, C., Roberts, D. A., Muzic, K., Mauerhan, J., Zensus, A.: Modeling mm- to X-ray flare emission from Sagittarius A*. *Astron. Astrophys.* 500, 935-946 (2009).
- Edmonds, R., Wagg, J., Momjian, E., Carilli, C. L., Wilner, D. J., Humphreys, E. M. L., Menten, K. M., Hughes, D. H.: An expanded Very Large Array search for water megamaser emission in the submm galaxy SMM J16359+6612 at $z = 2.5$. *Astron. J.* 137, 3293-3296 (2009).
- Emprechtinger, M., Wiedner, M. C., Simon, R., Wieching, G., Volgenau, N. H., Bielau, F., Graf, U. U., Güsten, R., Honingh, C. E., Jacobs, K., Rabanus, D., Stutzki, J., Wyrowski, F.: The molecular environment of the massive star forming region NGC 2024: Multi CO transition analysis. *Astron. Astrophys.* 496, 731-739 (2009).
- Espada, D., Matsushita, S., Peck, A., Henkel, C., Iono, D., Israel, F. P., Müller, S., Petitpas, G., Pihlström, Y., Taylor, G. B., Dinh-V-Trung: Disentangling the circumnuclear environs of Centaurus A. I. High-resolution molecular gas imaging. *Astrophys. J.* 695, 116-134 (2009).
- Eyres, S. P. S., O'Brien, T. J., Beswick, R., Muxlow, T. W. B., Anupama, G. C., Kantharia, N. G., Bode, M. F., Gawronski, M. P., Feiler, R., Evans, A., Rushton, M. T., Davis, R. J., Prabhu, T., Porcas, R., Hassall, B. J. M.: Double radio peak and non-thermal collimated ejecta in RS Ophiuchi following the 2006 outburst. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 1533-1540 (2009).
- Fermi LAT Collaboration, Abdo, A. A., und 176 weitere Autoren einschl. Guillemot, L: Modulated high-energy gamma-ray emission from the microquasar Cygnus X-3. *Science* 326, 1512- 1516 (2009).
- Féron, C., Hjorth, J., McKean, J. P., Samsing, J.: A search for disk-galaxy lenses in the Sloan Digital Sky Survey. *Astrophys. J.* 696, 1319-1338 (2009).
- Forbrich, J., Stanke, Th., Klein, R., Henning, Th., Menten, K. M., Schreyer, K., Posselt, B.: A multi-wavelength study of a double intermediate-mass protostar - from large-scale structure to collimated jets. *Astron. Astrophys.* 493, 547-556 (2009).

- Freire, P. C. C., Wex, N., Kramer, M., Lorimer, D. R., McLaughlin, M. A., Stairs, I. H., Rosen, R., Lyne, A. G.: A new technique for timing the double pulsar system. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 396, 1764-1770 (2009).
- Frey, S., Gurvits, L. I., Lobanov, A. P., Schilizzi, R. T., Paragi, Z.: High-redshift quasars at the highest resolution: VSOP results. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies.* (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 152-154.
- Gabányi, K. É., Krichbaum, T. P., Kraus, A., Witzel, A., Zensus, J. A.: VSOP observations of the blazar S5 2007+77. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies.* (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 155-158.
- Gabányi, K. É., Marchili, N., Krichbaum, T. P., Fuhrmann, L., Müller, P., Zensus, J. A., Liu, X., Song, H. G.: Very Long Baseline Array observations of the intraday variable source J1128+592. *Astron. Astrophys.* 508, 161-171 (2009).
- Gajjar, V., Joshi, B. C., Kramer, M.: Peculiar nulling in PSR J1738–2330. In: *The Low-Frequency Radio Universe.* (Eds.) Saikia, D.J.; Green, D.A.; Gupta, Y.; Venturi, T. ASP Conference Series No. 407, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 304-308 (2009).
- Galametz, M., Madden, S., Galliano, F., Hony, S., Schuller, F., Beelen, A., Bendo, G., Sauvage, M., Lundgren, A., Billot, N.: Probing the dust properties of galaxies up to submillimetre wavelengths. I. The spectral energy distribution of dwarf galaxies using LABOCA. *Astron. Astrophys.* 508, 645-664 (2009).
- Gandhi, P., Horst, H., Smette, A., Hönl, S., Comastri, A., Gilli, R., Vignali, C., Duschl, W.: Resolving the mid-infrared cores of local Seyferts. *Astron. Astrophys.* 502, 457-472 (2009).
- Ganesh, S., Omont, A., Joshi, U. C., Baliyan, K. S., Schultheis, M., Schuller, F., Simon, G.: Stellar populations in a standard ISOGAL field in the Galactic disc. *Astron. Astrophys.* 493, 785-807 (2009).
- Gendriesch, R., Lewen, F., Klapper, G., Menten, K. M., Winnewisser, G., Coxon, J. A., Müller, H. S. P.: Accurate laboratory rest frequencies of vibrationally excited CO up to $v = 3$ and up to 2 THz. *Astron. Astrophys.* 497, 927-930 (2009).
- Gergely, L. Á., Biermann, P. L.: The spin-flip phenomenon in supermassive black hole binary mergers. *Astrophys. J.* 697, 1621-1633 (2009).
- Gergely, L. Á., Biermann, P. L., Mikóczi, B., Keresztes, Z.: Renormalized spin coefficients in the accumulated orbital phase for unequal mass black hole binaries. *Classical and Quantum Gravity* 26, 204006(1-10) (2009).
- Goyal, A., Gopal-Krishna, Anupama, G. C., Sahu, D. K., Sagar, R., Britzen, S., Karazous, M., Aller, M. F., Aller, H. D.: Prolonged intranight optical quiescence of the classical BL Lac object PKS 0735+178. In: *The Low-Frequency Radio Universe.* (Eds.) Saikia, D.J.; Green, D.A.; Gupta, Y.; Venturi, T. ASP Conference Series No. 407, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 176-179.
- Goyal, A., Gopal-Krishna, Anupama, G. C., Sahu, D. K., Sagar, R., Britzen, S., Karazous, M., Aller, M. F., Aller, H. D.: Unusual optical quiescence of the classical BL Lac object PKS 0735+178 on intranight time scale. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 399, 1622-1632 (2009).
- Gray, M. D., Wittkowski, M., Scholz, M., Humphreys, E. M. L., Ohnaka, K., Boboltz, D.: SiO maser emission in Miras. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 51-66 (2009).

- Groh, J. H., Daminieli, A., Hillier, D. J., Barbá, R., Fernández-Lajús, E., Gamen, R. C., Moisés, A., Solivella, G., Teodoro, M.: Bona-fide strong-variable galactic luminous blue variable stars are fast rotators: detection of a high rotational velocity in HR Carinae. *Astrophys. J.* 705, L25-L30 (2009).
- Groh, J. H., Hillier, D. J., Daminieli, A., Whitelock, P. A., Marang, F., Rossi, C.: On the nature of the prototype LBV AG Carinae I. Fundamental parameters during visual minimum phases and changes in the bolometric luminosity during the S-Dor cycle. *Astrophys. J.* 698, 1698-1720 (2009).
- Gupta, A. C., Rani, B., Gaur, H., Krichbaum, T., Fuhrmann, L., Marchili, N., Agudo, I., Böttcher, M., Palma, N., Hawkins, K.: Blazar S5 0716+714 is in the Optical Outburst State? The Astronomer's Telegram #2353 (2009).
Internet: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=2353>
- Guseva, N. G., Papaderos, P., Meyer, H. T., Izotov, Y. I., Fricke, K. J.: An investigation of the luminosity-metallicity relation for a large sample of low-metallicity emission-line galaxies. *Astron. Astrophys.* 505, 63-72 (2009).
- Hachisuka, K., Brunthaler, A., Menten, K. M., Reid, M. J., Hagiwara, Y., Mochizuki, N.: The distance to a star forming region in the Outer arm. *Astrophys. J.* 696, 1981-1986 (2009).
- Halverson, N. W., Lanting, T., Ade, P. A. R., Basu, K., Bender, A. N., Benson, B. A., Bertoldi, F., Cho, H.-M., Chon, G., Clarke, J., Dobbs, M., Ferrusca, D., Güsten, R., Holzappel, W. L., Kovács, A., Kennedy, J., Kermish, Z., Kneissl, R., Lee, A. T., Lueker, M., Mehl, J., Menten, K. M., Muders, D., Nord, M., Pacaud, F., Plagge, T., Reichardt, C., Richards, P. L., Schaaf, R., Schilke, P., Schuller, F., Schwan, D., Spieler, H., Tucker, C., Weiß, A., Zahn, O.: Sunyaev-Zel'dovich effect observations of the bullet cluster (1E 0657-56) with APEX-SZ. *Astrophys. J.* 701, 42-51 (2009).
- Harko, T., Kovács, Z., Lobo, F. S. N.: Can accretion disk properties distinguish gravastars from black holes? *Classical and Quantum Gravity* 26, 215006 (2009).
- Harko, T., Kovács, Z., Lobo, F. S. N.: Thin accretion disks in stationary axisymmetric wormhole spacetimes. *Physical Review D* 79, 064001 (2009).
- Haungs, A. und 77 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Zensus, J. A.: LOPES Collaboration: Recent results of the LOPES experiment. *Nuclear Physics B Proceedings Supplements* 196, 297-300 (2009).
- Healey, S. E., Fuhrmann, L., Taylor, G. B., Romani, R. W., Readhead, A. C. S.: Filling in the gaps in the 4.85 GHz sky. *Astron. J.* 138, 1032-1036 (2009).
- Heesen, V., Beck, R., Krause, M., Dettmar, R.-J.: Cosmic rays and the magnetic field in the nearby starburst galaxy NGC 253. I. The distribution and transport of cosmic rays. *Astron. Astrophys.* 494, 563-577 (2009).
- Heesen, V., Beck, R., Krause, M., Dettmar, R.-J.: Cosmic rays and the magnetic field in the nearby starburst galaxy NGC 253. II. The magnetic field structure. *Astron. Astrophys.* 506, 1123-1135 (2009).
- Heesen, V., Beck, R., Krause, M., Dettmar, R.-J.: Transport of cosmic rays in the nearby starburst galaxy NGC 253. *Astronomische Nachrichten* 330, 1028-1033 (2009).
- Heesen, V., Krause, M., Beck, R., Dettmar, R.-J.: The magnetic field structure in NGC 253 in presence of a galactic wind. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckmann, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 509-514.
- Henkel, C., Menten, K. M., Murphy, M. T., Jethava, N., Flambaum, V. V., Braatz, J. A., Müller, S., Ott, J., Mao, R. Q.: The density, the cosmic microwave background, and the proton-to-electron mass ratio in a cloud at redshift 0.9. *Astron. Astrophys.* 500, 725-734 (2009).

- Hines, D. C., Packham, C. C., Adamson, A., Andersson, B.-G., Antonucci, R., Axon, D., De Buizer, J., Cellino, A., Clemens, D., Hoffman, J. L., Kishimoto, M., Jones, T. J., Lazarian, A., Magalhaes, A. M., Masiero, J., Perlman, E. S., Perrin, M., Vilega Rodrigues, C., Shinnaga, H., Sparks, W., Whittet, D.: O/IR polarimetry for the 2010 decade (CGT): science at the edge, sharp tools for all. In: *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey*, Science White Papers No. 125. 2009.
Internet: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0902/0902.4224.pdf>
- Homan, D. C., Kadler, M., Kellermann, K. I., Kovalev, Y. Y., Lister, M. L., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J. A.: MOJAVE: monitoring of jets in AGN with VLBA experiments. VII. Blazar jet acceleration. *Astrophys. J.* 706, 1253-1268 (2009).
- Horan, D. und 73 weitere Autoren einschl. Kovalev, Y. Y.: Multiwavelength observations of Markarian 421 in 2005-2006. *Astrophys. J.* 695, 596-618 (2009).
- Horst, H., Duschl, W., Gandhi, P., Smette, A.: Mid-infrared imaging of 25 local AGN with VLT-VISIR. *Astron. Astrophys.* 495, 137-146 (2009).
- Huchtmeier, W. K., Karachentsev, I. D., Karachentseva, V. E.: H I-observations of dwarf galaxies in the local supercluster. *Astron. Astrophys.* 506, 677-680 (2009).
- Izotov, Y. I., Guseva, N. G., Fricke, K. J., Papaderos, P.: SBS 0335-052E+W: deep VLT/FORS+UVES spectroscopy of the pair of the lowest-metallicity blue compact dwarf galaxies. *Astron. Astrophys.* 503, 61-72 (2009).
- Jaffe, W., Raban, D., Meisenheimer, K., Tristram, K., Leinert, Ch., Röttgering, H.: MIDI sees active galactic nuclei. In: *Science with the VLT in the ELT Era*. (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 89-94.
- Joshi, B. C., Kramer, M.: Simultaneous multi-frequency GMRT observations of millisecond pulsars. In: *The Low-Frequency Radio Universe*. (Eds.) Saikia, D.J.; Green, D.A.; Gupta, Y.; Venturi, T. ASP Conference Series No. 407, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 345-348 (2009).
- Joshi, B. C., McLaughlin, M. A., Lyne, A. G., Ludovici, D. A., Pawar, N. A., Faulkner, A. J., Lorimer, D. R., Kramer, M., Davies, M. L.: Discovery of three new pulsars in a 610-MHz pulsar survey with the GMRT. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 943-948 (2009).
- Kascade-Grande, Lopes Collaboration, 84 Autoren einschl. Biermann, P. L., Zensus, J. A.: Recent results from KASCADE-Grande and LOPES. *Nuclear Physics B Proceedings Supplements*, 190, 213-222 (2009).
- Kellermann, K. I., Lister, M. L., Homan, D. C., Kovalev, Y. Y., Kadler, M., Cohen, M. C.: Kinematics of AGN and quasar jets. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies*. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 173-178.
- Kervella, P., Domiciano de Souza, A., Kanaan, S., Meiland, A., Spang, A., Stee, Ph.: The environment of the fast rotating star Achernar. II. Thermal infrared interferometry with VLTI/MIDI. *Astron. Astrophys.* 493, L53-L56 (2009).
- Khosropanah, P., Baryshev, A., Zhang, W., Jellema, W., Hovenier, J. N., Gao, J. R., Klapwijk, T. M., Paveliev, D. G., Williams, B. S., Kumar, S., Hu, Q., Reno, J. L., Klein, B., Hesler, J. L.: Phase locking of a 2.7 THz quantum cascade laser to a microwave reference. *Optics Letters* 34, 2958-2960 (2009).
- Kishimoto, M., Hönl, S. F., Antonucci, R., Kotani, T., Barvainis, R., Tristram, K. R. W., Weigelt, G.: Exploring the inner region of type 1 AGNs with the Keck interferometer. *Astron. Astrophys.* 507, L57-L60 (2009).
- Kishimoto, M., Hönl, S. F., Tristram, K. R. W., Weigelt, G.: Possible evidence for a common radial structure in nearby AGN tori. *Astron. Astrophys.* 493, L57-L60 (2009).

- König, S., Eckart, A., García-Marín, M., Huchtmeier, W. K.: H I in nearby low-luminosity QSO host galaxies. *Astron. Astrophys.* 507, 757-767 (2009).
- Kovács, Z., Cheng, K. S., Harko, T.: Can stellar mass black holes be quark stars? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1632-1642 (2009).
- Kovács, Z., Cheng, K. S., Harko, T.: Thin accretion discs around neutron and quark stars. *Astron. Astrophys.* 500, 621-631 (2009).
- Kovalev, Y. Y.: Identification of the early Fermi LAT gamma-ray bright objects with extragalactic VLBI sources. *Astrophys. J.* 707, L56-L59 (2009).
- Kovalev, Y. Y.: Parsec-scale jet in the distant gigahertz-peaked spectrum quasar PKS 0858-279. *Astronomische Nachrichten* 330, 141-144 (2009).
- Kovalev, Y. Y.: VLBI surveys of active galactic nuclei. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies.* (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 179-183.
- Kovalev, Y. Y., Aller, H. D., Aller, M. F., Homan, D. C., Kadler, M., Kellermann, K. I., Kovalev, Yu. A., Lister, M. L., McCormick, M. J., Pushkarev, A. B., Ros, E., Zensus, J. A.: The relation between AGN gamma-ray emission and parsec-scale radio jets. *Astrophys. J.* 696, L17-L21 (2009).
- Kramer, M.: Exploiting binary pulsars as laboratories of gravity theories. In: *Physics of Relativistic Objects in Compact Binaries: From Birth to Coalescence.* (Eds.) Colpi, M.; Casella, P.; Gorini, V.; Moschella, V.; Possenti, A. *Astrophysics and Space Science Library* No. 359. Springer, Dordrecht 2009, 43-75.
- Kramer, M.: Extreme spinning tops. *Science* 324, 1396-1397 (2009).
- Kramer, M., Wex, N.: Topical review: the double pulsar system: a unique laboratory for gravity. *Classical and Quantum Gravity* 26, 073001 (2009).
- Kraus, S., Hofmann, K.-H., Malbet, F., Meilland, A., Natta, A., Schertl, D., Stee, P., Weigelt, G.: Revealing the sub-AU asymmetries of the inner dust rim in the disk around the Herbig Ae star R Coronae Australis. *Astron. Astrophys.* 508, 787-803 (2009).
- Kraus, S., Preibisch, Th., Ohnaka, K.: Resolving the inner active accretion disk around the Herbig Be star MWC 147 with VLTI/MIDI+AMBER spectro-interferometry. In: *Science with the VLT in the ELT Era.* (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 113-118.
- Kraus, S., Weigelt, G., Balega, Y. Y., Docobo, J. A., Hofmann, K.-H., Preibisch, T., Schertl, D., Tamazian, V. S., Driebe, T., Ohnaka, K., Petrov, R., Schöller, M., Smith, M.: Tracing the young massive high-eccentricity binary system Θ 1 Orionis C through periastron passage. *Astron. Astrophys.* 497, 195-207 (2009).
- Krause, M.: Magnetic fields and star formation in spiral galaxies. In: *Magnetic Fields in the Universe II: From Laboratory and Stars to the Primordial Universe.* (Eds.) Esquivel, A.; Franco, J.; García-Segura, G.; de Gouveia Dal Pino, E.M.; Lazarian, A.; Lizano, S.; Raga, A. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica Series de Conferencias* No. 36, Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico 2009, 25-29.
- Krause, M.: Interplay of CR-driven galactic wind, magnetic field, and galactic dynamo in spiral galaxies. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 547-548.
- Krügel, E.: The influence of scattering on the extinction of stars. *Astron. Astrophys.* 493, 385-397 (2009).

- Kudrya, Yu. N., Karachentseva, V. E., Karachentsev, I. D., Mitronova, S. N., Huchtmeier, W. K.: Distances and peculiar velocities of spiral galaxies in the 2MFGC and SFI++ samples. *Astrophysics* 52, 335-349 (2009).
- Landecker, T. L., Reich, W., Reid, R. I., Reich, P., Wolleben, M., Kothes, R., Del Rizzo, D., Uyaniker, B., Gray, A. D., Taylor, A. R., Wielebinski, R., Fürst, E.: The polarized emission from the galactic plane at arcminute angular resolution. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 539-540.
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Wielebinski, R., Poedts, S.: Cosmological effects of Weibel-type instabilities. *Astrophys. J.* 693, 1133-1141 (2009).
- Lazaridis, K., Wex, N., Jessner, A., Kramer, M., Stappers, B. W., Janssen, G. H., Desvignes, G., Purver, M. B., Cognard, I., Theureau, G., Lyne, A. G., Jordan, C. A., Zensus, J. A.: Generic tests of the existence of the gravitational dipole radiation and the variation of the gravitational constant. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 805-814 (2009).
- Leroy, A. K.; Walter, F.; Bigiel, F.; Usero, A.; Weiss, A.; Brinks, E.; de Blok, W. J. G.; Kennicutt, R. C.; Schuster, K.I-F.; Kramer, C.; Wiesemeyer, H. W.; Roussel, H.: Heracles: The HERA CO line extragalactic survey. *Astron. J.* 137, 4670-4696 (2009).
- Lestrade, J.-F., Wyatt, M. C., Bertoldi, F., Menten, K. M., Labaigt, G.: Search for cold debris disks around M-dwarfs. II. *Astron. Astrophys.* 506, 1455-1467 (2009).
- Leto, P., Umama, G., Trigilio, C., Buemi, C. S., Dolei, S., Manzitto, P., Cerrigone, L., Siringo, C.: 7 mm continuum observations of ultra compact H II regions. *Astron. Astrophys.* 507, 1467-1473 (2009).
- Leurini, S., Codella, C., Zapata, L. A., Belloche, A., Stanke, T., Wyrowski, F., Schilke, P., Menten, K. M., Güsten, R.: Extremely high velocity gas from the massive young stellar objects in IRAS 17233–3606. *Astron. Astrophys.* 507, 1443-1454 (2009).
- Lister, M. L., Aller, H. D., Aller, M. F., Cohen, M. H., Homan, D. C., Kadler, M., Kellermann, K. I., Kovalev, Y. Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J. A., Vermeulen, R. C.: MOJAVE: monitoring of jets in AGN with VLBA experiments. V. Multi-epoch VLBA images. *Astron. J.* 137, 3718-3729 (2009).
- Lister, M. L., Cohen, M. H., Homan, D. C., Kadler, M., Kellermann, K. I., Kovalev, Y. Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J. A.: MOJAVE: monitoring of jets in active galactic nuclei with VLBA experiments. VI. Kinematics analysis of a complete sample of blazar jets. *Astron. J.* 138, 1874-1892 (2009).
- Lister, M. L., Homan, D. C., Kadler, M., Kellermann, K. I., Kovalev, Y. Y., Ros, E., Savolainen, T., Zensus, J. A.: A connection between apparent VLBA jet speeds and initial active galactic nuclei detections made by the Fermi Gamma-Ray Observatory. *Astrophys. J.* 696, L22-L26 (2009).
- Livingstone, M. A., Ransom, S. M., Camilo, F., Kaspi, V. M., Lyne, A. G., Kramer, M., Stairs, I. H.: X-ray and radio timing of the pulsar in 3C 58. *Astrophys. J.* 706, 1163-1173 (2009).
- Lo, N., Cunningham, M. R., Jones, P. A., Bains, I., Burton, M. G., Wong, T., Muller, E., Kramer, C., Ossenkopf, V., Henkel, C., Deragopian, G., Donnelly, S., Ladd, E. F.: Molecular line mapping of the giant molecular cloud associated with RCW 106 – III. Multimolecular line mapping. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 1021-1042 (2009).
- Lobanov, A. P.: VSOP studies of internal structure of the jet in 3C 273. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies*. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 189-193.

- Loewenstein, M., Kusenko, A., Biermann, P. L.: New limits on sterile neutrinos from Suzaku observations of the Ursa Minor Dwarf Spheroidal Galaxy. *Astrophys. J.* 700, 426-435 (2009).
- Lonsdale, C. J., Polletta, M. C., Omont, A., Shupe, D., Berta, S., Zylka, R., Siana, B., Lutz, D., Farrah, D., Smith, H. E., Lagache, G., DeBreuck, C., Owen, F., Beelen, A., Weedman, D., Franceschini, A., Clements, D., Tacconi, L., Afonso-Luis, A., Pérez-Fournon, I., Cox, P., Bertoldi, F.: MAMBO 1.2 mm observations of luminous starbursts at $z \approx 2$ in the SWIRE fields. *Astrophys. J.* 692, 422-442 (2009).
- Lopes Collaboration, Haungs, A. und 76 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Zensus, J. A.: Air shower measurements with the LOPES radio antenna array. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, 604, S1-S8 (2009).
- Lopes Collaboration, Saftoiu, A. und 76 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Zensus, J. A.: Analysis of inclined showers measured with LOPES. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, 604, S9-S12 (2009).
- Lopes Collaboration, Isar, P. G. und 77 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Zensus, J. A.: Radio emission of energetic cosmic ray air showers: polarization measurements with LOPES. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, 604, S81-S84 (2009).
- Lopez, B., Lagarde, S., Wolf, S., Jaffe, W., Weigelt, G., Antonelli, P., Abraham, P., Augereau, J.-Ch., Beckman, U., Behrend, J., Berruyer, N., Bresson, Y., Chesneau, O., Clause, J. M., Connot, C., Danchi, W. C., Delbo, M., Demyk, K., Domiciano, A., Dugué, M., Glazenberg, A., Graser, U., Hanenburg, H., Henning, Th., Heininger, M., Hofmann, K.-H., Hugues, Y., Jankov, S., Kraus, S., Laun, W., Leinert, Ch., Linz, H., Matter, A., Mathias, Ph., Meisenheimer, K., Menut, J.-L., Millour, F., Mosoni, L., Neumann, U., Niedzielski, A., Nussbaum, E., Petrov, R., Ratzka, Th., Robbe-Dubois, S., Roussel, A., Schertl, D., Schmider, F.-X., Stecklum, B., Thiebaut, E., Vakili, F., Wagner, K., Waters, L. B. F. M., Absil, O., Hron, J., Nardetto, N., Olofsson, J., Valat, B., Vannier, M., Goldman, B., Hönl, S., Cotton, W. D.: Matisse. In: *Science with the VLT in the ELT Era*. (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 353-357.
- Lyne, A. G., McLaughlin, M. A., Keane, E. F., Kramer, M., Espinoza, C. M., Stappers, B. W., Palliyaguru, N. T., Miller, J.: Unusual glitch activity in the RRAT J1819–1458: an exhausted magnetar? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1439-1444 (2009).
- Malbet, F., Buscher, D., Weigelt, G., Garcia, P., Gai, M., Lorenzetti, D., Surdej, J., Hron, J., Neuhäuser, R., Kern, P., Jocu, L., Berger, J. -P., Absil, O., Beckmann, U., Corcione, L., Duvert, G., Filho, M., Labeye, P., Le Coarer, E., Causi, G. Li, Lima, J., Perraut, K., Tatulli, E., Thiébaud, E., Young, J., Zins, G., Amorim, A., Aringer, B., Beckert, T., Benisty, M., Bonfils, X., Chelli, A., Chesneau, O., Chiavassa, A., Corradi, R., De Becker, M., Delboulbé, A., Duchêne, G., Forveille, T., Haniff, C., Herwats, E., Le Bouquin, J. -B., Ligor, S., Loreggia, D., Marconi, A., Moitinho, A., Nisini, B., Petrucci, P. -O., Rebordao, J., Speziali, R., Testi, L., Vitali, F.: Milli-arcsecond astrophysics with VSI, the VLTI spectro-imager in the ELT era. In: *Science with the VLT in the ELT Era*. (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 343-348.
- Mantovani, F.; Mack, K.-H.; Montenegro-Montes, F. M.; Rossetti, A.; Kraus, A.: Effelsberg 100-m polarimetric observations of a sample of compact steep-spectrum sources. *Astron. Astrophys.* 502, 61-65 (2009).
- Marcaide, J. M., Martí-Vidal, I., Alberdi, A., Pérez-Torres, M. A., Ros, E., Diamond, P. J., Guirado, J. C., Lara, L., Shapiro, I. I., Stockdale, C. J., Weiler, K. W., Mantovani, F., Preston, R. A., Schilizzi, R. T., Sramek, R. A., Trigilio, C., van Dyk, S. D., Whitney, A. R.: A decade of SN 1993J: discovery of radio wavelength effects in the expansion rate. *Astron. Astrophys.* 505, 927-945 (2009).

- Marcaide, J. M., Martí-Vidal, I., Perez-Torres, M. A., Alberdi, A., Guirado, J. C., Ros, E., Weiler, K. W.: (RN) 1.6 GHz VLBI observations of SN 1979C: almost-free expansion. *Astron. Astrophys.* 503, 869-872 (2009).
- Marscher, A., Jorstad, S., Murphy, D., Meier, D., Preston, R., Unwin, S., Kellermann, K., Wrobel, J., Romney, J., Homan, D., Lister, M., Piner, G., Greenhill, L., Reid, M., Taylor, G., Weshrlé, A., Roberts, D., Readhead, A., Böttcher, M., Georganopoulos, M., Bloom, S., Johnston, K., Cheung, C.C., Krichbaum, T., Tsuboi, M., Inoue, M., Kameno, S.: Exploring the most compact regions of relativistic jets with the ultra-high angular resolution of space VLBI. In: *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey*, Science White Papers No. 193. 2009. Internet: <http://www8.nationalacademies.org/astro2010/DetailFileDisplay.aspx?id=87>
- Martí-Vidal, I., Marcaide, J. M., Alberdi, A., Guirado, J. C., Pérez-Torres, M. A., Ros, E., Shapiro, I. I., Beswick, R. J., Muxlow, T. W. B., Pedlar, A., Argo, M. K., Immler, S., Panagia, N., Stockdale, C. J., Sramek, R. A., van Dyk, S., Weiler, K. W.: 23 GHz VLBI observations of SN 2008ax (research note). *Astron. Astrophys.* 499, 649-652 (2009).
- Massi, M., Kaufman Bernadó, M.: Radio spectral index analysis and classes of ejection in LSI+61°303. *Astrophys. J.* 702, 1179-1189 (2009).
- Matveyenko, L., Diamond, P. J., Graham, D. A., Zaharing, K. M., Demichev, V. A., Sivakov, S. S.: Fine structure of star formation region in Orion KL. In: *Approaching Micro-Arsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies*. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 372-375.
- McKean, J., Roy, A. L.: Tracing the merger rate of the universe with apertif and ASKAP. In: *Panoramic Radio Astronomy : Wide-field 1–2 GHz research on galaxy evolution*. Proceedings of Science. 2009. Internet: http://pos.sissa.it/archive/conferences/089/060/PRA2009_060.pdf
- McLaughlin, M. A., Lyne, A. G., Keane, E. F., Kramer, M., Miller, J. J., Lorimer, D. R., Manchester, R. N., Camilo, F., Stairs, I. H.: Timing observations of rotating radio transients. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1431-1438 (2009).
- Meilland, A., Stee, Ph., Chesneau, O., Jones, C.: VLTI/MIDI observations of 7 classical Be stars. *Astron. Astrophys.* 505, 687-693 (2009).
- Menten, K. M., Wilson, R. W., Leurini, S., Schilke, P.: Molecules in G1.6–0.025 “Hot” chemistry in the absence of star formation at the periphery of the Galactic Center region. *Astrophys. J.* 692, 47-60 (2009).
- Messineo, M., Davies, B., Ivanov, V. D., Figer, D. F., Schuller, F., Habing, H. J., Menten, K. M., Petr-Gotzens, M. G.: Near-infrared spectra of galactic stellar clusters detected on Spitzer/GLIMPSE images. *Astrophys. J.* 697, 701-712 (2009).
- Millour, F., Chesneau, O., Borges Fernandes, M., Meilland, A., Mars, G., Benoist, C., Thiébaud, E., Stee, P., Hofmann, K.-H., Baron, F., Young, J., Bendjoya, P., Carciofi, A., Domiciano de Souza, A., Driebe, T., Jankov, S., Kervella, P., Petrov, R. G., Robbe-Dubois, S., Vakili, F., Waters, L. B. F. M., Weigelt, G.: A binary engine fuelling HD 87643’s complex circumstellar environment using AMBER/VLTI imaging. *Astron. Astrophys.* 507, 317-326 (2009).
- Millour, F., Driebe, T., Chesneau, O., Groh, J., Hofmann, K.-H., Murakawa, K., Ohnaka, K., Schertl, D., Weigelt, G.: VLTI/AMBER unveils a possible dusty pinwheel nebula in WR 118. *Astron. Astrophys.* 506, L49-L52 (2009).
- Minier, V., André, Ph., Bergman, P., Motte, F., Wyrowski, F., Le Penneç, J., Rodriguez, L., Boulade, O., Doumayrou, E., Dubreuil, D., Gallais, P., Hamon, G., Lagage, P.-O., Lortholary, M., Martignac, J., Revéret, V., Roussel, H., Talvard, M., Willmann, G., Olofsson, H.: Evidence of triggered star formation in G327.3–0.6. Dust-continuum mapping of an infrared dark cloud with P-ArTéMiS. *Astron. Astrophys.* 501, L1-L4

- (2009).
- Miroshnichenko, A. S., Hofmann, K.-H., Schertl, D., Weigelt, G., Kraus, S., Manset, N., Albert, L., Balega, Y. Y., Klochkova, V. G., Rudy, R. J., Lynch, D. K., Mazuk, S., Venturini, C. C., Russell, R. W., Grankin, K. N., Puetter, R. C., Perry, R. B.: A new spectroscopic and interferometric study of the young stellar object V645 Cygni. *Astron. Astrophys.* 498, 115-126 (2009).
- Mittal, R., Hudson, D. S., Reiprich, T. H., Clarke, T.: AGN-heating and ICM cooling in the HIFLUGCS sample of galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* 501, 835-850 (2009).
- Morales, E. F. E., Mardones, D., Garay, G., Brooks, K. J., Pineda, J. E.: A multiwavelength study of young massive star-forming regions. III. Mid-Infrared emission. *Astrophys. J.* 698, 488-501 (2009).
- More, A., McKean, J. P., Porcas, R. W., Koopmans, L. V. E., Garrett, M. A.: The role of luminous substructure in the gravitational lens system MG 2016+112. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 174-190 (2009).
- Moscadelli, L., Reid, M. J., Menten, K. M., Brunthaler, A., Zheng, X. W., Xu, Y.: Trigonometric parallaxes of massive star forming regions: II. Cep A & NGC 7538. *Astrophys. J.* 693, 406-412 (2009).
- Moultaka, J., Eckart, A., Schödel, R.: M-band spectra of dust-embedded sources at the Galactic center. *Astrophys. J.* 703, 1635-1647 (2009).
- Nardetto, N.: Recent insights in the dynamical structure of Cepheids' atmosphere and prospect concerning hydrodynamical modelling. In: *Nonlinear Pulsations and Hydrodynamics of Cepheids*. (Eds.) Goupil, M.; Kolláth, Z.; Nardetto, N.; Kervella, P. EAS Publications Series No. 38, EDP Sciences, Les Houches 2009, 133-141.
- Neidhardt, A., Ettl, M., Plötz, C., Mühlbauer, M., Dassing, R., Hase, H., Rottmann, H., Alef, W., Sobarzo Guzmán, S., Herrera Ruztort, C., Himwich, E.: e-control: new concepts for remote control of VLBI-telescopes and first experiences at Wettzell. In: *The 8th International e-VLBI Workshop. Proceedings of Science*. 2009. Internet: http://pos.sissa.it/archive/conferences/082/038/EXPreS09_038.pdf
- Neidhardt, A., Ettl, M., Zeithöfler, R., Plötz, C., Mühlbauer, M., Dassing, R., Hase, H., Sobarzo, S., Herrera, C., Alef, W., Rottmann, H., Himwich, E.: A concept for remote control of VLBI-telescopes and first experiences at Wettzell. In: *Proceedings of the 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry Working Meeting*. (Eds.) Bourda, G.; Charlot, P.; Collioud, A. Université Bordeaux, Bordeaux 2009, 137-141.
- Neufeld, D. A., Nisini, B., Giannini, T., Melnick, G. J., Bergin, E. A., Yuan, Y., Maret, S., Tolls, V., Güsten, R., Kaufman, M. J.: Spitzer spectral line mapping of protostellar outflows. I. Basic data and outflow energetics. *Astrophys. J.* 706, 170-183 (2009).
- Nishiyama, S., Tamura, M., Hatano, H., Nagata, T., Kudo, T., Ishii, M., Schödel, R., Eckart, A.: Near-infrared polarimetry of flares from Sgr A* with Subaru/CIAO. *Astrophys. J.* 702, L56-L60 (2009).
- Nord, M., Basu, K., Pacaud, F., Ade, P. A. R., Bender, A. N., Benson, B. A., Bertoldi, F., Cho, H.-M., Chon, G., Clarke, J., Dobbs, M., Ferrusca, D., Halverson, N. W., Holzappel, W. L., Horellou, C., Johansson, D., Kennedy, J., Kermish, Z., Kneissl, R., Lanting, T., Lee, A. T., Lueker, M., Mehl, J., Menten, K. M., Plagge, T., Reichardt, C. L., Richards, P. L., Schaaf, R., Schwan, D., Spieler, H., Tucker, C., Weiß, A., Zahn, O.: Multi-frequency imaging of the galaxy cluster Abell 2163 using the Sunyaev-Zel'dovich effect. *Astron. Astrophys.* 506, 623-636 (2009).
- Ohnaka, K., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Weigelt, G., Wittkowski, M.: Resolving the dusty torus and the mystery surrounding LMC red supergiant WOHG64. In: *The Magellanic System: Stars, Gas, and Galaxies*. (Eds.) van Loon, J.T.; Oliveira, J.M. IAU Symposium No. 256, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 454-458.

- Ohnaka, K., Driebe, T., Weigelt, G., Wittkowski, M.: Multi-epoch VLTI/MIDI observations of the carbon-rich Mira star V Oph. In: Science with the VLT in the ELT Era. (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 119-123.
- Ohnaka, K., Hofmann, K.-H., Benisty, M., Chelli, A., Driebe, T., Millour, F., Petrov, R., Schertl, D., Stee, Ph., Vakili, F., Weigelt, G.: Spatially resolving the inhomogeneous structure of the dynamical atmosphere of Betelgeuse with VLTI/AMBER. *Astron. Astrophys.* 503, 183-195 (2009).
- Pandian, J. D., Menten, K. M., Goldsmith, P. F.: The Arecibo methanol maser galactic plane survey. III. Distances and luminosities. *Astrophys. J.* 706, 1609-1624 (2009).
- Parise, B., Leurini, S., Schilke, P., Roueff, E., Thorwirth, S., Lis, D.: Deuterium chemistry in the Orion Bar PDR “warm” chemistry starring CH_2D^+ . *Astron. Astrophys.* 508, 737-749 (2009).
- Patel, N. A., Young, K. H., Brünken, S., Menten, K. M., Thaddeus, P., Wilson, R. W.: Detection of vibrationally excited CO in IRC+10216. *Astrophys. J.* 691, L55-L58 (2009).
- Patel, N. A., Young, K. H., Brünken, S., Wilson, R. W., Thaddeus, P., Menten, K. M., Reid, M., McCarthy, M. C., Dinh-V-Trung, Gottlieb, C. A., Hedden, A.: Submillimeter narrow emission lines from the inner envelope of IRC+10216. *Astrophys. J.* 692, 1205-1210 (2009).
- Perucho, M., Lobanov, A. P., Kovalev, Y. Y.: Physical information derived from the internal structure in jets. In: Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 349-352.
- Pfalzner, S., Eckart, A.: How universal are the two young cluster sequences? The cases of the LMC, SMC, M83, and the antennae. *Astron. Astrophys.* 508, L5-L8 (2009).
- Pierre AUGER Collaboration, Abraham, J. und 473 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Dutan, I.: Atmospheric effects on extensive air showers observed with the surface detector of the Pierre Auger Observatory. *Astroparticle Physics* 32, 89-99 (2009).
- Pierre AUGER Collaboration, Abraham, J. und 460 weitere Autoren einschl. Biermann, P. L., Dutan, I.: Upper limit on the cosmic-ray photon fraction at EeV energies from the Pierre Auger Observatory. *Astroparticle Physics* 31, 399-406 (2009).
- Porcas, R. W.: Fundamentals of radio interferometry. In: 2nd MCCT-SKADS Training School. Radio Astronomy: Fundamentals and the New Instruments. Proceedings of Science. 2009. Internet: [http://pos.sissa.it//archive/conferences/065/013/2nd MCCT-SKADS_013.pdf](http://pos.sissa.it//archive/conferences/065/013/2nd%20MCCT-SKADS_013.pdf)
- Porcas, R. W.: Radio astrometry with chromatic AGN core positions. *Astron. Astrophys.* 505, L1-L4 (2009).
- Pushkarev, A. B., Kovalev, Y. Y., Lister, M. L., Savolainen, T.: Jet opening angles and gamma-ray brightness of AGN. *Astron. Astrophys.* 507, L33-L36 (2009).
- Qian, S.-J., Witzel, A., Zensus, J. A., Krichbaum, T. P., Britzen, S., Zhang, X.-Z.: Periodicity of the ejection of superluminal components in 3C 345. *Research in Astron. Astrophys.* 9, 137-150 (2009).
- Raban, D., Jaffe, W., Röttgering, H., Meisenheimer, K., Tristram, K. R. W.: Resolving the obscuring torus in NGC 1068 with the power of infrared interferometry: revealing the inner funnel of dust. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 1325-1337 (2009).
- Raiteri, C. M. und 68 weitere Autoren einschl. Bach, U., Fuhrmann, L.: WEBT multi-wavelength monitoring and XMM-Newton observations of BL Lacertae in 2007-2008: unveiling different emission components. *Astron. Astrophys.* 507, 769-779 (2009).

- Rastorgueva, E. A., Wiik, K., Savolainen, T., Takalo, L. O., Valtaoja, E., Vetukhnovskaya, Y. N., Sokolovsky, K. V.: Multi-frequency VLBA study of the blazar S50716+714 during the active state in 2004. I. Inner jet kinematics. *Astron. Astrophys.* 494, L5-L8 (2009).
- Reich, W.: New perspectives from radio astronomy. In: *Questions of Modern Cosmology*. (Eds.) D'Onofrio, M.; Burigana, C. Springer, Dordrecht 2009, 431-435.
- Reich, W.: Radio foregrounds. In: *Questions of Modern Cosmology*. (Eds.) D'Onofrio, M.; Burigana, C. Springer, Dordrecht 2009, 87-93.
- Reich, W., Reich, P.: Measuring and calibrating galactic synchrotron emission. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets to Stars and Galaxies*. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckmann, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 603-612.
- Reichardt, C. L., Zahn, O., Ade, P. A. R., Basu, K., Bender, A. N., Bertoldi, F., Cho, H.-M., Chon, G., Dobbs, M., Ferrusca, D., Halverson, N. W., Holzappel, W. L., Horellou, C., Johansson, D., Johnson, B. R., Kennedy, J., Kneissl, R., Lanting, T., Lee, A. T., Lueker, M., Mehl, J., Menten, K. M., Nord, M., Picaud, F., Richards, P. L., Schaaf, R., Schwan, D., Spieler, H., Weiß, A., Westbrook, B.: Constraints on the high- ℓ power spectrum of millimeter-wave anisotropies from APEX-SZ. *Astrophys. J.* 701, 1958-1964 (2009).
- Reid, M. J., Braatz, J. A., Condon, J. J., Greenhill, L. J., Henkel, C., Lo, K. Y.: The megamaser cosmology project. I. Very long baseline interferometric observations of UGC 3789. *Astrophys. J.* 695, 287-291 (2009).
- Reid, M. J., Menten, K. M., Brunthaler, A., Zheng, X. W., Moscadelli, L., Xu, Y.: Trigonometric parallaxes of massive star forming regions: I. S 252 & G 232.6+1.0. *Astrophys. J.* 693, 397-405 (2009).
- Reid, M. J., Menten, K. M., Zheng, X. W., Brunthaler, A., Moscadelli, L., Xu, Y., Zhang, B., Sato, M., Honma, M., Hirota, T., Hachisuka, K., Choi, Y. K., Moellenbrock, G. A., Bartkiewicz, A.: Trigonometric parallaxes of massive star forming regions: VI. Galactic structure, fundamental parameters and non-circular motions. *Astrophys. J.* 700, 137-148 (2009).
- Reid, M. J., Menten, K. M., Zheng, X. W., Brunthaler, A., Xu, Y.: A trigonometric parallax of Sgr B2. *Astrophys. J.* 705, 1548-1553 (2009).
- Ribeiro, V. A. R. M., Bode, M. F., Darnley, M. J., Harman, D. J., Newsam, A. M., O'Brien, T. J., Bohigas, J., Echevarría, J. M., Bond, H. E., Chavushyan, V. H., Costero, R., Coziol, R., Evans, A., Eyres, S. P. S., León-Tavares, J., Richer, M. G., Tovmassian, G., Starrfield, S., Zharikov, S. V.: The expanding nebular remnant of the recurrent nova RS Ophiuchi (2006). II. Modeling of combined Hubble Space Telescope imaging and ground-based spectroscopy. *Astrophys. J.* 703, 1955-1963 (2009).
- Riechers, D. A., Walter, F., Bertoldi, F., Carilli, C. L., Aravena, M., Neri, R., Cox, P., Weiß, A., Menten, K. M.: Imaging atomic and highly excited molecular gas in a $z = 6.42$ quasar host galaxy: Copious fuel for an Eddington-limited starburst at the end of cosmic reionization. *Astrophys. J.* 703, 1338-1345 (2009).
- Rioja, M. J., Dodson, R., Porcas, R. W., Ferris, D., Reynolds, J., Sasao, T., Schilizzi, R. T.: Revisited "cluster-cluster" VLBI with future multi-beam low frequency radio interferometers. In: *The 8th International e-VLBI Workshop. Proceedings of Science. 2009*. Internet:
http://pos.sissa.it/archive/conferences/082/014/EXPREs09_014.pdf
- Rioja, M., Porcas, R., Dodson, R., Asaki, Y.: Astrometry with VSOP. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies*. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 486-491.

- Roca-Sogorb, M., Perucho, M., Gómez, J. L., Martí, J. M., Antón, L., Aloy, M. A., Agudo, I.: The influence of helical magnetic fields in the dynamics and emission of relativistic jets. In: Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2 : Astrophysics and Technologies. (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 353-356.
- Rodríguez, L. F., Zapata, L. A., Ho, P. T. P.: Resolving the structure and kinematics of the BN object at 0''2 resolution. *Astrophys. J.* 692, 162-167 (2009).
- Roland, J., Britzen, S., Witzel, A., Zensus, J. A.: The origin of intrinsic variability of intraday variable sources. *Astron. Astrophys.* 496, 645-651 (2009).
- Ruffle, P., Millar, T., Roberts, H., Lubowich, D., Henkel, C.: Molecular line observations and chemical modelling of edge cloud 2. In: The Evolving ISM in the Milky Way and Nearby Galaxies. (Eds.) Sheth, K.; Noriega-Crespo, A.; Ingalls, J.; Paladini, R. 2009. Internet: http://web.ipac.caltech.edu/staff/ismevol/proceedings/rufflep_v1.pdf
- Sakamoto, T., D'Ammando, F., Gehrels, N., Kovalev, Y. Y., Sokolovsky, K.: Swift/XRT observations of a huge flare from 3C 454.3. *The Astronomer's Telegram # 2329* (2009). Internet: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=2329>
- Sanna, A., Reid, M. J., Moscadelli, L., Dame, T. M., Menten, K. M., Brunthaler, A., Zheng, X. W., Xu, Y.: Trigonometric parallaxes of massive star-forming regions. VII. G9.62+0.20 and the expanding 3 kpc arm. *Astrophys. J.* 706, 464-470 (2009).
- Schinzell, F. K., Taylor, G. B., Stockdale, C. J., Granot, J., Ramirez-Ruiz, E.: SN 2001em: not so fast. *Astrophys. J.* 691, 1380-1386 (2009).
- Schuller, F., Menten, K. M., Contreras, Y., Wyrowski, F., Schilke, P., Bronfman, L., Henning, T., Walmsley, C. M., Beuther, H., Bontemps, S., Cesaroni, R., Deharveng, L., Garay, G., Herpin, F., Lefloch, B., Linz, H., Mardones, D., Minier, V., Molinari, S., Motte, F., Nyman, L.-Å., Reveret, V., Risacher, C., Russeil, D., Schneider, N., Testi, L., Troost, T., Vasyunina, T., Wielen, M., Zavagno, A., Kovács, A., Kreysa, E., Siringo, G., Weiß, A.: ATLASGAL - The APEX telescope large area survey of the galaxy at 870 μ m. *Astron. Astrophys.* 504, 415-427 (2009).
- Serylak, M., Stappers, B. W., Weltevred, P., Kramer, M., Jessner, A., Lyne, A. G., Jordan, C. A., Lazaridis, K., Zensus, J. A.: Simultaneous multifrequency single-pulse properties of AXP XTE J1810-197. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 295-308 (2009).
- Siringo, G., Kreysa, E., Kovács, A., Schuller, F., Weiß, A., Esch, W., Gemünd, H.-P., Jethava, N., Lundershausen, G., Colin, A., Güsten, R., Menten, K. M., Beelen, A., Bertoldi, F., Beeman, J. W., Haller, E. E.: The Large APEX Bolometer Camera LABOCA. *Astron. Astrophys.* 497, 945-962 (2009).
- Smits, R., Lorimer, D. R., Kramer, M., Manchester, R., Stappers, B., Jin, C. J., Nan, R. D., Li, D.: Pulsar science with the five hundred metre Aperture Spherical Telescope. *Astron. Astrophys.* 505, 919-926 (2009).
- Sokolovsky, K. V., Healey, S. E., Schinzell, F., Kovalev, Y. Y.: Fermi LAT detection of a GeV flare from GB6 B1310+4844. *The Astronomer's Telegram # 2306* (2009). Internet: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=2306>
- Sokolovsky, K. V., Kovalev, Y. Y., Kovalev, Y. A., Nizhelskiy, N. A., Zhekanis, G. V.: A sample of GHz-peaked spectrum sources selected at RATAN-600: spectral and variability properties. *Astronomische Nachrichten* 330, 199-202 (2009).
- Song, H.G., Liu, X., Marchili, N., Krichbaum, T.P.: A search of IDV sources around J1819+3845. In: Proceedings of the 10th Asian-Pacific Regional IAU Meeting. (Eds.) Shuang Nan Zhang; Yan Li; Qing Juan Yu. National Observatories of China Press, 2009, 256-257.

- Sowade, R., Breunig, I., Cámara Mayorga, I., Kiessling, J., Tulea, C., Dierolf, V., Buse, K.: Continous-wave optical parametric terahertz source. *Optics Express* 17, 22303-22310 (2009).
- Stappers, B., Vlemmings, W., Kramer, M.: Pulsars, e-VLBI, and LEAP. In: The 8th International e-VLBI Workshop. Proceedings of Science. 2009. Internet: http://pos.sissa.it/archive/conferences/082/020/EXPreS09_020.pdf
- Stepanov, Rodion, Fletcher, A., Shukurov, A., Beck, R., La Porta, L., Tabatabaei, F. S.: Relative distributions of cosmic ray electrons and magnetic fields in the ISM. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets to Stars and Galaxies*. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckmann, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 93-94.
- Stil, J. M., Krause, M., Beck, R., Taylor, A. R.: The integrated polarization of spiral galaxy disks. *Astrophys. J.* 693, 1392-1403 (2009).
- Stil, J. M., Krause, M., Mitchell, L., Beck, R., Taylor, A. R.: The integrated polarization of spiral galaxies. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 543-544.
- Sun, X. H., Reich, W.: Simulated square kilometre array maps from Galactic 3D-emission models. *Astron. Astrophys.* 507, 1087-1105 (2009).
- Surcis, G., Tarchi, A., Henkel, C., Ott, J., Lovell, J., Castangia, P.: New H₂O masers in Seyfert and FIR bright galaxies. III. The southern sample. *Astron. Astrophys.* 502, 529-540 (2009).
- Surcis, G., Vlemmings, W. H. T., Dodson, R., van Langevelde, H. J.: Methanol masers probing the ordered magnetic field of W75N. *Astron. Astrophys.* 506, 757-761 (2009).
- Suyu, S. H., Marshall, P. J., Blandford, R. D., Fassnacht, C. D., Koopmans, L. V. E., McKean, J. P., Treu, T.: Dissecting the gravitational lens B1608+656: lens potential reconstruction. *Astrophys. J.* 691, 277-298 (2009).
- Tabatabaei, F. S., Beck, R., Fletcher, A.: Magnetism in the nearby galaxy M33. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 545-546.
- Takahashi, Y., the JEM-EUSO Collaboration, incl. Biermann, P. L.: The JEM-EUSO mission. *New Journal of Physics* 11, 065009 (2009).
- Thorwirth, S., Harding, M. E.: Coupled-cluster calculations of C₂H₂Si and CNHSi structural isomers. *Journal of Chemical Physics* 130, 214303 (2009).
- Tingay, S. J., Alef, W., Graham, D., Deller, A. T.: Geodetic VLBI correlation in software. *Journal of Geodesy* 83, 1061-1069 (2009).
- Tuccari, G., Buttaccio, S., Nicotra, G., Alef, W., Graham, D., Roy, A., Bertarini, A., Neidhardt, A., Zeitlhöfler, R.: DBBC.2 Backend system: status report. In: Proceedings of the 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry Working Meeting. (Eds.) Bourda, G.; Charlot, P.; Collioud, A. Université Bordeaux, Bordeaux 2009, 71-73.
- van der Tak, F. F. S., Müller, H. S. P., Harding, M. E., Gauss, J.: Hyperfine structure in the $J = 1 - 0$ transitions of DCO⁺, DNC, and HN₁₃C: astronomical observations and quantum-chemical calculations. *Astron. Astrophys.* 507, 347-354 (2009).
- van Kempen, T. A., van Dishoeck, E. F., Güsten, R., Kristensen, L. E., Schilke, P., Hogerheijde, M. R., Boland, W., Menten, K. M., Wyrowski, F.: APEX-CHAMP⁺ high-J CO observations of low-mass young stellar objects. II. Distribution and origin of warm molecular gas. *Astron. Astrophys.* 507, 1425-1442 (2009).

- van Kempen, T. A., van Dishoeck, E. F., Güsten, R., Kristensen, L. E., Schilke, P., Hogerheijde, M. R., Boland, W., Nefs, B., Menten, K. M., Baryshev, A., Wyrowski, F.: APEX-CHAMP⁺ high-J CO observations of low-mass young stellar objects. I. The HH 46 envelope and outflow. *Astron. Astrophys.* 501, 633-646 (2009).
- van Kempen, T. A., van Dishoeck, E. F., Hogerheijde, M. R., Güsten, R.: Dense and warm molecular gas in the envelopes and outflows of southern low-mass protostars. *Astron. Astrophys.* 508, 259-274 (2009).
- Venter, C., Harding, A. K., Guillemot, L.: Probing millisecond pulsar emission geometry using light curves from the Fermi/Large Area Telescope. *Astrophys. J.* 707, 800-822 (2009).
- Villata, M., Raiteri, C. M., Larionov, V. M., Nikolashvili, M. G., Aller, M. F., Bach, U., Carosati, D., Hroch, F., Ibrahimov, M. A., Jorstad, S. G., Kovalev, Y. Y., Lähteenmäki, A., Nilsson, K., Teräsraanta, H., Tosti, G., Aller, H. D., Arkharov, A. A., Berdyugin, A., Boltwood, P., Buemi, C. S., Casas, R., Charlot, P., Coloma, J. M., di Paola, A., di Rico, G., Kimeridze, G. N., Konstantinova, T. S., Kopatskaya, E. N., Kovalev, Yu. A., Kurtanidze, O. M., Lanteri, L., Larionova, E. G., Larionova, L. V., Le Campion, J.-F., Leto, P., Lindfors, E., Marscher, A. P., Marshall, K., McFarland, J. P., McHardy, I. M., Miller, H. R., Nucciarelli, G., Osterman, M. P., Pasanen, M., Pursimo, T., Ros, J. A., Sadun, A. C., Sigua, L. A., Sixtova, L., Takalo, L. O., Tornikoski, M., Trigilio, C., Umana, G., Xie, G. Z., Zhang, X., Zhou, S. B.: The correlated optical and radio variability of BL Lacertae WEBT data analysis 1994-2005. *Astron. Astrophys.* 501, 455-460 (2009).
- Vollmer, B., Derrière, S., Boch, T., Gassmann, B., Dubois, P., Genova, F., Ochsenbein, F., Krichbaum, T. P.: Cross-identification of radio sources from a large number of heterogeneous catalogues using VO tools. In: *Multi-Wavelength Astronomy and Virtual Observatory*. (Eds.) Baines, D.; Osuna, P. European Space Agency, Noordwijk 2009, 81-84.
- Vollmer, B., Soida, M., Chung, A., Chemin, L., Braine, J., Boselli, A., Beck, R.: Ram pressure stripping of the multiphase ISM in the Virgo cluster spiral galaxy NGC 4438. *Astron. Astrophys.* 496, 669-675 (2009).
- Wagg, J., Owen, F., Bertoldi, F., Sawitzki, M., Carilli, C. L., Menten, K. M., Voss, H.: Radio and X-ray properties of submillimeter galaxies in the A2125 field. *Astrophys. J.* 699, 1843-1849 (2009).
- Walter, F., Riechers, D., Cox, P., Neri, R., Carilli, C., Bertoldi, F., Weiß, A., Maiolino, R.: A kiloparsec-scale hyper-starburst in a quasar host less than 1 gigayear after the Big Bang. *Nature* 457, 699-701 (2009).
- Walter, F., Weiß, A., Riechers, D. A., Carilli, C. L., Bertoldi, F., Cox, P., Menten, K. M.: A sensitive search for [N II]_{205 μm} emission in a $z = 6.4$ quasar host galaxy. *Astrophys. J.* 691, L1-L4 (2009).
- Wang, R., Carilli, C. L., Neri, R., Walter, F., Bertoldi, F., Cox, P., Omont, A., Wagg, J., Menten, K. M., Fan, X.: The nature of the millimeter bright quasars at $z \approx 6$. In: *The Starburst-AGN Connection*. (Eds.) Wang, W.; Yang, Z.; Luo, Z.; Chen, Z. ASP Conference Series No. 408, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco 2009, 452-456.
- Wang, M., Chin, Y.-N., Henkel, C., Whiteoak, J. B., Cunningham, M.: Abundances and isotope ratios in the Magellanic clouds: the star forming environment of N 113. *Astrophys. J.* 690, 580-597 (2009).
- Weigelt, G., Kraus, S., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Millour, F., Petrov, R., Schertl, D., Chesneau, O., Davidson, K., Domiciano de Souza, A., Gull, T., Hillier, J.D., Malbet, F., Rantakyö, F., Richichi, A., Schöller, M., Wittkowski, M.: VLTI-AMBER observations of η Carinae with high spatial resolution and spectral resolutions of $\lambda/\Delta\lambda = 1500$

- and 12000. In: *Science with the VLT in the ELT Era.* (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 107-111.
- Weiß, A., Ivison, R. J., Downes, D., Walter, F., Cirasuolo, M., Menten, K. M.: First redshift determination of an optically/ultraviolet faint submillimeter galaxy using CO emission lines. *Astrophys. J.* 705, L45-L47 (2009).
- Weiß, A., Kovács, A., Coppin, K., Greve, T. R., Walter, F., Smail, Ian, Dunlop, J. S., Knudsen, K. K., Alexander, D. M., Bertoldi, F., Brandt, W. N., Chapman, S. C., Cox, P., Dannerbauer, H., De Breuck, C., Gawiser, E., Ivison, R. J., Lutz, D., Menten, K. M., Koekemoer, A. M., Kreysa, E., Kurczynski, P., Rix, H.-W., Schinnerer, E., van der Werf, P. P.: The large Apex bolometer camera survey of the extended Chandra deep field south. *Astrophys. J.* 707, 1201-1216 (2009).
- Wielebinski, R.: The 408 MHz all-sky survey: commentary of Haslam, C.G.T.; Salter, C.J.; Stoffel, H.; Wilson, W.E. 1982, *A&AS*, 47,1. *Astron. Astrophys.* 500, 245-246 (2009).
- Wielebinski, R.: What do we really know about the magnetic fields of the Milky Way? In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckman, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 515-518.
- Wild, W., Kardashev, N. S., Likhachev, S. F., Babakin, N. G., Arkhipov, V. Y., Vinogradov, I. S., Andreyanov, V. V., Fedorchuk, S. D., Myshonkova, N. V., Aleksandrov, Y. A., Novokov, I. D., Goltsman, G. N., Cherepaschuk, A. M., Shustov, B. M., Vystavkin, A. N., Koshelets, V. P., Vdovin, V. F., de Graauw, Th., Helmich, F., van der Tak, F., Shipman, R., Baryshev, A., Gao, J. R., Khosropanah, P., Roelfsema, P., Barthel, P., Spaans, M., Mendez, M., Klapwijk, T., Israel, F., Hogerheijde, M., van der Werf, P., Cernicharo, J., Martin-Pintado, J., Planesas, P., Gallego, J. D., Beaudin, G., Krieg, J. M., Gerin, M., Pagani, L., Saraceno, P., di Giorgio, A. M., Cerulli, R., Orfei, R., Spinoglio, L., Piazzo, L., Liseau, R., Belitsky, V., Cherednichenko, S., Poglitsch, A., Raab, W., Güsten, R., Klein, B., Stutzki, J., Honingh, N., Benz, A., Murphy, A., Trappe, N., Räisänen, A.: Millimetron—a large Russian-European submillimeter space observatory. *Experimental Astronomy* 23, 221-244 (2009).
- Wolf, S., Lopez, B., Jaffe, W., Weigelt, G., Augereau, J.-Ch., Berruyer, N., Chesneau, O., Danchi, W. C., Delbo, M., Demyk, K., Domiciano, A., Henning, Th., Hofmann, K.-H., Kraus, S., Leinert, Ch., Linz, H., Mathias, Ph., Meisenheimer, K., Menut, J.-L., Millour, F., Mosoni, L., Niedzielski, A., Petrov, R., Ratzka, Th., Stecklum, B., Thiebaut, E., Vakili, F., Waters, L. B. F. M., Absil, O., Hron, J., Lagarde, S., Matter, A., Nardetto, N., Olofsson, J., Valat, B., Vannier, M.: MATISSE science cases. In: *Science with the VLT in the ELT Era.* (Ed.) Moorwood, A. Springer, Dordrecht 2009, 359-360.
- Wolleben, M., Landecker, T. L., Carretti, E., Dickey, J. M., Fletcher, A., Gaensler, B. M., Han, J. L., Haverkorn, M., Leahy, J. P., McClure-Griffiths, N. M., McConnell, D., Reich, W., Taylor, A. R.: GMIMS: the global magneto-ionic medium survey. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets to Stars and Galaxies.* (Eds.) Strassmeier, K.G.; Kosovichev, A.G.; Beckmann, J.E. IAU Symposium No. 259, Cambridge University Press, Cambridge 2009, 89-90.
- Worms, J.-C., Lammer, H., Barucci, A., Beebe, R., Bibring, J.-P., Blamont, J., Blanc, M., Bonnet, R., Brucato, J. R., Chassefière, E., Coradini, A., Crawford, I., Ehrenfreund, P., Falcke, H., Gerzer, R., Grady, M., Grande, M., Haerendel, G., Horneck, G., Koch, B., Lobanov, A. P., Lopez-Moreno, J. J., Marco, R., Norsk, P., Rothery, D., Swings, J.-P., Tropea, C., Ulamec, S., Westall, F., Zarnecki, J.: ESSC-ESF position paper-science-driven scenario for space exploration: report from the European Space Sciences Committee (ESSC). *Astrobiology* 9, 23-41 (2009).
- Xiao, L., Reich, W., Fürst, E., Han, J. L.: Radio properties of the low surface brightness SNR G65.2+5.7. *Astron. Astrophys.* 503, 827-836 (2009).

- Xu, Y., Reid, M. J., Menten, K. M., Brunthaler, A., Zheng, X. W., Moscadelli, L.: Trigonometric parallaxes of massive star forming regions: III. G 59.7+0.1 and W 51 IRS2. *Astrophys. J.* 693, 413-418 (2009).
- Xu, Y., Voronkov, M. A., Pandian, J. D., Li, J. J., Sobolev, A. M., Brunthaler, A., Ritter, B., Menten, K. M.: Absolute positions of some 6.7 GHz methanol masers. *Astron. Astrophys.* 507, 1117-1139 (2009).
- Yang, J., Gurvits, L. I., Frey, S., Lobanov, A. P., Hong, X.-Y.: VSOP imaging of the quasar PKS 1402+044 at $z = 3.2$. In: *Approaching Micro-Arcsecond Resolution with VSOP-2: Astrophysics and Technologies.* (Eds.) Hagiwara, Y.; Fomalont, E.; Tsuboi, M.; Murata, Y. ASP Conference Series No. 402, Astron. Soc. Pacific, San Francisco 2009, 139-142.
- Yates, S. J. C., Baryshev, A. M., Baselmans, J. J. A., Klein, B., Güsten, R.: Fast Fourier transform spectrometer readout for large array of microwave kinetic inductance detectors. *Applied Physics Letters* 95, 042504 (2009).
- Yusef-Zadeh, F., Bushouse, H., Wardle, M., Heinke, C., Roberts, D. A., Dowell, C. D., Brunthaler, A., Reid, M. J., Martin, C. L., Marrone, D. P., Porquet, D., Grosso, N., Dodds-Eden, K., Bower, G. C., Wiesemeyer, H., Miyazaki, A., Pal, S., Gillissen, S., Goldwurm, A., Trap, G., Maness, H.: Simultaneous multi-wavelength observations of Sgr A during 2007 April 1-11. *Astrophys. J.* 706, 348-375 (2009).
- Zapata, L. A., Ho, P. T. P., Schilke, P., Rodríguez, L. F., Menten, K., Palau, A., Garrod, R.: A ring/disk/outflow system associated with W51 north: a very massive star in the making. *Astrophys. J.* 698, 1422-1428 (2009).
- Zapata, L. A., Menten, K. M., Reid, M., Beuther, H.: An extensive, sensitive search for SiO masers in high- and intermediate-mass star-forming regions. *Astrophys. J.* 691, 332-341 (2009).
- Zapata, L. A., Schmid-Burgk, J., Ho, P. T. P., Rodríguez, L. F., Menten, K. M.: Explosive disintegration of a massive young stellar system in Orion. *Astrophys. J.* 704, L45-L48 (2009).
- Zhang, B., Zheng, X. W., Reid, M. J., Menten, K. M., Xu, Y., Moscadelli, L., Brunthaler, A.: Trigonometric parallaxes for massive star forming regions: IV. G35.20-0.74 and G35.20-1.74. *Astrophys. J.* 693, 419-423 (2009).
- Zuther, J., Lemson, G., Eckart, A., Voges, W., Gadotti, D. A., Won Kim, J.: Using virtual observatory techniques to search for adaptive optics suitable AGN. In: *Multi-Wavelength Astronomy and Virtual Observatory.* (Eds.) Baines, D.; Osunat, P. ESA, Noordwijk 2009, 15-18.

7.2 Abstracts

- Bennert, N., Barvainis, R., Henkel, C., Antonucci, R.: Searching for water megamasers in type-2 QSOs. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 476 (2009).
- Braatz, J. A., Reid, M., Humphreys, E., Kuo, C., Condon, J., Lo, K. Y., Greenhill, L., Henkel, C., Zaw, I., Tilak, A.: The megamaser cosmology project: the maser distance to UGC 3789. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 718 (2009).
- Brenneman, L., Weaver, K., Kadler, M., Tueller, J., Marscher, A., Ros, E., Zensus, A., Kovalev, Y., Aller, M., Aller, H., Irwin, J., Kerp, J., Kaufmann, S.: An X-ray spectral analysis of the nucleus of NGC 1052: what is the nature of the accretion flow? *Bull. American Astron. Soc.* 41, 685 (2009).
- Brogan, C. L., Hunter, T. R., Indebetouw, R., Menten, K., Young, K., Beuther, H.: Properties of the massive protocluster NGC6334I. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 499 (2009).
- Carilli, C. L., Walter, F., Wang, R., Wagg, J., Menten, K., Bertoldi, F., Cox, P.: Study of the gas dust and star formation in the first galaxies: current and future directions at

cm/m wavelengths. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 402 (2009).

Demorest, P., Lommen, A., Kramer, M., Consortium, NANOGrav: Testing fundamental physics with pulsars: future directions at cm/m-wavelengths. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 402 (2009).

Güsten, R.: GREAT capabilities and status. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 281 (2009).

Humphreys, E., Reid, M. J., Menten, K. M.: Active star formation within two parsecs of Sgr A*? *Bull. American Astron. Soc.* 41, 226 (2009).

Hunter, T. R., Brogan, C. L., Indebetouw, R., Menten, K., Beuther, H., Thorwirth, S.: Digging into NGC 6334I(N): SMA and VLA imaging of a massive protostellar cluster. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 398-399 (2009).

Kramer, M.: Radioastronomy in the future: impact on relativity. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 892 (2009).

Kuo, C.-Y., Braatz, J. A., III, Lo, K. Y., Condon, J., Reid, M., Greenhill, L., Henkel, C.: The megamaser cosmology project: the maser disk and distance to NGC 6323. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 680 (2009).

Laine, S. J., Krause, M., Tabatabaei, F., Siopis, C.: Interaction between the dust grains and the radio jet in NGC 4258. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 455 (2009).

Max-Moerbeck, W., Pavlidou, V., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S., Richards, J. L., Stevenson, M., Healey, S. E., Romani, R. W., Angelakis, E., Fuhrmann, L., Zensus, J. A.: Variability studies of CGRaBS candidate blazars with the OVRO 40 m telescope at 15 GHz in support of Fermi. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 417 (2009).

Max-Moerbeck, W., Pavlidou, V., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S., Richards, J. L., Stevenson, M., Healey, S. E., Romani, R. W., Angelakis, E., Fuhrmann, L., Zensus, J. A., Grainge, K., Taylor, G. B.: Two years of monitoring of blazars with the Ovro 40 m telescope at 15 GHz in support of Fermi-GST. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 686 (2009).

McCormick, M., Homan, D. C., Lister, M. L., Kovalev, Y. Y.: Probing the intrinsic brightness temperature distribution of the MOJAVE complete sample. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 332 (2009).

Pandian, J. D., Momjian, E., Xu, Y., Menten, K. M., Goldsmith, P. F.: Spectral energy distributions of 6.7 GHz methanol masers. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 223 (2009).

Richards, J. L., Max-Moerbeck, W., Pavlidou, V., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S., Stevenson, M. A., Healey, S. E., Romani, R. W., Angelakis, E., Fuhrmann, L., Zensus, J. A.: 15 GHz monitoring of CGRaBS blazar candidates with the OVRO 40-meter telescope in support of Fermi. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 417 (2009).

Richards, J. L., Max-Moerbeck, W., Pavlidou, V., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S., Stevenson, M. A., Healey, S. E., Romani, R. W., Shaw, M., Angelakis, E., Fuhrmann, L., Zensus, J. A., Grainge, K., Taylor, G. B.: 15 GHz monitoring of gamma-ray blazars with the OVRO 40 meter telescope in support of Fermi-GST. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 720 (2009).

Shannon, R., Cordes, J., Lazio, J., Kramer, M., Lyne, A.: A search for debris disks around variable pulsars. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 307 (2009).

Stankovic, M., Seaquist, E. R., Leurini, S., Muehle, S., Menten, K. M.: A new view at the Galactic Center region - methanol emission in the Sgr A* environment. *Bull. American Astron. Soc.* 41, 267 (2009).

7.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

Grypstra, K.: Moderne Ventilatoren für radioastronomische Empfänger. *Telemeter Electronic* aktuell 31, No. 9, 13 (2009).

Junkes, N.: Argelanders Erbe: Himmelskartographie von Radio- bis Röntgenwellenlängen.

In: Bonner Durchmusterungen - Argelander und sein astronomisches Erbe. Deutsches Museum, Bonn 2009, 53-61.

Kraus, S., Weigelt, G., Balega, Y., Docobo, J., Hofmann, K.-H., Preibisch, T., Schertl, D., Tamazian, V., Driebe, T., Ohnaka, K., Petrov, R., Schöller, M., Smith, M.: Tracing the dynamic orbit of the young, massive high-eccentricity binary system Theta 1 Orionis C: first results from VLTI aperture-synthesis imaging and ESO 3.6-metre visual speckle interferometry. *The Messenger* 136, 44-48 (2009).

Le Bouquin, J.-B., Millour, F., Merand, A., VLTI Science Operations Team: First images from the VLT interferometer. *The Messenger* 137, 25-29 (2009).

Menten, K. M., Wyrowski, F.: Blick ins staubige Universum: das wissenschaftliche Potenzial des Atacama Large Millimeter Array. *Sterne u. Weltraum* 48, No. 5, 28-37 (2009)

Menten, K. M., Wyrowski, F., Neumann, M. J.: Interferometrie mit ALMA. *Sterne u. Weltraum* 48, No. 5, 38-39 (2009).

Millour, F., Chesneau, O., Driebe, T., Matter, A., Schmutz, W., Lopez, B., Petrov, R. G., Groh, J. H., Bonneau, D., Dessart, L., Hofmann, K.-H., Weigelt, G.: Wolf-Rayet stars at the highest angular resolution. *The Messenger* 135, 26-31 (2009).

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@res.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].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. A. Butkevich [32820] (BMW), Dr.-Ing. E. Gerlach[32050](DFG), apl. Prof. Dr. habil. S.A. Klioner [32821], Dr.-Ing. R. Langhans [35168], Dr. S. Mouret [32820] (DFG), Dr. I.V. Tupikova [34873], Dr. rer. nat. S. Zschocke [33071] (BMW).

Doktoranden:

M. sc. W. Tian.

Diplomanden:

J. Dostal, A. Hoffmann, F. Hofmann.

Sekretariat und Verwaltung:

A. Theuser [34097].

Technisches Personal:

L. Graefe [32143], I. Knizek [32161] (ABM).

Studentische Mitarbeiter:

S. Glaser, F. Mönch.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

I. Knizek.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

S. Mouret.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Refraktor (Heyde) 300/5000; MEADE LX 90 GPS 8"; MEADE LX 200 10"; CCD-Kamera SBIG ST-8;

Beobachtungsstation Triebenberg: Newton-Reflektor (Firma Astro Optik Philipp Keller) 600/2400; CCD-Kamera FLI-Proline 16801 E; Schmidt-Cassegrain-Teleskop MEADE LX 90 GPS 8" f/10; H-alpha-Teleskop CORONADO P.S.T. 40/400; SBIG All-Sky-Kamera.

2 Gäste

Prof. D. Vokrouhlicky: Prag, Tschechien, 09.06.2009; (Vortrag: Origin of the irregular satellites of giant planets).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Von den Mitarbeitern der Professur wurden folgende Lehrveranstaltungen abgehalten: für Studenten des Bachelor-Studienganges Geodäsie und Geoinformation: Physik für Geowissenschaftler, Astronomische Referenzsysteme; für Studenten des Diplomstudienganges Geodäsie: 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); für Lehramtskandidaten "Astronomie": Astronomisches Seminar, Ausgewählte Kapitel der Astrophysik, Astrophysik 1 und 2, Astronomisches Praktikum; Vorträge im Planetarium des Lohrmann - Observatoriums.

3.2 Prüfungen

Es wurden folgende Prüfungen abgenommen: für Studenten des Bachelor-Studienganges Geodäsie und Geoinformation: Physik für Geowissenschaftler 66; für Studenten des Diplomstudienganges Geodäsie: Sphärische Trigonometrie 5, Astronomische Geodäsie 23, Spezielle Sensorik der Ingenieurgeodäsie 18, Physik 36.

3.3 Gremientätigkeit

Soffel, M.: Mitglied in der IAU Commission 7, 19, 52;

Soffel, M.: Mitglied der IAU Arbeitsgruppe "Numerical Standards in Fundamental Astronomy (NSFA)";

Klioni, S.: Mitglied in der IAU Commission 7, 52;

Klioni, S.: Präsident der IAU Commission 52 "Relativity in Fundamental Astronomy (RIFA)";

Klioni, S.: Präsident der GAIA-Entwicklungsgruppe (Development unit) "Relativistic Models and Tests";

Klioni, S.: Mitglied der GAIA-Koordinationsgruppen (Coordination units) "Solar System", "Simulations"

Klioni, S.: Mitglied des GAIA Science Teams der ESA.

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:

Dostal, J.: Prädiktion ozeanischer Tidensignale in Satellitenbeobachtungen des Erdmagnetfeldes.

Hoffmann, A.: Entwicklung, Installation und Erprobung eines Systems zum Wolkenmonitoring auf der Außenstelle Triebenberg.

Hofmann, F.: Exoplaneten-Transits am Triebenberg: Beobachtbarkeit und Auswertungsmethoden.

5.2 Dissertationen

Laufend:

Tian, W.: Theorie und Datenanalyse großer Ringlaserkreisel.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

(in 4. und 8. enthalten)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- Fundamentalphysik mit Gaia (BMW-Projekt, koordiniert vom DLR, in Kooperation mit Universität Heidelberg, Universität Bremen (ZARM), Observatorium Paris, Observatorium Nizza, ESAC (ESA))

- Konsistente post-Newton'sche Theorie der Erdrotation (DFG-Projekt in Kooperation mit Observatorium Paris)

- Chaos und Resonanzen im Kuiper-Gürtel (DFG-Projekt in Kooperation mit Astronomischem Institut Prag)

6.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am 60cm-Newton-Teleskop auf dem Triebenberg mit der 16 Megapixel CCD-Kamera ProLine PL 16801, insbesondere zur Bestimmung der Grenzgröße des Systems sowie für die Positionsbestimmung von Asteroiden. Desweiteren Einsatz des mobilen 8"-Schmidt-Cassegrain-Systems in Verbindung mit digitaler Fototechnik für Planetenbeobachtungen im Rahmen der Ausbildung von Studenten.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- BepiColombo MORE Team meeting, 14.02.-19.02.2009, Rom, Italien (Klioner).
- Gaia-Tagung, 26.02.-27.02.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- First flyby anomaly team meeting, 01.03.-06.03.2009, Bern, Schweiz (Klioner).
- Gaia-Workshop, 01.04.2009, Darmstadt (Klioner).
- 4th Plenary Meeting of Gaia collaboration for “Core Processing” (CU3), 20.04.-22.04.2009, Turin, Italien (Klioner, Butkevich).
- EGU-Tagung, 20.04.-25.04.2009, Wien, Österreich (Gerlach).
- IAU-Symposium 261, 25.04.-01.05.2009, Virginia Beach, USA (Soffel, Klioner).
- Gaia-Tagung, 19.05.-20.05.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- Gaia AGIS Meeting, 04.06.-05.06.2009, Heidelberg (Klioner, Butkevich).
- Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich (Klioner, Butkevich, Zschocke, Mouret).
- Gaia Calibration Thinkshop, 25.06.-26.06.2009, Leiden, Niederlande (Klioner).
- Hotin-Marussi Konferenz, 06.07.-10.07.2009, Rom, Italien (Gerlach).
- Marcel-Grossmann-Meeting No. 12, 15.07.-17.07.2009, Paris, Frankreich (Klioner).
- XXVII General Assembly of the IAU, 02.08.-11.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien (Klioner).
- The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, 31.08.-04.09.2009, Heidelberg (Klioner, Butkevich).
- Celmec V Conference, 07.09.-11.09.2009, San Marino al Cimino, Viterbo, Italien (Gerlach).
- Gaia-Tagung, 17.09.-18.09.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- Gaia-Tagung, 01.10.-02.10.2009, Heidelberg (Klioner).
- Gaia-Tagung, 26.11.-27.11.2009, Madrid, Spanien (Butkevich).
- Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich (Soffel, Klioner, Butkevich, Zschocke, Mouret).

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Soffel, M.: Über Uhren, Zeit und Relativität . . . , 29.01.2009, URANIA, Dresden.
- Klioner, S.A.: Relativistic modeling for Gaia and BepiColombo, BepiColombo MORE Team meeting, 16.02.2009, Rom, Italien.
- Tupikova, I.: Ptolemy’s world map: could it be properly corrected? Seminar TU Berlin, 02.03.2009, Berlin.
- Klioner, S.A.: On the relativistic modeling of the fly-bys. 1st flyby anomaly meeting, ISSI, 03.03.2009, Bern, Schweiz.
- Klioner, S.A.: DPAC activities for OBT calibration. Workshop on Gaia, ESOC, 01.04.2009, Darmstadt.
- Langhans, R.: Projektantragsskizze: Arbeiten zu einer neuen baryzentrischen Ephemeride. DFG-Forschergruppentreffen, 03.04.2009, Frankfurt/M.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Aberration calibration. 4th Plenary Meeting of the Gaia collaboration for “Core Processing” (CU 3), 20.04.-21.04.2009, Turin,

Italien.

- Klioner, S.A.: REMAT activities 2009. 4th Plenary Meeting of the Gaia collaboration for “Core Processing” (CU 3), 21.04.2009, Turin, Italien.
- Klioner, S.A.: Relativistic Aspects of Rotational Motion of Celestial Bodies. IAU Symposium 261, 28.04.2009, Virginia Beach, USA.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity updates tests. Gaia AGIS Meeting, ARI, 04.06.-05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: Iterative solutions with Matlab. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: The PPN γ from Gaia. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: Possible Strategy for the velocity update. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Velocity determination. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with S. Zschocke: Gaia Relativity Model and the boundary problem for light propagation. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A.: On the Gaia clock. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich, D. Hobbs, B. Holl and L. Lindgren: The PPN γ from Gaia. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Mouret, S.: Consequences of the EIH equations on the motion of asteroids. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Zschocke, S.: Gravitational Lensing on the components of binary stars. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Gaia clock: how to calibrate. Gaia Calibration Thinkshop, 25.06.2009, Leiden, Niederlande.
- Klioner, S.A., in collaboration with S. Zschocke, M. Soffel and A. Butkevich: Testing Local Lorentz Invariance with high-accuracy astrometric observations. Marcel Grossmann 12, 15. 07.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: An overview of possible astrometric tests of relativity. Marcell Grossmann 12, 16.07.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Commission 52 “Relativity in Fundamental Astronomy”, Report 2006-2009, XXVII General Assembly of the IAU, Business Session of Division I, 03.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: Astrophysical Applications of Gaia astrometry. XXVII General Assembly of the IAU, Gaia Session, 04.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: On the Relativistic Theory of Earth Rotation. XXVII General Assembly of the IAU, Joint Discussion 6 “Time and Astronomy”, 06.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: Gaia and Fundamental Physics. International Conference “The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era”, 31.08.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A.: Microarcsecond astrometry and relativity: models and tests. Kolloquium des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik Golm, 30.09.2009, Golm.
- Klioner, S.A.: Astrometric observations by an observer with imprecisely known orbit. ELSA School on the Techniques of Gaia, Universität Heidelberg, 01.10.2009, Heidelberg.
- Tupikova, I.: Terrestrial - Celestial Mapping. Seminar MPIWG Berlin, 02.10.2009, Berlin.

- Klioner, S.A.: Microarcsecond astrometry and testing of general relativity. All-Moscow Seminar on Relativistic Astrophysics, 14.10.2009, Moskau, Russland.
- Klioner, S.A.: Gaia instrument, scientific applications and current state. Scientific Council of the Sternberg State Astronomical Institute, 15.10.2009, Moskau, Russland.
- Klioner, S.A.: Modern space astrometry. Moskau State University, 16.10.2009, Moskau, Russland.
- Gerlach, E.: Projekt P3 - Relativistische Theorie der Präzessions- und Nutationsbewegung einer starren Erde. DFG-Forschergruppentreffen FOR 584, 29.10.2009, München.
- Soffel, M.: Einsteins Relativitätstheorie: Tests und Anwendungen. Physikalischer Verein Frankfurt/M., 28.10.2009, Frankfurt/M.
- Mouret, S.: Comet signatures in Gaia observations. Gaia CU 4 Meeting, 12.11.-13.11.2009, Dresden.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity update. Gaia AGIS Meeting No. 12, 26.11.-27.11.2009, Madrid, Spanien.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity determination. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Improvements of the Gaia Relativistic Model in Gaia Tools. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Systematic errors in the Gaia determination of relativistic parameters. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Gaia clock test campaign and relativistic time transformations. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Mouret, S.: Consequences of the EIH equations on the motion of asteroids. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Zschocke, S.: Boundary Problem for the light propagation: impact parameters. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Zschocke, S.: Light deflection on the components of binary systems: an update. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.

Postervorträge:

- Klioner, S.; Soffel, M.; Gerlach, E.: Consistent modelling of the geodetic precession in Earth rotation. EGU General Assembly 2009, 20.04.-25.04.2009, Wien, Österreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with N. Capitaine, W. Folkner, B. Guinot, T.-Y. Huang, S. Kopeikin, E. Pitjeva, P.K. Seidelmann and M. Soffel: Units of relativistic time scales and associated quantities. IAU Symposium 261, 28.04.2009, Virginia Beach, USA.
- Gerlach, E.; Klioner, S.; Soffel, M.: Consistent modelling of the geodetic precession in Earth rotation. VII Hotine-Marussi Symposium, 06.07.-10.07.2009, Rom, Italien.
- Klioner, S.; Gerlach, E.; Soffel, M.: Consistent relativistic theory of Earth rotation. CELMEC V, 07.09.-11.09.2009, Viterbo, Italien.
- Gerlach, E.; Skokos, H.: Some aspects of the numerical integration of variational equations. CELMEC V, 07.09.-11.09.2009, Viterbo, Italien.

Von den Mitarbeitern des Institutes wurden 67 Vorträge im Planetarium des Lohrmann-Observatoriums gehalten.

7.3 Kooperationen

- Observatoire de Paris;
- Observatoire Royal de Belgique, Brüssel;
- Institute of Applied Astronomy, St. Petersburg;

- Astronomisches Institut Prag;
- TU Prag;
- Hamburger Sternwarte;
- Universität Tübingen;
- Sternwarte Wien;
- Universität Karlsruhe;
- ILOC Tokyo;
- IOTA/ES,
- DGFI 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

Soffel, M.: Begutachtung der DFG-Forschergruppe FOR 584 “Erdrotation und globale dynamische Prozesse”, 08.01.-09.01.2009, Bonn.

Soffel, M.: Treffen der geplanten DFG-Forschergruppe “Referenzsysteme”, 02.02.-04.02.2009, Frankfurt/M.

Mouret, S.: wissenschaftliche Diskussion am Observatorium Paris, 11.02.-22.02.2009, 20.03.-06.04.2009, Paris, Frankreich.

Langhans, R.: DFG-Forschergruppentreffen, 02.04.-04.04.2009, Frankfurt/M.

Gerlach, E.: DFG-Forschergruppentreffen, 18.06.2009, Frankfurt/M.

Klioner, S.: eingeladener Vortrag am MPI für Gravitationsphysik, 29.09.-30.09.2009, Golm.

Langhans, R.: Jahrestagung Rat deutscher Sternwarten, 21.09.2009, Potsdam.

Klioner, S.: Gaia-Seminar, 10.10.-17.10.2009, Moskau, Russland.

Soffel, M.; Graefe, L.: Urania-Exkursion, 13.10.2009, Glashütte.

Soffel, M.: eingeladener Vortrag im Physikalischen Verein, 28.10.2009, Frankfurt/M.

Soffel, M.; Gerlach, E.: DFG-Forschergruppentreffen “Erdrotation”, 29.10.-30.10.2009, München.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Appourchaux, T.; Burston, R.; Chen, Y.; Cruise, M.; Dittus, H.; . . . ; Klioner, S.; . . . : Astrodynamical Space Test of Relativity Using Optical Devices I (ASTROD I) - A class-M fundamental physics mission proposal for Cosmic Vision 2015-2025. *Experimental Astronomy*, 23(2), 491-527, (2009).
- Butkevich, A.; Klioner, S.A.: On the calculation of the velocity constraints. GAIA-CA-TN-LO-AGB-008-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/livelink/livelink>, (2009).
- Butkevich, A.; Klioner, S.A.: Mathematical framework for the aberration calibration.

GAIA-CA-TN-LO-AGB-007-1,(2009).

- Klioner, S.A.; Petit, G.; Brumberg, V.A.; Capitaine, N.; Fienga, A.; Fukushima, T.; Guinot, B.; Huang, C.; Mignard, F.; Seidelmann, K.P.; Soffel, M.; Wallace, P.: Triennial Report 2006-2009 of IAU Commission 52: Relativity in Fundamental Astronomy, Transactions IAU, Vol. 4, Issue XXVIIA, Karel A. van der Hucht, ed., 55-59, (2009).
- Klioner, S.A.; Zschocke, S.: Using a coordinate-independent impact parameter in the post-post-Newtonian light deflection formulas. GAIA-CA-TN-LO-SK-008-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/lmlink/livelink> and from the arXive as arXiv:0911.2170, (2009).
- Mouret, S.; Simon, J.-L.; Mignard, F.; Hestroffer, D.: The list of asteroids perturbing the Mars orbit to be seen during future space missions. *A&A*, 508, 479, (2009).
- Tupikova, I.: About averaging procedures in the problem of asteroid motion. *Cel. Mech. and Dyn. Astr.*, 104/1-2, 129-144, (2009).
- Vondrak, J.; McCarthy, D.D.; Fukushima, T.; Brzezinski, A.; Burns, J.A.; Defraigne, P.; Evans, D.W.; Kaplan, G.H.; Klioner, S.A.; Knezevic, Z.; Kumkova, I.I.; Ma, C.; Manchester, R.N.; Petit, G.: Division I: Fundamental Astronomy, Transactions IAU, Vol. 4, Issue 27A, 1-4, (2009).
- Zschocke, S.; Klioner, S.A.: Analytical solution for light propagation in Schwarzschild field having an accuracy of 1 microarcsecond. GAIA-CA-TN-LO-SZ-002-2, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/lmlink/livelink> and from the arXive as 0904.3704, (2009).
- Zschocke, S.; Klioner, S.A.: Formal proof of some inequalities used in the analysis of the post-post-Newtonian light propagation theory. GAIA-CA-TN-LO-SZ-003-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/lmlink/livelink> and from the arXive as 0907.4281, (2009).

8.2 Konferenzbeiträge

- Klioner, S.A.; Soffel, M.: The relativistic reference systems as a tool to model Earth rotation. In: M. Soffel, N. Capitaine (eds.): *Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems. Proc. of "Journées 2008 Système de référence spatio-temporels"*, Lohrmann-Observatorium and Observatoire de Paris, 3-8, (2009).
- Prusti, T.; Aerts, C.; Grebel, E.K.; Jordi, C.; Klioner, S.A.; Lindegren, S.; Mignard, F.; Randich, S.; Walton, N.A.: A Roadmap for Delivering the Promise of Gaia. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorn and B. Nordström (eds.): *The Galaxy Disk in Cosmological Context. Proc. of the IAU Symposium 254*, 483-486, (2009).

9 Sonstiges

Installation des Wolken-Monitoring-Systems auf der Außenstelle des Lohrmann-Observatoriums auf dem Triebenberg,

Justier- und Kalibrierarbeiten am gesamten Beobachtungssystem,

Erste Planungen zum Ausbau der Außenstelle hinsichtlich Fernsteuerung.

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) 798-47834 Telefax: (069) 798-47863
E-Mail: drischke@th.physik.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 der angeschlossenen Frankfurt International Graduate School for Science (FIGSS) seit deren Gründung 2004. Seit 2006 besteht zusammen mit der GSI Darmstadt die Internationale Graduiertenschule Helmholtz Research School on Quark Matter (HQM).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professoren:

Prof. Dr. Dirk Rischke [-47862], Prof. Dr. Horst Stöcker [-47833]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. Marcus Bleicher, PD Dr. Armen Sedrakian

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), Dr. Rene Reifarth (GSI) PD Dr. Jürgen Schaffner-Bielich (Uni. Heidelberg), Prof. Dr. Stefan Schramm (Center for Scientific Computing, Universität Frankfurt), Prof. Dr. Jochen Wambach (GSI & TU Darmstadt)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Till Boeckel, Dipl.-Phys. Jochen Keller (DFG), Dipl.-Phys. Irina Sagert (HQM)

Diplomanden:

Alessandro Brillante, Bettina Knippel, Andreas Lohs, Torsten Schürhoff, Miriam Salzer, Reiner Steele, Daniel Yueker

Bachelor-Studenten:

Tayler Erdogan, Daniel Hess

Sekretariat und Verwaltung:

Gabriela Meyer [-47834], Veronika Palade [-47864]

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das 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. Hiroaki Abuki (Humboldt fellow): Kyoto (Japan), Dr. Tomas Brauner (Humboldt fellow): Rez (Tschechien), Dr. Xu-Guang Huang: (Bejing, China), Dr. Harmen Warringa: (Humboldt fellow): BNL (USA), Prof. Dr. Debadesh Bandyopadhyay: Kalkutta (Indien),

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Dr. Rene Reifarh hielt die Vorlesungen “Astrophysik” Teil I im WS09/10 und Teil II im SS09 und leitete das „Astronomische Praktikum“.

Prof. Bruno Deiss hielt die Vorlesungen “Struktur und Dynamik der Galaxis” (SS09).

PD Dr. Armen Sedrakian hielt die Vorlesung “Neutrinos in der Astrophysik und Kosmologie” und die Vorlesung “Astroteilchenphysik” im SS09 und WS09/10 und leitete das “Astrophysikalische Seminar” in beiden Semestern.

Prof. Stefan Schramm hielt die Vorlesung “Nuclear Astrophysics (CSC, FIGSS)” im WS09/10.

Prof. Bruno 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, Phänomenologie der Quantengravitation, Überschallknall im Urknall, Struktur von kompakten Sternen (Neutronensterne und Quarksterne), Simulationen von Schauern kosmischer Strahlung, 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

Olga Ershova, Tanja Heftrich, Christoph Langer, Ganna Rastrepina, Mario Weigand, Qiping Zhong, Tudi LeBlais, Andreas Lohs

Abgeschlossen:

Aksyutina Yulia: Properties of the He-7 ground state from He-8 neutron knockout, Frankfurt am Main 2009

Daniel Yueker: An effective Theory for the QCD Phase Transition in the Early Universe, Frankfurt am Main 2009

Laufend:

Brillante, Alessandro: Rotierende Neutronensterne in der Hartle-Näherung

Knippel, Bettina: Farbsureleitende Hybride Sterne: Aufbau, Kühlung und Gravitationswellen

Yueker, Daniel: Effektives Modell des kosmologischen QCD Phasenüberganges

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Dexheimer, Veronica: Neutron and Proto-Neutron Stars in a Chiral Model

Laufend:

Boeckel, Till: Strukturformation und kosmologische Phasenübergänge

Keller, Jochen: Kondensate in Neutronensternen und Neutrinoemission

Sagert, Irina: Signals for phase transitions in dense and hot quark matter in the evolution of magnetized proto quark stars

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

A. Sedrakian, D. H. Rischke: Phase diagram of chiral quark matter: Fulde-Ferrell pairing from weak to strong coupling. *Phys. Rev. D* **80** (2009), 074022.

S. Heckel, P. P. Schneider, A. Sedrakian: Light nuclei in supernova envelopes: a quasiparticle gas model. *Phys. Rev. C* **80** (2009), 015805.

B. Knippel, A. Sedrakian: Gravitational radiation from crystalline color-superconducting hybrid stars. *Phys. Rev. D* **79** (2009), 083007.

M. Calviani et al.: High-accuracy U-233(n, f) cross-section measurement at the white-neutron source n_{TOF} from near-thermal to 1 MeV neutron energy. *Phys. Rev. C* **80** (2009), 234098.

- R. Reifarh, et al.: Opportunities for Nuclear Astrophysics at FRANZ. Publications of the Astronomical Society of Australia **26** (2009), 255-258.
- F. Kaeppler, et al.: Time-Scales of the s Process: from Minutes to Ages. Publications of the Astronomical Society of Australia **26** (2009), 209.
- C. Guerrero, et al.: The n_{TOF} Total Absorption Calorimeter for neutron capture measurements at CERN. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research **608** (2009), 424.
- G. Rupp, et al.: High pressure gas spheres for neutron and photon experiments. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research **608** (2009), 152.
- R. Reifarh, et al.: PINO-a tool for simulating neutron spectra resulting from the Li-7(p,n) reaction. Nuclear Instruments & Methods in Physics Research **608** (2009), 139.
- Y. Aksyutina, et al.: Properties of the He-7 ground state from He-8 neutron knockout. Phys. Lett. B **679** (2009), 191.
- E. Uberseder, et al.: Measurement of the $^{60}\text{Fe}(n,g)^{61}\text{Fe}$ Cross Section at Stellar Temperatures. Phys. Rev. Lett. **102** (2009), 151101.
- S. A. Sheets, et al.: Test of the statistical model in ^{96}Mo with the BaF2 gamma calorimeter DANCE array. Phys. Rev. C **79** (2009), 024301.
- A. Bauswein, H.-Th. Janka, R. Oechslin, G. Pagliara, I. Sagert, J. Schaffner-Bielich, M.M. Hohle, R. Neuhäuser: Mass Ejection by Strange Star Mergers and Observational Implications. Phys. Rev. Lett. **103**, 011101 (2009), 4 pp., arXiv:0812.4248 [astro-ph]
- I. Sagert, M. Hempel, G. Pagliara, J. Schaffner-Bielich, T. Fischer, A. Mezzacappa, F.-K. Thielemann, M. Liebendörfer: The Strange Prospects for Astrophysics. J. Phys. G **36**, 064009 (2009), arXiv:0902.2084 [astro-ph] P. Agnihotri, J. Schaffner-Bielich, I. N. Mishustin: Boson stars with repulsive selfinteractions. Phys. Rev. **76** (2009) 084033-1-6, arXiv:0812.2770 [astro-ph]
- I. Sagert, M. Hempel, G. Pagliara, J. Schaffner-Bielich, T. Fischer, A. Mezzacappa, F.-K. Thielemann, M. Liebendörfer: Signals of the QCD phase transition in core-collapse supernovae. Phys. Rev. Lett. **102**, 081101 (2009), 4 pp., arXiv:0809.4225 [astro-ph].

6.2 Konferenzbeiträge

- M. Calviani, M., et al: Fission cross-section measurements on ^{233}U and minor actinides at the CERN n_{TOF} facility. in 4TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON NUCLEAR FISSION AND FISSION-PRODUCT SPECTROSCOPY. 2009. Cadarache (France): AIP.
- A. Klimkiewicz, et al.: Pygmy Dipole Strength in Exotic Nuclei and the Equation of State. in NUCLEAR STRUCTURE AND DYNAMICS '09: Proceedings of the International Conference. 2009. Dubrovnik (Croatia): AIP.
- P. M. Milazzo, et al.: Neutron Capture Measurements at the n_{TOF} Facility. in NUCLEAR PHYSICS AND APPLICATIONS: Proceedings of the First Ulaanbaatar Conference on Nuclear Physics and Applications. 2009. Ulaanbaatar (Mongolia): AIP.
- S. Marrone, et al.: n_{TOF} Experiment: Past, Present And Future. in NUCLEAR PHYSICS AND APPLICATIONS: Proceedings of the First Ulaanbaatar Conference on Nuclear Physics and Applications. 2009. Ulaanbaatar (Mongolia): AIP.
- A. Couture, A et al.: DANCEing with the Stars: Measuring Neutron Capture on Unstable Isotopes with DANCE. AIP Conference Proceedings, 2009. 1099(1): p. 715-718.
- P. E. Koehler, et al.: Non-Statistical Effects in Neutron Capture. 2009 AIP.
- C. Domingo-Pardo, et al.: S-process nucleosynthesis in massive stars: new results on ^{60}Fe , ^{62}Ni and ^{64}Ni . 2009: AIP.
- M. Liebendörfer, T. Fischer, M. Hempel, A. Mezzacappa, G. Pagliara, I. Sagert, J.

Schaffner-Bielich, S. Scheidegger, F.-K. Thielemann, S. C. Whitehouse: Supernovae as Nuclear and Particle Physics Laboratories. Proceedings of the Eighteenth Particle and Nuclei International Conference (PANIC08), 9-14 November 2008, Eilat, Israel, Nucl. Phys. A **827**, 573c-578c (2009)

- J. Schaffner-Bielich, I. Sagert, M. Hempel, G. Pagliara, T. Fischer, A. Mezzacappa, F.-K. Thielemann, M. Liebendörfer: Astrophysical Implications of the QCD Phase Transition. Invited talk given at the Eighth International Conference on Quark Confinement and the Hadron Spectrum (Confinement8), Mainz, Germany, September 1-6, 2008, 5 pp., PoS (Confinement8) 138 (2009), arXiv:0903.0991 [astro-ph]

6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

“Von Sternexplosionen und der Synthese der Elemente”, Rene Reifarth, Phys. Verein, Frankfurt a.M., 14.11.2009

Dirk H. Rischke und Armen Sedrakian

Freiburg im Breisgau

Kiepenheuer–Institut für Sonnenphysik

Schöneckstraße 6-7, 79104 Freiburg im Breisgau
Tel.: (0761)3198-0, Telefax: (0761)3198-111
E-Mail: secr@kis.uni-freiburg.de
WWW: <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).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Vorstand:

Prof. Dr. O. von der Lühe (Direktor),
Prof. Dr. S. V. Berdyugina (Stellv. Direktorin).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. A. Bell, Dr. N. Bello González, Dr. T. Berkefeld, Dr. S. Bingert (ab 1.10.), em. Dr. P.N. Brandt, Dr. J. Bruls, Dr. P. Caligari (Wiss. Datenverarbeitung), Dr. R. Hammer, Dr. T. J. Kentischer, em. Dr. A. Nesis, PD Dr. H. Peter (bis 31.07.), Dr. R. Rezaei, Dr. M. Roth, Dr. H. Schleicher (ab 01.11. Ruhestand), Dr. R. Schlichenmaier, Dipl.-Phys. F. Schmid, PD Dr. W. Schmidt, Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, em. Prof. Dr. M. Stix, Dr. R. Volkmer, Dr. H. Wöhl (ab 01.08. Ruhestand).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Ch. Bethge (KIS, DFG, A&A), Dipl.-Phys. S. Bingert (KIS, DFG, bis 30.09.), Dipl.-Phys. H.-P. Doerr (ab 01.07.), Dipl.-Phys. Ph.-A. Bourdin (KIS), Dipl.-Phys. M. Franz (KIS, DFG), Dipl.-Phys. Ch. Nutto (EU-HELAS), Dipl.-Phys. A. Schad (DFG, Univ. Freiburg), Dipl.-Phys. D. Schmidt (KIS), Dipl.-Phys. T. Waldmann (KIS), Dipl.-Phys. A. Zaatri (EU-HELAS), Dipl.-Phys. P. Zacharias (DFG).

Diplomanden:

W. Herzberg (ab 1.12.), O. Kuzmychov (ab 15.05.), C. Majer (ab 1.04.), J. Warnecke (bis 01.08.), A. Prokhorov (ab 25.05.).

Staatsexamen:

Th. Selmaier (ab 12.11.).

Sekretariat und Verwaltung:

Leitung: Assessorin jur. U. Rynarzewski.

E. Barkowsky, Dipl.-Betr.w. (FH) U. Buschmann (ab 05.10.) P. Gerwert, T. Leist, H. Strohbach. Auszubildende: M. Wotta. HELAS/EST: S. Bierenstiel (ab 15.01.). Aushilfe: G. Abadía (ab 1.09.).

Technisches Personal:

Leitung: Dr. M. Sigwarth.

Technische EDV: M. Knobloch (Leitung), Th. Hederer. *Mechanik und Konstruktion:* Dipl.-Ing (FH) A. Fischer (Leitung), A. Bernert, S. Cagirici (ab 18.02.) K. Gerber, Dipl.-Ing. (FH) Th. Scheiffelen (ab 18.05.) L. Schienagel-Gantzert, T. Sonner, A. Tischenberg, O. Wiloth. *Elektronik:* Dipl.-Ing. (FH) F. Heidecke (Leitung), Dipl.-Ing (FH) B. Feger, Dipl.-Ing (FH) C. Halbgewachs, R. Hoferer, T. Keller, P. Markus, M. Weißschädel. *Fotolabor:* I. David. *Hausmeister:* R. Fellmann. *Reinigungsdienst:* S. Reske, C. Fellmann. Auszubildende: M. Bella, Ph. Güllich, S. Helli, A. Kraus.

Studentische Mitarbeiter:

K. Glogowski (ab 15.11.), B. Jakovljevic (01.09.-30.09.), C. Majer (bis 31.03.), K. Machowski (ab 20.10.), Th. Selmaier (15.05.-15.08.) D. Siegel (bis 30.06. und 1.-30.09.) Ch. Webster (ab 15.12.)

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Das VTT war 2009 insgesamt 247 Tage in Benutzung. An 70 Tagen wurden Wartungsarbeiten ausgeführt sowie die instrumentelle Konfiguration auf neue wissenschaftliche Programme umgestellt. Insgesamt wurden an 241 Tagen wissenschaftliche Beobachtungen und Entwicklungen durchgeführt. Damit ist das VTT weiterhin das meist genutzte Sonnenteleskop auf den Kanarischen Inseln. Am VTT wurde die Kälteanlage umgebaut und erweitert. Die regulären Wartungsarbeiten an VTT und GREGOR wurden durchgeführt. (Kentischer, Heidecke, Knobloch, Sigwarth, Sonner, Staiger, Weißschädel).

Es fand eine Begehung der deutschen Einrichtungen durch einen Sicherheitsingenieur statt. Ein Sicherheitsbericht wurde erstellt. Die darin enthaltenen Empfehlungen werden nun schrittweise umgesetzt. Eine Bestandsaufnahme der Heizungs- und Kälteanlage wurde durch ein Ingenieurbüro durchgeführt. Sie dient als Grundlage für eine notwendige Erweiterung und energetische Optimierung der Anlagen. Die regulären Wartungsarbeiten am VTT wurden durchgeführt. Die bauseitigen Elektroinstallationen am GREGOR wurden weitgehend abgeschlossen. (Sigwarth).

GREGOR

Der Aufbau des 1.5 m Teleskops GREGOR (Teneriffa) wurde gemeinsam mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP), dem Institut für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG) und dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) fortgesetzt. Zu Testzwecken wurde ein 1m Primärspiegel aus Siliziumkarbid in das Teleskop eingebaut. Damit war das gesamte optische System aufgebaut und konnte Licht bis zum wissenschaftlichen Fokus schicken. Mit dem 1m Spiegel wurden zahlreiche optische und thermale Tests durchgeführt. Der endgültige 1,5m große Hauptspiegel aus Zerodur ist in der Fertigung und wird im Jahr 2010 eingebaut werden können. Danach kann die technische und wis-

senschaftliche Inbetriebnahme und Verifizierung des Teleskops beginnen, die dann im Jahr 2011 abgeschlossen sein wird. (Volkmer und das Gregor-Team).

Adaptive Optik

Finanziert durch das 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, Technologische Entwicklung und Demonstration (FP7) wurde ein deformierbarer Spiegel mit 200 Aktuatoren in klassischer (Stacked-Piezo) Bauweise für die konventionelle GREGOR AO bestellt. Dieser Spiegel, dessen Lieferung für November 2010 vorgesehen ist, wird die Leistungsfähigkeit der GREGOR AO wesentlich erhöhen.

Des Weiteren wurde im Freiburger Optiklabor der MCAO – Testaufbau mit drei deformierbaren Spiegeln und neuen Wellenfrontsensorkameras in Betrieb genommen. Die Algorithmen der Wellenfrontrekonstruktion wurden verbessert, u.a. während eines MCAO-Tests am Dunn Solar Telescope / Sacramento Peak.

Der Flug des SUNRISE-Ballonteleskopes war ein großer Erfolg, die vom KIS entwickelte präzise Bildstabilisierung / automatische Fokussierung trug hierzu wesentlich bei. SUNRISE erreichte die beste Pointingstabilität aller bisher geflogenen Ballonteleskope.

Auch die Studie für das European Solar Telescope (EST), bei der das KIS Workpackage Leader für die Adaptive Optik ist, wurde fortgeführt. Ein wichtiges Ergebnis waren die Festlegung der grundlegenden AO-Parameter sowie Abschätzungen der daraus folgenden Leistung. Es stellte sich die Notwendigkeit von wenigstens fünf deformierbaren Spiegeln für AO + MCAO heraus. Wie erwartet reduziert die Beobachtung bei hohen Zenitdistanzen (morgens) die Leistung einer MCAO ganz erheblich. Weitere Fragen betrafen die Reihenfolge der Anordnung der Wellenfrontsensoren und deformierbaren Spiegel sowie viele Details in allen Bereichen der AO. (Berkefeld, Soltau, D. Schmidt, von der Lühe).

ChroTel

Die Datenverarbeitung von ChroTel ist seit Juni 2009 in einem stabilen Betrieb. Aufgenommene Daten werden automatisch reduziert und der Öffentlichkeit auf der Webseite des Kiepenheuer-Instituts frei zur Verfügung gestellt. Seit Oktober 2009 werden nach einer Neujustierung des Lyot-Filters wieder Aufnahmen in H-alpha gemacht. (Bethge, Halbge, Kentischer, Peter, Sigwarth).

Rechner-Netz des Instituts

Erweiterung einer bestehenden SunFire x4540 mit einer Sun J4500 auf insgesamt 96 TB brutto und 10 GBit Interface. Einsatz als zentraler Fileserver unter Opensolaris (ZFS). Beschaffung von drei SunFire X4270 als redundante Server für SunRay Thin-Clients als Arbeitsplatzrechner. Virtualisierung von OpenSolaris, Windows, und Ubuntu (VDI). Evaluierung der SunRays als remote Arbeitsplätze für Telearbeit. Beschaffung einer Videokonferenzanlage. Ersatz der bisherigen Anbindung an die Universität Freiburg (Laserrichtstrecke, 100 Mbit/s) durch eine dark-fibre. Geplante Inbetriebnahme 2010 (1 Gbit/s). Verlängerung des Wartungsvertrags des Linux-Clusters um weitere 2 Jahre. Einführung von Active Directory 2008 R2. Umzug der Authentifizierung aller Betriebssysteme (Solaris, Opensolaris, Windows, OSX) auf den Active Directory Server. Umstieg auf Windows 7. Abschluss von Wartungsverträgen für alle Solaris und Opensolaris-Maschinen. Beteiligung an der Campus-Lizenz für Mathematika. Planung des Umbaus des Rechnerraumes und Ausstattung mit einer effizienten Kühlung durch einen externen Berater (geplante Realisierung 2010). (Caligari, Hederer).

Rechner-Netz für die Sonnentelskope

Anschluss aller PF-Rechner an zentralen Fileserver unter Opensolaris (ZFS). Zugriff via NFS und CIFS. Aufbau einer eigenen Webseite inkl. blog vor Ort auf Grundlage von Wordpress. Aufbau eines neuen schallisolierten Rechnerraums mit energieeffizienter Reihenkühlung. Einbringung aller zentralen Rechner in diesen Raum. (Caligari, Hederer).

1.3 Gebäude und Bibliothek

Der Bibliotheks-Bestand erweiterte sich um 32 Bücher. Der EDV-Katalog verzeichnet z. Zt. 4624 Einträge, davon 3204 Monografien und Thesen (David, Schleicher).

2 Gäste

Christian Beck (Spanien), Jürgen Beer (Schweiz), Andrei Berdyugin (Finnland), Michele Bianda (Schweiz), Richard Blank (USA), Juan Manuel Borrero (Katlenburg-Lindau), Rebecca Centeno Elliott (USA), Yvonne Elsworth (GB), Dominique Fluri (Schweiz), Anna Frebel (USA), Wolfgang Kalkofen (USA), Lucia Kleint (Schweiz), Franz Kneer (Göttingen), Josef Koller (USA), Lars Krieger (Hamburg), Baybars Kuelebi (Heidelberg), Jeff Kuhn (USA), Tim Larson (USA), Zdzislaw E. Musielak (USA), Maria Madjarska (Katlenburg-Lindau), Shoichi Okano (Japan), S.P. Rajaguru (Indien), Renzo Ramelli (Schweiz), Günther Rüdiger (Postdam), J. Rybák (Slowakei), Uwe Schlikowitz (Schweiz), Christian Sennhauser (Schweiz), Jan Stenflo (Schweiz), Mike Thompson (GB), Alexandra Tritschler (USA), Stéphane Udry (Schweiz), Katrien Uytterhoeven (Frankreich), Tommi Vornanen (Finnland), Richard Wenzel (Schweiz), Eberhard Wiehr (Göttingen), Nobumitsu Yokoi (Japan), Yuzef Zhugzhda (Russland).

Stipendiaten:

Dr. S. Marsden (15.08.-1.11.) (Australien),
 Dr. A. Ferriz-Mas (1.11.-10.12) (Spanien),
 Dr. M. Knoelker (ab 10.12.) (USA).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

WS 2008/2009:

Astrobiology, Vorlesung & Übungen (Berdyugina, 2+1 st.)

Einführung in die Astronomie und Astrophysik I, Vorlesung & Übungen (von der Lüche, 2+1 st.)

Einführung in die Hydrodynamik, Vorlesung & Übungen (Peter, Schlichenmaier, 2+1 st.)

Magneto-Hydrodynamische Astrophysik, Vorlesung & Übungen (Ferriz Mas, 2+1 st.)

SS 2009:

Stellar Atmospheres, Vorlesung & Übungen (Berdyugina, 2+1 st.)

Einführung in die Astronomie und Astrophysik II, Vorlesung & Übungen (von der Lüche, 2+1 st.)

Astronomisches Praktikum (Schmidt, Wöhl; 4st.)

WS 2009/2010:

Theoretical Astrophysics, Vorlesung & Übungen (Berdyugina, Schlichenmaier, A. Ferriz Mas, 2+1 st.)

High Resolution Methods in Astrophysics, Vorlesung (von der Lüche, 2 st.)

Einführung in die Astronomie und Astrophysik I, Vorlesung & Übungen (Schmidt, Roth, 2+1 st.)

Seminar: Teleskope in der Astronomie (von der Lüche, Roth, Schmidt, Schlichenmaier, 2st.)

Wie im vergangenen Jahr wurde das Seminar im Wintersemester als Studentenseminar organisiert.

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.

Internationale Vorlesungen

Utrecht-Stockholm-Oslo International Graduate School for Solar Physics (EC FP6 Marie Curie Programm), Dwingeloo, Niederlande, 28.06.-4.07. (Steiner).

Introduction to radiative MHD-simulations including practical exercises, National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), Tokyo, Japan vom 18.-21.05. (Steiner).

3.2 Prüfungen

Von der Lühe, Peter und Schmidt führten universitäre Prüfungen (Experimentalphysik und Astronomie) durch. Berdyugina war an Promotionsprüfungen in Astrophysik, University of Oulu, Finnland, und an Habilitationsprüfungen, Paris Observatoire, beteiligt. Hammer war an einer Promotionsprüfung in Astrophysik in Arlington, USA, beteiligt.

3.3 Gremientätigkeit

Berdyugina: Rat Deutscher Sternwarten; WGL Sektion D; Organising Committee, IAU Commission 36 "Theory of Stellar Atmospheres"; Berufungskommission, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; Organising Committee, 39th Saas Fee Advanced course in astrophysics, Switzerland; SOC, Solar Polarization Workshop 6, Maui, USA.

von der Lühe: Fachbeirat des MPIfR (Bonn); Wissenschaftlicher Beirat des AIP; Kuratorium des MPS (Katlenburg-Lindau); Comité Científico Internacional (CCI); Solar Observatory Committee; AURA member representative; HELAS Koordinator; EAST representative; OPTICON Board; NJIT / CSTR Advisory Committee; AERES Visiting Committee Telescope Bernard Lyot.

Peter: Editor on Solar Physics für Astronomy & Astrophysics; IAU Division II, Commission 10 "Solar Activity" Organising Committee; Vorsitzender Kommission 3 "Sonne & Heliosphäre" der AEF (Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung); Board member der Solar Physics Section der European Physical Society.

Roth: HELAS Board.

Rynarzewski: Arbeitskreis Recht der WGL (Sprecherin).

Schlichenmaier: Telescope Directors Forum (OPTICON); Mitglied im VTT Time Allocation Committee; Chair of EAST TAC.

Schmidt W.: Finance Subcommittee des CCI (Vorsitz); European Association for Solar Telescopes (Executive Director).

Sigwarth: ATST Science Working Group; Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI.

Soltau: ATST Site Survey Working Group.

Steiner: Organising Committee, 39th Saas Fee Advanced course in astrophysics.

Volkmer: User committee STW-Projekt "Completely open foldable tent construction, still closable in strong wind"; EST: Leiter des Arbeitspakets "Optomechanics".

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Das wissenschaftliche Arbeitsprogramm ist im Forschungsplan des Kiepenheuer-Instituts, *Understanding the Sun*, dargestellt. Nachfolgend eine Zusammenfassung der Aktivitäten in den vier Schwerpunkten des Forschungsplans.

4.1 Feinstruktur der Photosphäre und der Chromosphäre

Neue Einsichten in das komplexe Magnet- und Geschwindigkeitsfeld der Penumbra von Sonnenflecken wurden durch die Analyse von spektropolarimetrischen HINODE Daten gewonnen. Am VTT wurde zum ersten Mal überhaupt die Entstehung einer Penumbra

beobachtet. Über einen Zeitraum von viereinhalb Stunden wurde ein einzigartiger spektropolarimetrischer Datensatz aufgenommen und kalibriert. (Bello González, Franz, Rezaei, Schlichenmaier, Waldmann).

Eine Klasse beobachteter Ca II H Linienprofile zeigt keine messbaren Emissionspeaks in den Wellenlängenbereichen H_{2v} und H_{2r} . Diese Profile beweisen die Existenz verhältnismäßig kühler Episoden in der Chromosphäre der Sonne. (Rezaei).

Aus hoch aufgelösten Spektren der Calcium-Linie bei 397 nm wurde die Höhenabhängigkeit des chromosphärischen Netzwerks untersucht und die Folgen für die Energiebilanz zwischen Netzwerk und Zellinnerem diskutiert. (W. Schmidt, Steiner, mit Knölker und Judge aus HAO).

Erste non-LTE Strahlungstransportresultate mit kleinen, vereinfachten Modellatomen für 3D Modellatmosphären erzeugt mit CO⁵BOLD. Dafür waren geringfügige Optimierungen des verwendeten Strahlungstransportcodes RH (H. Uitenbroek, NSO) und des Atmosphärenmodells erforderlich. Für realistische Atome, wie z.B. für die Modellierung der Ca II H & K Linien, erwiesen sich sowohl der Code als auch die Atmosphäre aber als völlig ungeeignet, sodass weitere Optimierungen des Strahlungstransportlösers und der verwendeten Methoden zur Berechnung der Gleichgewichte und der atmosphärischen Parameter in Angriff genommen wurden (Bruls).

Die Untersuchung der Strukturänderungen der Granulation mit der Höhe wurden abgeschlossen. In 1-D Spalt-Spektren fanden wir verstärkte nicht-thermische Verbreiterung einer magnetisch nicht aufspaltenden Spektrallinie in den Grenzbereichen zwischen Granulum und Intergranulum. In bezüglich hoher räumlicher Auflösung ausgewählten 2-D Spektren, die wir in den letzten Jahren mit TESOS gewonnen hatten, wurde die räumliche Verteilung der nicht-thermischen Verbreiterung untersucht. Eine Verstärkung der nicht-thermischen Verbreiterung zwischen Granulum und Intergranulum konnte bislang nicht eindeutig nachgewiesen werden. Die bei den 2-D Spektren verwendete Linie entsteht etwas höher als die bei den 1-D Spektren benutzte; es ist denkbar, dass die verstärkte nicht-thermische Verbreiterung mit der Höhe stark abfällt (Schleicher, Hammer, Nesis).

An Hand von 2-D Spektren der nicht-aktiven Photosphäre, die in diesem Jahr aufgenommen wurden, wird nach kleinskaligen Abwärtsströmungen sowie nach Wirbeln im Geschwindigkeitsfeld gesucht (Hammer, Schleicher, Nesis).

Wir haben die Entwicklung von Magnetfeldern zusammen mit der granularen Konvektion in der ruhigen Sonne untersucht, wobei wir sowohl auf Beobachtungen mit hoher räumlicher, spektraler und zeitlicher Auflösung, die mit dem GFPI (VTT) gewonnen wurden, als auch auf numerische MHD Simulationen zurückgriffen. (Bello González, Kneer vom IAG & Yelles und dem MPS).

Numerische Experimente zur Ausbreitung magnetoakustischer Wellen in der Photo- und Chromosphäre des magnetischen Netzwerks der Sonne wurden ausgeführt und ausgewertet (Steiner, Nutto und Roth mit Hasan, Kato und Vigeesh). Numerische Simulationen zur Feinstruktur der Penumbra wurden durchgeführt (Steiner, Majer).

Wir untersuchten das turbulente solare Magnetfeld mit Hilfe der CN Übergänge im violetten System und implementierten die Modellierung von kohärenter Streuung in den molekularen Linien in ein non-LTE Strahlungstransportprogramm. (Berdyugina mit Shapiro und Fluri von der ETH Zürich).

Die Ausbreitungseigenschaften von Wellen längs magnetischer Flussröhren wurden weiter untersucht. Torsionale Wellen können sich ungehindert ausbreiten, solange die Flussröhren in der Photosphäre dünn und näherungsweise isotherm sind, aber in der Chromosphäre werden solche Wellen teilweise reflektiert, da die Phasengeschwindigkeit innerhalb einer weiten Flußröhre und längs einer nichtisothermen Atmosphäre variiert. Es wurden Strategien entwickelt, um die Ursprünge torsionaler Wellen in der Photosphäre mit zukünftigen hochauflösenden Instrumenten zu beobachten. Mit der Untersuchung transversaler (Kink-) Wellen wurde ebenfalls begonnen (Hammer mit Musielak und Routh, Arlington).

4.2 Globale magnetische Aktivität

Wir haben die Energiezufuhr für die Strahlungsverluste der ruhigen Chromosphäre untersucht. Auf der Grundlage von Daten mit hoher spektraler Auflösung, die mit dem GFPI (VTT) aufgenommen wurden, bestimmten wir den Energiefluß, der durch akustische Wellen in der Photosphäre transportiert wird. Sowohl eine Fourier- als auch eine Wavelet-Analyse ergeben einen signifikanten Anteil von Energiefluß in der Photosphäre. Der akustische Fluss von Wellen mit Perioden, die kürzer als die akustische Cutoff-Periode sind, kann zur grundlegenden Heizung der Chromosphäre beitragen. (Bello González & Kneer vom IAG).

Unter Verwendung der IR FeI Linien bei $1.56 \mu\text{m}$ bestätigen wir das Vorhandensein stark geneigter Magnetfelder in der ruhigen Sonne, wie für Daten des Hinode-Satelliten bei 630 nm berichtet wurde. (Rezaei).

Zur Bestimmung der meridionalen Zirkulation im Sonneninnern wurden neue helioseismische Verfahren entwickelt. Diese Verfahren beruhen darauf, dass Wellen, die polwärts bzw. äquatorwärts wandern durch die meridionale Strömung im Sonneninnern einen unterschiedlichen Dopplereffekt erfahren. Dieser spiegelt sich in einer Frequenzverschiebung wieder, die sich messen läßt. Anhand von GONG und MDI Daten konnte so die meridionale Zirkulation neu vermessen werden. Oberflächennahe Ergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung mit den bisher gängigen Verfahren. Die neue Methode erlaubt es aber, auch tiefere Schichten der Konvektionszone zu untersuchen, was bisher nicht möglich war (Roth, Doerr, Zatri).

Zusätzlich wurden mit seismischen Methoden die Moat-Strömung um den Sonnenfleck in AR9787 untersucht, die eine deutliche Variation mit der Tiefe zeigt (Roth).

Wir haben das erste semi-empirische Modell des FeH F-X Systems erfolgreich entwickelt, das auf dem Hamiltonian des intermediären Hundchen Falls (a-b) und einer Störung durch einen nahegelegenen Elektronenzustand basiert, was in einer Veränderung der Spin-Bahn- und Spin-Spin-Kopplung resultiert. Unser Modell kann die Verbreiterung der FeH-Linien durch den Zeeman-Effekt und auch die Polarisations-Signaturen, die in Sonnenflecken und Sternflecken nachgewiesen werden, reproduzieren. Zudem stellt es, zum ersten Mal, verlässliche Landé Faktoren bereit. Dies öffnet nun die Türen für die Entwicklung neuer Anwendungen für rote und braune Zwerge. (Berdyugina mit Afram und Fluri von der ETH Zürich).

Wir haben neue Oberflächentemperaturkarten des kühlen, schnell rotierenden Riesen FK Com für 2004-2007 erhalten und diese mit unseren früheren Karten kombiniert. Die detaillierten Abbildungen der Sternoberfläche überdecken nun fast 15 Jahre. Zusammen mit den photometrischen Beobachtungen wurde diese einzigartige Zeitreihe verwendet, um die Entwicklung von Flecken, Lebenszeiten von Flecken und mögliche ständig aktive Längen auf FK Com zu untersuchen. (Berdyugina mit Korhonen und anderen von der ESO und dem AIP).

Gleichzeitige gering aufgelöste Messungen des longitudinalen Magnetfelds und hoch aufgelöste spektroskopische Beobachtungen des kühlen einzelnen Riesens FK Com enthüllten Variationen des Magnetfelds während der stellaren Rotationsperiode. Sowohl das Maximum ($272 \pm 24 \text{ G}$) als auch das Minimum ($60 \pm 17 \text{ G}$) im mittleren longitudinalen Magnetfeld wurden nahe den Phasen nachgewiesen, wo kühle Flecken auf der Sternoberfläche erschienen. (Berdyugina mit Korhonen und anderen von der ESO und dem AIP).

Wir haben neue Oberflächentemperaturkarten für die jungen solaren Analogsterne V889 Her und EK Dra erhalten. Wir haben mögliche Verbindungen der Fleckenentwicklung mit dem Aktivitätszyklus untersucht und die Ergebnisse mit dem solaren Fall verglichen. (Berdyugina mit Järvinen und anderen vom AIP und der ESO).

4.3 Hochaufgelöste Spektropolarimetrie

Der erste wissenschaftliche Flug des Sunrise-Ballontelekops erbrachte etwa 1.8 TB an wissenschaftlichen Daten. Das KIS war an der Sichtung der Daten intensiv beteiligt und hat die Federführung bei einigen wissenschaftlichen Arbeiten. (Bello-González, Franz, Roth, Schlichenmaier, Schmidt).

Am VTT wurde erstmals die Testversion für ein Multiline-Spektrometer in Betrieb genommen. 16 Spektrallinien konnten simultan mit einer Kadenz von 60 Sek. über mehrere Stunden beobachtet werden. Das Instrument wird in Zukunft für Helioseismologische Beobachtungen der Sonnenatmosphäre eingesetzt werden. Es ermöglicht eine bisher unerreichte Höherauflösung bei der Analyse von atmosphärischen P-Modos (Staiger).

Eine neuartige Mehrfach-Linien-Technik wurde entwickelt, um das Signal-Rausch-Verhältnis von spektropolarimetrischen Beobachtungen zu erhöhen. Diese Technik berücksichtigt die Nichtlinearität in sich überschneidenden Profilen und basiert auf einer richtigen Entfaltung des Spektrums. Als eine Konsequenz davon, ist es zum ersten Mal möglich, ein intrinsisches Linienmuster von einem Molekularband zu erhalten. Diese Technik wird bei der Messung von Magnetfeldern auf Sternen und der ruhigen Sonne Verwendung finden. (Berdyugina mit Sennhauser und Fluri von der ETH Zürich).

Eine neue Methode zur Schätzung von instantanen Punktverbreiterungsfunktionen wurde implementiert und sowohl mit synthetischen als auch mit realen Daten verifiziert. Die Methode erlaubt die Untersuchung AO korrigierter Punktverbreiterungsfunktionen sowie die Entfaltung bildgebender sowie spektropolarimetrischer Daten. Mittelfristiges Ziel dieses Forschungszweiges ist die Erhöhung des Signal zu Rausch Verhältnisses spektropolarimetrischer Daten (Waldmann, von der Lühse).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Warnecke, J: Photospheric driving of solar coronal structures

Laufend:

Herzberg, W.: Analyse von CoRoT und Kepler Daten

Kuzmychov, O.: Diagnostics of stellar magnetic fields with molecular Paschen-Back effect

Majer, C.: MHD simulations in strong magnetic fields

Prokhorov, A.: Synthetic imaging of the Sun in molecular bands

Selmaier, Th.: 3D structure of the sunspot umbra (Staatsexamen)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Bingert, S.: 3D MHD models of the quiet solar corona (Peter)

Järvinen, S.: Magnetic activity in young solar analogs, Univ. Oulu, Finland (Berdyugina)

Vigeesh, G.: Structure, dynamics and heating in magnetized regions of the solar atmosphere, Univ. Mangalore, India (Steiner)

Zaatri, A.: Subsurface flows with ring diagram analysis, Univ. Nizza, France (Roth)

Laufend:

Bethge, C.: Investigation of large scale structures in the solar chromosphere with the full-disk telescope ChroTel.

Bourdin, P.: Interaction of active regions and the magnetic network

Doerr, H.-P.: Implementierung eines Laser-Frequenzkamms als Kalibrationsquelle am VTT Spektrograph

Franz, M.: Das Magnet- und Geschwindigkeitsfeld in der Penumbra eines Sonnenfleckes
 Nutto, C.: Wave propagation in complex media
 Schad, A.: Raum-Zeit-Analyse komplexer Prozesse (mit Univ. Freiburg)
 Schmidt, D.: Charakterisierung der Multi-konjugierten Adaptiven Optik für Gregor
 Waldmann, T.: Hochauflösende Spektroskopie mit FPI-Filtergraphen.
 Zacharias, P.: Diagnostics of 3D MHD models of solar coronal structures

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Observatorio del Teide technical Meeting (OTTM), Katlenburg-Lindau, 28.-30.01., 26 Teilnehmer (KIS).

39. Saas-Fee-Kurs Magnetic fields of stars: from the Sun to compact objects, 23.-28.03., Les Diablerets, Schweiz, 65 Teilnehmer (KIS mit Uni Basel).

Solar Observatory Committee meeting, AURA, 5.-7.10., KIS, 25 Teilnehmer.

1st EAST & ATST Workshop, Science with Large Solar Telescopes, 14.-16.10., Freiburg, 91 Teilnehmer.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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. Das KIS beteiligt sich an verschiedenen Aktivitäten von OPTICON (s. 7.4) unter Förderung im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Union. Das Institut ist an folgenden internationalen Projekten, teilweise mit erheblichen Beistellungen, beteiligt:

Sunrise

Das 1m-Ballonteleoskop Sunrise ist eine Kooperation zwischen dem MPS, HAO, LMSAL, dem spanischen IMAX-Konsortium und dem KIS unter der Federführung des MPS. Am KIS wurde ein Wellenfrontsensor und ein Correlation Tracker (CWS) zur Bildstabilisierung und zur Justierung des Teleskops während des Flugs gebaut. Der wissenschaftliche Langzeitflug in der Arktis fand vom 8. bis 13. Juni 2009 statt. Es wurden rund 1.8 TB an wissenschaftlichen Daten ausgezeichneter Qualität gewonnen. Wir erreichten während des Fluges eine Bildstabilisierung von ± 0.03 Bogensekunden und eine automatische Fokussierung auf 0.01 Wellenlängen. Die Datenauswertung ist in vollem Gange. (Schmidt, Bell, Bello, Berkefeld, Feger, Franz, Gerber, Heidecke, Sigwarth, Soltau).

ATST

Das Teleskop wird auf dem Berg Haleakala der Insel Maui, Hawaii, in 3000 m Höhe installiert. Mit dem Bau des ATST wird 2010 begonnen. Mit dem Beginn der Kommissionierung wird 2017 gerechnet. Das KIS wurde vom principal investigator des ATST eingeladen, ein Post-Fokus – Instrument, das Visible Tunable Filter (VTF), beizustellen. Das KIS hat mit dem Instrument TESOS am VTT einschlägige Erfahrungen in der Entwicklung von Filtergraphen dieser Art. Das Institut ist über die Mitgliedschaft in der ATST science working group, sowie über die Mitgliedschaft in Führungskomitees von NSO und AURA seit mehreren Jahren in die Projektentwicklung involviert und arbeitet zurzeit an dem Design des VTF im Zusammenhang mit der Designstudie für das EST. Ein Mittel Antrag für das VTF wurde vorbereitet. (Kentischer, Sigwarth, von der Lühe).

Solar Orbiter

Das Instrument PHI (Photospheric and Helioseismic Imager) für die ESA Mission Solar Orbiter wurde von ESA als Instrument für die Mission ausgewählt. Die Mission Solar

Orbiter wurde nach einem erfolgreichen Review aller ausgewählten wissenschaftlichen Instrumente in die engere Auswahl für das ESA Cosmic Vision Programm aufgenommen. Das KIS beteiligt sich an PHI mit Co-I Status und ist Principal Investigator für die Bildstabilisierung (ISS, Image Stabilization System). Im Jahr 2009 wurden Vorstudien für das ISS System in Zusammenarbeit mit der Universität Barcelona durchgeführt. (Schmidt, Scheffelen, Sigwarth, von der Lüche).

EAST

Das KIS ist seit Anbeginn Mitglied der 2006 in Freiburg gegründeten European Association for Solar Telescopes (EAST), welche die an der Sonnenforschung mit bodengebunden großen Teleskopen interessierte wissenschaftliche Gemeinschaft Europas zusammenbringt. Das Konsortium hatte 2007 einen Antrag bei der Europäischen Union für eine Designstudie für ein Europäisches Groß Teleskop eingereicht. Die so finanzierte Designstudie begann im Februar 2008. Außerdem ist EAST als von der EU finanziertes Netzwerk im Integrationsantrag von OPTICON für das 7. Rahmenprogramm unter Leitung des KIS enthalten. Im Jahr 2009 hat das KIS in Freiburg den ersten EAST-ATST Science Workshop im Rahmen der Aktivitäten des EAST-Netzwerks veranstaltet. An diesem internationalen Treffen nahmen rund 100 Personen aus aller Welt teil.

EST

Das European Solar Telescope (EST) ist ein Projekt für ein Sonnenteleskop der 4m-Klasse, welches auf den Kanarischen Inseln ein europäisches Komplement zum ATST werden soll. EST ist das prominente Projekt der European Association for Solar Telescopes (EAST). Das KIS beteiligt sich an einer von der EU geförderten Designstudie zum EST auf den Gebieten der Optomechanik und der adaptiven Optik. Die Hauptbeiträge des Instituts sind in den Bereichen Mechanische Struktur, Hauptspiegel, Multikonjugierte Adaptive Optik und Postfokus-Instrument Filtergraph. Das KIS ist der Partner mit dem zweitgrößten Anteil, nach dem IAC als Koordinator. Die Designstudie begann im Februar 2008 und dauert drei Jahre. (Berkefeld, W. Schmidt, Soltau, Volkmer, von der Lüche).

HELAS

Das HELAS Projekt hat in seinem abschließenden Jahr vor allem Tagungen und Workshops zum Thema Helio- und Asteroseismologie durchgeführt. Das größte Ereignis war die erste internationale CoRoT Konferenz, die im Februar in Paris stattfand. Das KIS hat alle Aktivitäten des HELAS-Konsortiums koordiniert. Die Projektentwicklung gestaltet sich planmäßig.

Das KIS ist seit 2005 das einzige deutsche *international affiliate member* der AURA (Association of Universities for Research in Astronomy, USA).

Das KIS unterhält 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 Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, dem Institut für Astronomie, ETH Zürich, Schweiz, Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA, und dem National Solar Observatory, Tucson, USA. Die Zusammenarbeit zwischen dem KIS und dem US-amerikanischen National Solar Observatory auf dem Gebiet der MCAO wurde durch 4 gemeinsame Beobachtungskampagnen am Dunn Solar Telescope (New Mexico, USA) vorangetrieben.

6.3 Beobachtungszeiten

Im Jahr 2009 dauerte die wissenschaftliche Beobachtungszeit am Observatorium Teide vom 6. April bis zum 13. Dezember. 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
Deutsche Institute (AIP, IAG, KIS, MPS):		
Balthasar (AIP)	8	Moving magnetic features and moat flow.
Lagg (MPS)	19	Chromospheric morphology and dynamics MHD waves in sunspots.
Bello Gonzalez (KIS)	5	Short-period and gravity waves in the quiet Sun.
Staiger (KIS)	5	Local helioseismology.
Balthasar (AIP)	8	Center-to-limb variation of oxygen Lines.
Beck (IAC)	14	Quiet Sun and active region magnetism.
Lagg (IAC)	17	Chromospheric morphology and dynamics MHD waves in sunspots.
Bello Gonzalez (KIS)	14	Magnetism and dynamics of the solar fine structure.
Sobotka (OPTICON)	10	2D Spectropolarimetry of photospheric structures
Staiger (KIS)	5	Local helioseismology.
Schleicher (KIS)	12	The physics of photospheric downflows.
Rezaei (KIS)	14	Center-to-limb variation of the solar chromosphere.
Garcia (IAC)	7	Wave propagation from the photosphere to the chromosphere.
Beck (IAC)	8	The temporal evaluation of penumbral grains.
Berdyugina (KIS)	7	3D Structure of the sunspot atmosphere.
Ramirez (IAC)	19	The 3D structure of magnetic fields in the chromosphere.
Soltau (KIS)	8	The EST wide-angle wavefront Sensor.
von der Lühe (KIS)	14	Spectropolarimetry with adaptive optics and image processing.
Schlichenmaier (KIS)	12	The photospheric magnetic field of penumbrae.
Fabbian (IAC)	8	On the solar oxygen abundance problem.
Balthasar (AIP)	8	Small scale variation of force-freeness.
Denker (AIP)	8	High cadence observations of chromospheric structure.
Staiger (KIS)	8	Local helioseismology.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

HELAS NA3 Workshop, The acoustic solar cycle, Birmingham, GB (5.-8.01.): Roth

HELAS-III Konferenz, Paris, Frankreich (2.-5.02.): Roth

39th Saas-Fee Advanced Course, Magnetic fields of stars: from the Sun to compact objects, Les Diablerets (23.-28.03.): Berdyugina, Bethge, Bingert, Bourdin, Nutto, Steiner, Warnecke, Zacharias

SONG Workshop, Aarhus, Dänemark (23.-26.03.): Roth

JENAM 2009: European Week of Astronomy and Space Science, Hatfield, UK (20.-23.04.): Schlichenmaier

ARENA conference: An Astronomical Observatory at CONCORDIA for the next decade, Frascati, Italy (11.-15.5.): von der Lühe

HELAS NA4 Workshop, The sub-surface structure of sunspots, Berlin (12.-15.05.): Roth, Schlichenmaier

HELAS NA5 Workshop, Synergies between solar and stellar modelling, Rom, Italien (22.-26.6.): Roth, Zaatri

Utrecht-Stockholm-Oslo International Graduate School for Solar Physics: Solar Magnetism, Dwingeloo, Niederlande (28.6.-4.7.): Steiner, Rezaei, Bourdin

- SPIE Symposium on Astronomical Adaptive Optics Systems and Applications IV, San Diego (2.-6.08.): D. Schmidt
- IAU XXVII General Assembly, Rio de Janeiro, Brasilien (3.-14.8.): Zacharias
- II Spanish Solar Physics Meeting, Palma de Mallorca (16.-18.09.): Bello González
- 25th NSO Workshop, Sunspot, New Mexico, USA (31.08.-04.09.): Nutto, Bello González
- HELAS NA3 Workshop, New Insights into the Sun, Ponte de Lima, Portugal (15.-18.09.): Nutto, Roth, Schad
- AG-Tagung, Potsdam (21.-25.09.): Bello González, Berdyugina, Hammer, von der Lühe
- 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg (15.10.-18.10.): alle Wiss. Mitarbeiter und Doktoranden
- Advancing Chromospheric Modelling, Monterey, USA (27.-29.10.): Steiner
- III Solaire Network meeting, Flux emergence, Tenerife (2.-6.11.): Bello González, Schlichenmaier
- Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie, Luzern, Schweiz (13.-14.11.): Steiner
- 3rd Hinode Science Meeting, Tokyo, Japan (1.12.-4.12.): Bethge, Bingert
- Numerical Simulations of Convection and Atmospheres in Cool Stars, Göttingen (14.-15.12.): Steiner
- ## 7.2 Vorträge
- Bello González, N.: The role of acoustic waves in the heating of the chromosphere, II Spanish Solar Physics Meeting, 17.9., Palma de Mallorca
- Bello González, N.: The formation of sunspot penumbrae at high spatial resolution, AG-Tagung, 24.9., Potsdam
- Bello González, N.: Formation of a sunspot penumbra, III Solaire Network meeting on Flux emergence, 3.11., Tenerife
- Bello González, N.: On the energy flux in acoustic waves in the solar atmosphere, 25th NSO Workshop, 2.9., Sac-Peak
- Berdyugina, S.: Polarized Molecular Spectroscopy of the Sun and Stars, AG Tagungen, 23.9., Potsdam (eingeladen)
- Berkefeld, T.: Expected Performance of the EST Adaptive Optics System, 16.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg
- Franz, M.: Morphology of the penumbral velocity field at disk center, 14.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg
- Hammer, R.: Origin of cutoff frequencies for torsional tube waves propagating in the solar atmosphere, 14.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg
- von der Lühe, O.: Kolloquium am PMOD/WRC, 7.5., Davos, Schweiz
- Marsden, S.: Night-time science with large solar telescopes: The magnetic Sun through time, 14.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg
- Nutto, C.: Numerical simulations of wave propagation in the solar chromosphere, 25th NSO Workshop, 1.9., Sunspot, New Mexico, USA
- Rezaei, R.: Reversal-free Ca II H profiles: a challenge for solar chromosphere modeling in quiet inter-network, Kolloquiumsvortrag, Institute for Theoretical Physics, 09.09., Tehran, Iran
- Roth, M.: Effect of Meridional Circulation on Global Solar Oscillations, HELAS NA3 Workshop, 18.9., Ponte de Lima, Portugal

- Roth, M.: Impact of Meridional Circulation on Global Mode Frequencies, HELAS NA3 Workshop, 6.1., Birmingham, GB
- Roth, M.: Fourier-Hankel Decomposition of the Wavefield Around the Sunspot AR 9787, HELAS NA4 Workshop, 14.5., Berlin
- Schlichenmaier, R.: What heats the chromosphere: waves with dispersion in 2-mode approximation? 3rd HELAS Local Helioseismology workshop on The sub-surface structure of sunspots, Mai
- Schlichenmaier, R.: The formation of a sunspot penumbra, 1st EAST & ATST Workshop on Science with Large Solar Telescopes, 14.10. Freiburg
- Schmidt, W.: Science instrumentation of GREGOR, Kolloquiumvortrag, 18.09., HAO, USA
- Schmidt, W.: The Sunrise Science Flight, Kolloquiumvortrag, 21.09., HAO, USA
- Schmidt, W.: Sunrise: 5 days of observing the Sun as never before, Kolloquiumvortrag, 9.10., CfA, USA
- Schmidt, W.: The Sunrise Mission, Kolloquiumvortrag, 13.11., AIP, Potsdam
- Soltau, D.: Design Outlines of the New Indian National Large Solar Telescope, 16.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg
- Steiner, O.: Recent progresses on the simulation of small-scale magnetic fields on the Sun, Serie von drei Seminarvorträgen, 24.04., 1.05., 8.05., NAOJ, Hinode Science Center, Tokyo, Japan
- Steiner, O.: Magnetohydrodynamic simulations including radiation of small scale magnetic fields on the Sun, Seminarvortrag, 25.05., NAOJ, Division for Theoretical Astrophysics, Tokyo, Japan
- Steiner, O.: On the structure of the solar internetwork magnetic field: Numerical simulations in comparison to observations with Hinode, Seminarvortrag, 28.05., Kwasan & Hida Observatories, Kyoto, Japan
- Steiner, O.: New results from numerical simulations of horizontal magnetic fields in the quiet solar atmosphere, Seminarvortrag, 15.10., NAOJ, Hinode Science Center, Tokyo, Japan
- Steiner, O.: Attempts to connect solar radiance variability to the solar dynamo with the virial theorem, Seminarvortrag, 19.10., NAOJ, Hinode Science Center, Tokyo, Japan
- Steiner, O.: On the structure of the solar internetwork magnetic field: Numerical simulations in comparison to observations with Hinode, Seminarvortrag, 4.11., Hida Observatory, Japan
- Steiner, O.: The CO⁵BOLD code, Advancing Chromospheric Modeling, Advancing Chromospheric Modelling, 28.10., Monterey, USA (eingeladen)
- Steiner, O.: Near surface magneto-convection in the Sun and Sun-like stars, Numerical Simulations of Convection and Atmospheres in Cool Stars, 14.12., Göttingen
- Volkmer, R.: GREGOR Telescope – Design and Status, 15.10., 1st EAST & ATST Workshop, Freiburg (eingeladen)
- Zacharias, P.: Doppler shifts in the transition region and corona: mass cycle between the chromosphere and the corona, IAU XXVII General Assembly, 10.8., Rio de Janeiro, Brasilien

7.3 Gastaufenthalte

- Rezaei, R.: Institute for Theoretical Physics, Teheran, Iran (01.09.-11.09.)
- Roth, M.: Universität Göttingen (23.-25.11.)
- Schmidt, W.: HAO, Boulder, USA (1.-30.09.)

Schmidt, W.: CfA, Cambridge, USA (8.-12.10.)

Steiner, O.: National Astronomical Observatory of Japan, Hinode Science Center, Tokyo, Japan (16.4.-1.6. und 16.9.-6.11., visiting professorship)

7.4 Sonstige Reisen

Bello González, N.: Sunrise Scientific Committee meeting, Lindau (Februar); verschiedenes IMaX/Sunrise Tagungen, Lindau; Reisen für Kooperation mit F. Kneer/IAG, Göttingen; VTT technische Reise für Kalibration des GFPI, Tenerife (März).

Berdyugina, S.: Habilitationsprüfung, Paris Observatoire, 15.-18.01.; Rat Deutscher Sternwarten, Göttingen, 20.03.; European Science Foundation Forum on Scientific Careers, Zürich, 16.04., und Brussels, 26.-29.09.; DLR Forschungstag, 21.-22.04.; WGL Sektion D Sitzung, Dresden, 26.-28.04.; Observations, Nordic Optical Telescope, 25.10.-6.11.; Promotionprüfung, University of Oulu, 1.-6.12.

Franz, M.: Sunrise data reduction meeting, MPS Katlenburg-I Lindau, 7.-9.10.

von der Lühe, O.: BBSO advisory committee, Big Bear, USA, 20.-22.4.; AURA membership meeting, Tucson, USA, 22.-24.4.; Beirat AIP, Potsdam, 29.-30.10.; Jahreshauptversammlung WGL, Rostock, 25.-27.11. Visiting Committee BLT, Tarbes, 15.-16.12.

Roth, M.: HELAS Board Meeting, Paris, 2.2.; Treffen mit Scientific Officer in der Europäischen Kommission, Brüssel, 3.4.; Treffen mit EC Programmkomitee-Mitglied P. Fletcher, Swindon, GB, 12.6.; Treffen mit deutschen EC Programmkomitee-Mitgliedern im BMBF, Bonn, 30.6.; Treffen mit Europaparlamentariern, A. Niebler, Ebersberg, 24.7.; Treffen mit H. Pero, E. Righi-Steele, A. Büttner in der DG Forschung der Europäischen Kommission und dem Europaparlament, Brüssel, 28.7.; Treffen mit EC Programmkomitee-Mitgliedern von Frankreich am CNRS in Paris, 8.9.; HELAS Board Meeting in Porto, Portugal, 14.-15.9.; Initial Training Network Meeting für Helio- u. Asteroseismologie, Paris, Frankreich, 12.11.

Schlichenmaier: EAST General Assembly, Madrid, Spanien, Januar; 1st Sunrise data analysis meeting, MPS, Lindau, 14.-15.07.

Schmidt, W.: Sunrise Co-I-Meting at the MPS, Lindau, 15.01.; EAST General Assembly meeting 2009, Madrid, 19.01.; EST meeting: End of Phase 1 of Design study, Madrid, 19.-21.01.; Commissionierung des CWS (Mehrere Aufenthalte am MPS), Februar u. März; Sunrise Flugvorbereitungen in ESRANGE, Schweden, 3.-7.04. und 14.-16.04.; Sunrise Flug, ESRANGE, Schweden, 29.05.-15.06.; 1st Sunrise data analysis meeting, MPS, Sunrise-Co-I meeting, MPS, Lindau, 14.-15.07.; ATST Science Working Group meeting (Boulder), 9.-11.09.; Menlo Systems, Martinsried, Besprechung LFC-Projekt, 29.-30.10.; CCI meeting, La Laguna, Spanien, 16.-17.11.

Volkmer, R.: GREGOR Projekt-Treffen, Göttingen, 27.-28.1.; Kick-off Meeting M1 Zerodurspiegel, Oberkochen, 13.2.; SolarLite Integration, Teneriffa, März; Cooling Tests, Teneriffa, August; STW User committee Meeting, La Palma, August; EST WP5300 Progross Meeting, Rom, September; EST Technical core team Meeting, Teneriffa, August; IRSOL, Locarno, Oktober; Justierung und Kühlung Tests, Teneriffa, November.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Beck, C., Khomenko, E., Rezaei, R., Collados, M.: The energy of waves in the photosphere and lower chromosphere: 1. Velocity statistics. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 453–467

Beck, C., Rezaei, R.: The magnetic flux of the quiet Sun internetwork as observed with the Tenerife infrared polarimeter. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 969–979

- Bello González, N., Flores Soriano, M., Okunev, O., Kneer, F.: Acoustic waves in the solar atmosphere at high spatial resolution. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 941–950
- Bello González, N., Yelles Chaouche, L., Okunev, O., Kneer, F.: Dynamics of small-scale magnetic elements on the Sun: observations and numerical simulations. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 1091–1106
- Brajša, R., Romštajn, I., Wöhl, H., Benz, A.O., Temmer, M., Roša, D.: Heights of solar tracers observed at 8 mm and an interpretation of their radiation. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 613–621
- Brajša, R., Wöhl, H., Hanslmeier, A., Verbanac, G., Ruzdjak, D., Cliver, E., Svalgaard, L., Roth, M.: On solar cycle predictions and reconstructions. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 855–861
- Cuntz, M., Roy, D., Musielak, Z.E.: The great oxidation of Earth’s atmosphere: Contesting the Yoyo model via transition stability analysis. *Astrophys. J. Lett.* **706** (2009), L178–L182
- Franz, M., Schlichenmaier, R.: The velocity field of sunspot penumbrae - I. A global view. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 1453–1460
- Gizon, L., Schunker, H., Baldner, C.S., Basu, S., Birch, A.C., Bogart, R.S., Braun, D.C., Cameron, R., Duvall, T.L., Jr, Hanasoge, S.M., Jackiewicz, J., Roth, M., Stahn, T., Thompson, M.J., Zharkov, S.: Helioseismology of Sunspots: A Case Study of NOAA Region 9787. *Space Science Reviews* **144** (2009), 249–273
- Korhonen, H., Hubrig, S., Berdyugina, S.V., Granzer, T., Hackman, T., Schöller, M., Strassmeier, K.G., Weber, M.: First measurement of the magnetic field on FK Com and its relation to the contemporaneous star-spot locations. *Monthly Notices Roy. Astr. Soc.* **395** (2009), 282–289
- Von der Lühe, O.: History of solar telescopes. *Experimental Astronomy* **25** (2009), 193–207
- Mura, A., Wurz, P., Lichtenegger, H.I.M., Schleicher, H., Lammer, H., Delcourt, D., Milillo, A., Orsini, S., Massetti, S., Khodachenko, M.L.: The sodium exosphere of Mercury: Comparison between observations during Mercury’s transit and model results. *Icarus* **200** (2009), 1–11
- Schachar, R.A., Liao, G.G., Kirby, R.D., Kamangar, F., Musielak, Z.E., Rosensteel, G.: Novel explanation for the shape of the lenticular galaxy bulge and its implication for red spiral galaxy evolution. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 613–623
- Schlichenmaier, R.: Sunspots: From Small-Scale Inhomogeneities Towards a Global Theory. *Space Science Reviews* **144** (2009), 213–228
- Sennhauser, C., Berdyugina, S.V., Fluri, D.M.: Nonlinear deconvolution with deblending: A new analyzing technique for spectroscopy. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 1711–1718
- Stix, M.: The Sun. In: Martiensen, W. (main editor) and Trümper, J.E. (volume editor): *Landolt-Börnstein, Group VI, Astronomy and Astrophysics, Volume 4B* (2009), 1–8
- Vigeesh, G., Hasan, S.S., Steiner, O.: Wave propagation and energy transport in the magnetic network of the Sun. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 951–962
- Zaatri, A., Wöhl, H., Roth, M., Corbard, T., Brajša, R.: Comparison of the sidereal angular velocity of sub-photospheric layers and small bright coronal structures during the declining phase of solar cycle 23. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 589–594
- Zacharias, P., Bingert, S., Peter, H.: Spectral analysis of 3D MHD models of coronal structures. *Adv. Space Res.* **43** (2009), 1451–1456
- Zhugzhda, Y.D., Lebedev, N.I.: Darkening and visibility functions for the global five-minute oscillations. *Astronomy Letters* **35** (2009), 494–506

8.2 Konferenzbeiträge

- Afram, N., Berdyugina, S.V., Fluri, D.M.: FeH - a valuable magnetic diagnostic tool. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 349–354
- Afram, N., Reiners, A., Berdyugina, S.V.: Magnetic fields on M dwarfs measured with FeH. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 527–530
- Afram, N., Reiners, A., Berdyugina, S.V.: FeH and its capability to measure magnetic fields on M dwarfs. In: Proceedings of the 15th Cambridge workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, AIP Conf. Ser. **1094** (2009), 704–707
- Balthasar, H., Bello González, N., Collados, M., Denker, C., Hofmann, A., Kneer, F., Puschmann, K.G.: A full-Stokes polarimeter for the GREGOR Fabry-Perot interferometer. In: Strassmeier, K.G., Kosovichev, A.G., Beckmann, J. (eds.): Cosmic Magnetic Fields: from Planets, to Stars and Galaxies, IAU Symp. **259** (2009), 665–666
- Bello González, N., Kneer, F., Okunev, O.: Full-Stokes Polarimetry with Speckle Techniques. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 407–410
- Berdyugina, S.V.: Stellar magnetic fields across the H-R diagram: Observational evidence. In: Strassmeier, K.G., Kosovichev, A.G., Beckmann, J. (eds.): Cosmic Magnetic Fields: from Planets, to Stars and Galaxies, IAU Symp. **259** (2009), 323–332 (invited review)
- Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009)
- Brajša, R., Wöhl, H., Hanslmeier, A., Verbanac, G., Ruždjak, D., Cliver, E., Svalgaard, L., Roth, M.: A prediction for the 24th solar cycle. *Centr. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 95–98
- Franz, M.; Schlichenmaier, R.: Spectral analysis of sunspot penumbrae observed with Hinode. In: M. Cheung, B. Lites, T. Magara, J. Mariska, and K. Reeves (eds.): Second Hinode Science Meeting, Beyond Discovery – Toward Understanding, ASP Conf. Ser. **415** (2009), 369–372
- Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H., Gömöry, P.: Solar convection and oscillation interaction. *Centr. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 51–57
- Jurdana-Šepić, R., Brajša, R., Šaina, B., Wöhl, H.: Measurements of the He I 1083 nm Line on the Sun During Different Solar Activity Phases in the Years 1993 and 1995. *Centr. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 337–358
- Korhonen, H., Berdyugina, S. V., Ilyin, I.V., Strassmeier, K.G., Hackman, T.: Spot evolution and active longitudes on FK Com: more than a decade of detailed surface mapping. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica Conf. Ser.* **36** (2009), CD323–CD327
- Paletou, F., Rezaei, R., Léger, L.: Freeware solutions for spectropolarimetric data reduction. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 51
- Rezaei, R., Schlichenmaier, R., Schmidt, W., Beck, C.: Temporal Evolution of Magnetic Elements. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): Solar Polarization Workshop 5, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 195
- Romštajn, I., Brajša, R., Wöhl, H., Benz, A.O., Temmer, M., Roša, D., Ruždjak, V.: Solar Differential Rotation Determined by Tracing Low and High Brightness Temperature Regions at 8 mm. *Centr. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 79–94
- Routh, S., Musielak, Z., Hammer, R.: Propagation of waves in solar non-isothermal atmosphere. *Bull. Am. Astron. Soc.* **41** (2009), 822

- Schlichenmaier, R.: Sunspots: From Small-Scale Inhomogeneities Towards a Global Theory. *Space Science Reviews* **144** (2009), 213–228
- Schmidt, D., Berkefeld, T., Heidecke, F., von der Lühe, O., Soltau, D.: Testbed for the multi-conjugate adaptive optics system of the solar telescope GREGOR. *Proceedings of the SPIE* **7439** (2009), 74390X–74390X-9
- Sennhauser, C., Berdyugina, S.V., Fluri, D.M.: Zeeman-Doppler imaging of stellar magnetic fields with atomic and molecular lines. In: Berdyugina, S.V., Nagendra, K.N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization Workshop 5*, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 543–546
- Sennhauser, C., Berdyugina, S.V., Fluri, D.M.: LSD - a nonlinear approach. In: *Proceedings of the 15th Cambridge workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, AIP Conf. Ser. **1094** (2009), 732–735
- Shapiro, A.I., Fluri, D.M., Berdyugina, S.V.: Solar magnetic field diagnostics with the molecular Hanle effect. In: S.V. Berdyugina, K.N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): *Solar Polarization Workshop 5*, ASP Conf. Ser. **405** (2009), 343–348
- Steffen, M., Ludwig, H.-G., Steiner, O.: Near-surface stellar magneto-convection: simulations for the Sun and a metal-poor solar analog. In: K.G. Strassmeier, A.G. Kosovichev, and J. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: from Planets, to Stars and Galaxies*, IAU Symposium **259** (2009), 233–234
- Steiner, O., Rezaei, R., Schlichenmaier, R., Schaffenberger, W., and Wedemeyer-Böhm: The Horizontal Magnetic Field of the Quiet Sun: Numerical Simulations in Comparison to Observations with Hinode. In: M. Cheung, B. Lites, T. Magara, J. Mariska, and K. Reeves (eds.): *Second Hinode Science Meeting, Beyond Discovery – Toward Understanding*, ASP Conf. Ser. **415** (2009), 67–70
- Vigeesh, G., Hasan, S.S., Steiner, O.: Numerical simulation of wave propagation in magnetic network. In: N. Gopalswamy and D.F. Webb (eds.): *Universal Heliophysical Processes*, IAU Symposium **257** (2009), 185–187
- Zacharias, P., Bingert, S., Peter, H.: Doppler shifts in the transition region and corona: mass cycle between the chromosphere and the corona. *Mem. S.A.I.* **80** (2009), 654–657
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Bello González, N.: Calibration of the GFPI-polarimeter based on ferroelectric liquid crystals, manual to the GFPI, update (2009)
- Feger, B.: EMI-Filter. Technical report SUN-KIS-DE-CW710-001 (2009)
- Feger, B.: Environmental test of the EMI-filter. Technical report SUN-KIS-RP-CW710-001 (2009)
- Feger, B.: Prox-Box Measurement Report. Technical report SUN-KIS-RP-CW750-001 (2009)
- Fischer, A.: Outgassing of EPDM. Technical report SUN-KIS-TN-CW100-003 (2009)
- Heidecke, F.: Modification and functional tests of ND filter wheel. Technical report SUN-KIS-TN-CW100-004 (2009)
- Schmidt, W.: CWS focal plane images. Technical report SUN-KIS-TN-CW000-006 (2009)
- Schmidt, W.: Final alignment of the CWS in the PFI. Technical report SUN-KIS-TN-CW000-008 (2009)
- Schmidt, W.: M2-CWS-Test. Technical report SUN-KIS-TN-CW000-010 (2009)
- Sigwarth, M.: CWS Modifications 30 Jan. 2009. Technical report SUN-KIS-HR-CW000-001 (2009)
- Soltau, D.: Problems during integration of the CWS. Technical report SUN-KIS-TN-CW000-005 (2009)

Soltau, D.: Internal focussing of the CWS. Technical report SUN-KIS-TN-CW000-007 (2009)

Volkmer, R.: Multi-Instrument Configuration. Technical Report GRE-KIS-TRE-0020 (2009)

Volkmer, R.: WP5000 Progress Report No. 2 (2009)

Wöhl, H.: Sonnenforschung mit SOHO. *Astronomie + Raumfahrt im Unterricht*, Bd. 46, Heft 114, Ausgabe 6, Dezember 2009, 4-7

9 Sonstiges

9.1 Öffentlichkeitsarbeit

Auf dem Schauinslandobservatorium wurden 2009 insgesamt ca. 700 Personen geführt. 2009 wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit etwa 50 Einzelanfragen beantwortet. Am siebten bundesweiten Astronomietag, 4.4.2009, hat das KIS teilgenommen.

Am VTT wurden 2 Tage der offenen Tür durchgeführt mit ca. 500 Besucher geführt (Bello Gonzalez, Schlichenmaier).

An den Berufserkundungstagen im KIS nahmen vom 30.3.-3.4. vier Schüler und eine Schülerin aus Freiburg, Gundelfingen und Villingen-Schwenningen teil.

Die siebte Lehrerfortbildung mit 16 teilnehmenden Gästen fand am 10.10.2009 auf dem Schauinsland statt (Schlichenmaier).

Vortrag "Die Sonne", bei Fa. AXIMA, Freiburg (W. Schmidt)

9.2 Präsenz in Medien

Badische Zeitung: Auf der Suche nach außerirdischem Leben, mit S. Berdyugina (13.02.)

SWR2 Impuls: Die Frau, die die Planeten sichtbar macht, mit S. Berdyugina (02.04.)

SWR2 Journal am Mittag: Freiburger Astronomin entdeckt neues Gestirn, mit S. Berdyugina (02.04.)

Euronews TV: Das Innere der Sonne, mit M. Roth u. O. von der Lühe (9.-15.4.)

Freiburger Uni-Magazin: Ursprung, Zukunft und Außerirdische, mit S. Berdyugina (18.04.)

3Sat, NANO-TV: Start des Sunrise-Teleskops, mit W. Schmidt (8.06.)

Badische Zeitung: Bericht über Sunrise-Flug: So scharf war die Sonne noch nie, mit W. Schmidt (10.07.)

3Sat, TV Hitec: Dokumentation über SolarLite Integration und Sunrise Start, mit R. Volkmer (August)

10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
ATST	Advanced Technology Solar Telescope
AURA	Association of Universities for Research in Astronomy
CCI	Comité Científico Internacional
EAST	European Association for Solar Telescopes
EST	European Solar Telescope
GFPI	Göttingen Fabry-Pérot Interferometer
GONG	Global Oscillation Network Group, Tucson
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
HELAS	European Helio- and Asteroseismology Network
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IAG	Institut für Astrophysik, Universität Göttingen
IMAX	Imaging Magnetographic eXperiment
LMSAL	Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory
MCAO	Multi-Conjugated Adaptive Optics
MPS	Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau
OPTICON	Optical Infrared Coordination Network
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SPIE	Society of Photo-Optical Instrumentation Engineering
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

Svetlana Berdyugina

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

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 (MPP), das MPI für Astrophysik (MPA) und das MPI für extraterrestrische Physik (MPE). 2008 feierte das MPA sein 50-jähriges Jubiläum.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

M. Asplund [-2208], W. Hillebrandt [-2200](Geschäftsführender Direktor), R. Sunyaev [-2244], S.D.M. White [-2211].

Sekretariat und Verwaltung:

C. Rickl [Skr. Geschäftsführung, -2201]

M. Ihle [Verwaltungsleiter, -3600]

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:

R. Angulo, P. Arevalo (seit 1.8.), J. Bolton (bis 30.9.), M. Boylan-Kolchin, L. Casagrande, B. Catinella, P. Cerda-Duran, Y.M. Chen (seit 1.4.), A. Chiavassa, B. Ciardi, D. Christlein,

E. Churazov, R. Collet, J. Cuadra (seit 1.8.), G. De Lucia (bis 31.1.), K. Dolag, M. Dotti (seit 1.11.), T. Enßlin, A. Faltenbacher (bis 15.7.), D. Gadotti (bis 30.10.), M. Gilfanov, T. Greif (seit 1.10.), A. Gualandris (seit 1.10.), C. Hernandez-Monteagudo, J. Hu, H.-T. Janka, G. Kauffmann, R. Krivonos, Ch. Li, S. Lucatello, A. Marek, A. Maselli (bis 31.3.), P. Mazzali, B. Metcalf, P. Montero, B. Müller (seit 1.6.), E. Müller, M. Obergaulinger, R. Overzier, E. Puchwein, I. Ramirez, M. Reinecke, H. Ritter, F. Röpke, A. Ruiter (seit 1.9.), A. Saintonge (seit 1.10.), L. Sbordone (seit 1.9.), C. Scannapieco (bis 30.8.), C. Scoccola (seit 1.7.), I. Seitenzahl, A. Serenelli (seit 1.9.), F. Shankar, S. Sim, V. Springel, H.C. Spruit, S. Taubenberger, S. Tsygankov, S. Weinmann, A. Weiss, J. Zavala-Franco, L. Wang (seit 15.10.), R. Wiersma (seit 1.10.),

Alexander von Humboldt Stipendiaten:

Dick Bond (1.5.-30.6.), Craig Hogan (1.5.-30.5.), A. Szalay (1.6.-30.6.)

Minerva Stipendiat

E. Neistein (bis 31.12.)

*Doktoranden:*¹

M. Alves-Cruz*, M. Baldi* (bis 31.3.), P. Baumann (seit 1.9.), A. Bauswein, V. Biffi*, R. Birkel, A. Bogdan*, S. Bonoli*, M.-P. Bottino*, M.A. Campisi*, M. Carrasco-Kind* (left before PhD), F. Ciaraldi-Schoolmann, C. D'Angelo*, F. De Gasperin (seit 1.5.), J. Donnert, E. Donoso* (bis 15.12.), F. Elsner, S. Fabello*, M. Fink, M. Frommert, M. Gabler, L. Graziani*, M. Grossi*, Q. Guo*, S. Hachinger, N. Hammer (bis 30.4.), W. Hayek, M. Herzog (seit 1.5.), S. Hess, L. Hüdepohl (seit 15.11.), F. Ianuzzi*, J. Jasche, A. Jeesson-Daniel*, P. Jofre-Pfeil*, M. Kromer, T. Mädler, U. Maio* (bis 30.3.), I. Maurer, F. Miczek, S. Mineo*, M. Mocak* (bis 31.1.), R. Moll, B. Müller (bis 31.5.), S. Osowski (left before PhD), R. Pakmor, M. Petkova*, M. Pierleoni* (left before PhD), P. Piovezan* (left before PhD), L. Porter*, T. Rembiasz* (seit 1.9.), T. Sawala*, R. Schönrich (seit 1.4.), V. Silva*, F. Stasyszyn*, M. Ugliano*, M. Vogelsberger, A. Waelkens (bis 31.7.), M. Wadepuhl, L. Wang, J. Wang* (bis 30.7.), A. Wongwathanarat*, F. Zaussinger, Z. Zhang*, I. Zhuraleva*.

Diplomanden:

S. Benitez (bis 30.8.), Ph. Edelmann (seit 1.2.), M. Häberlein (bis 30.10.), F. Hanke (seit 1.10.), L. Hüdepohl (bis 30.10.), H. Junklewitz (seit 1.3.), P. Kuchar (bis 30.9.), Z. Magic (seit 1.7.), J. von Groote (seit 1.6.), C. Weig (seit 1.2.), R. Yates (seit 1.9.)

Technisches Personal - PLANCK Programmierer:

H.-M. Adorf (bis 31.8.), U. Dörl, W. Hovest, J. Knoche, J. Rachen, T. Riller.

Systemadministratoren:

H.-A. Arnolds, B. Christandl, N. Grüner, H.-W. Paulsen, M. Reuter.

Sekretariat:

M. Depner, S. Gründl, G. Kratschmann, K. O'Shea, C. Rickl (Sekt. Geschäftsführung).

Bibliothek:

E. Blank, E. Chmielewski (Leitung), C. Hardt.

1.2 Personelle Veränderungen

B. Ciardi: erhielt eine Dauerstelle am Institut

H.-Th. Janka: ist in W2 höher gruppiert worden

G. Kauffmann: wurde zum Mitglied der Amerikanischen Akademie der Kunst und Wissen-

¹*IMPRS (International Max-Planck Research School)

schaft gewählt.

V. Springel: erhielt den ‘Klung-Wilhelmy-Weberbank’ Prize für Physik 2009.

R. Sunyaev: erhielt den ‘King Faisal Internationalen’ Preis für Wissenschaft (Physik) und die Antoinette de Vaucouleurs Gold Medaille der Universität Texas, Austin.

R. Sunyaev: wurde als Auswärtiges Mitglied der Royal Society gewählt.

A. Weiss: Erskine Stipendium der Universität von Canterbury, Neuseeland.

J. Zavala: wurde zum Mitglied der Mexikanischen Nationalwissenschaftler (Level I) gewählt.

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 (2009) ca. 24.000 Bücher und Konferenzproceedings, sowie Abonnements für ca. 200 wissenschaftliche Zeitschriften. Für elektronische Publikationen benutzen wir bis 31.12.2009 den Edoc-Server. Ab dem 1.1.2010 wird ein neues System verwendet, das von der Max-Planck Digital Library in Zusammenarbeit mit dem Fachinformationszentrum Karlsruhe entwickelt worden ist.

2 Gäste

Mashhoor Al-Wardat (Bin Talal Univ. Jordanien) 13.6.–12.9.; Patricia Arevalo (Shanghai Astr. Obs., China) 26.1.–15.2.; Petr Baklanov (ITEP Moscow) 11.8.–10.9.; Anthony Banday (Toulouse, Frankreich) 5.8.–18.8. und 25.5.–5.6.; Isabelle Baraffe (Ecole Normale Sup., Lyon) 1.11.–30.11.; Altan Baykal (East Technical Univ., Ankara) 4.7.–24.8.; Andrey Belyaev (St. Petersburg, Russland) 4.11.–29.11.; Sergey Blinnikov (ITEP, Moskau) 11.8.–18.9.; Richard Bond (Toronto, Kanada) 01.5.–30.6.; Gilles Chabrier (Ecole Normale Sup. Lyon) 1.11.–30.11.; Yan-Mei Chen (Key Lab for Particle Astr. Peking) since 30.3.; Jens Chluba (CITA, Toronto, Kanada) 29.6.–6.8.; Nikolai Chugai (Institute of Astron., Moskau) 15.11.–15.12.; Jorge Cuadra (Shanghai Astron. Obs., China) 26.1.–15.2.; Weiguang Cui (Shanghai Astron. Obs., China) since 19.2.; Marc Davis (Univ. of California, Berkeley) 1.9.–31.10.; Cristiano de Boni (Univ. of Bologna, Italien) 9.3.–8.6. ; Guillaume Faye (Inst. Astrophys. de Paris) 12.10.–25.10.; Anna Frebel (Univ. of Texas at Austin, USA) 7.9.–21.9.; Jian Fu (Shanghai Astron. Obs., China) 15.2.–5.10.; und seit 15.10.; Jeffrey Fung (Univ. of Toronto, Kanada) 13.7.–29.7.; Hong Guo (Shanghai Astron. Obs., China) since 7.9. ; Timothy Heckmann (Johns Hopkins University) 1.6.–30.6.; Bruno Henriques (Univ. of Sussex, England) 18.1.–30.1.; Craig Hogan (Univ. of Washington, USA) 1.5.–30.6.; Nail Inogamov (Landau Inst. Moskau) 1.8.–30.9.; Xu Kong (Center for Astr. Hefei, Anhui/China) 8.10.–21.10.; Lixin Li (Peking University, China) 11.7.–22.8.; Liu Lei (Shanghai Observatory, China) 7.12.–19.12.; Luo Wentao (Shanghai Observatory, China) 7.12.–19.12.; Brice Menard (CITA, Toronto, Kanada) 15.9.–14.10.; Peter Mendygral (Minneapolis, USA) 19.10.–6.11.; Marcelo Miller-Bertolami (La Plata, Argentinien) 23.5.–1.7.; Maryam Modjaz (UC Berkeley, USA) 21.9.–10.10.; Dmitriy Nadyozhin (ITEP, Moscow, Russland) 13.3.–12.5.; Sergei Nayakshin (Leicester Univ., England) 23.7.–22.8.; Peng Oh (UC Santa Barbara, USA) 6.7.–29.8.; Teppei Okumura (Shanghai Astr. Obs., China) 2.9.–31.10.; Zhizheng Pan (Univ. of Science and Technology, Hefei,) since 3.11.; Beate Pasternak (Univ. Jagiellonski, Krakow, Polen) 7.10.–16.12.; Lorenzo Piovan (Univ. of Padova, Italien) 1.8.–30.8.; Jonathan Pritchard (Harvard CfA, Cambridge/USA) 15.3.–14.4.; Igor Prokopenko (Space Research Inst., Moskau) 8.2.–7.5.; und 1.9.–30.11.; Maximilian Ruffert (Univ. of Edinburgh, England) 1.1.–30.6.; Maurizio Salaris (Liverpool John Moores Univ., England) 29.7.–28.8.; Sergey Sazonov (Space Research Inst., Moskau) 2.6.–18.8.; Nikolai Shakura (Sternberg Astron. Inst., Moskau) 01.9.–30.9.; Pavel Shtykovskiy (Space Research Inst., Moskau) 23.6.–5.9.; Yudai Suwa (Univ. of Tokyo, Japan) 20.4.–17.7.; David Schiminovich (Columbia Univ., USA) 23.8.–5.9.; Rodion Stepanov (Russian Academy of Sciences,

Moskau) 18.1.–13.2.; Nicolas Taburet (Univ. Paris-Sud, Orsay/Frankreich) 21.10.–4.11.; Tomas Tecce (Ciudad Univ. Buenos Aires) 1.10.–31.10.; Regner Trampedach (Australian Nat. Univ.) 3.1.–18.1.; und 15.5.–29.5.; Michael Turner (Univ. of Chicago, USA) 5.7.–30.7.; Victor Utrobin (ITEP Moskau) 1.10.–30.11. ; Shinya Wanajo (Cluster, TUM) seit 1.1. ; Stuart Wyithe (Univ. of Melbourne) 2.3.–27.3.; Stanford Woosley (UC Santa Cruz, CA/USA) 22.6.–21.7.; Xu Kong (Hefei, China) 9.10.–21.10.; Tatsuya Yamasaki (CEA, Paris) bis 31.5.; Heling Yan (Peking University, China) 2.5.–1.6.; und seit 14.10. ; Kai Zhang (Hefei, China) 15.2.–30.9.; Wei Zhang (Nat. Astron. Obs. Peking, China) 21.1.–17.2.; Youcai Zhang (Shanghai Astron. Obs. China) 19.2.–18.2.; Jie Zhou (Nat. Astron. Obs. Peking, China) 5.11.–4.11.;

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

W. Hillebrandt, SS09, TU München.

H.-Th. Janka, SS09, TU München.

P. Mazzali: WS09/10, Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy

E. Müller, SS2009 and WS09/10, TU München.

H. Ritter, SS 09 und WS 09/10, LMU München

F. Röpke, WS08/09, SS09 and WS09/10, TU München

A. Weiss, WS08/09, SS09, WS09/10, LMU München.

3.2 Sonstige Kurz-Vorlesungen

G. Börner “Kosmologie” (Bad Honnef, 20.9.–21.9.)

T.A. Enßlin: “Mikrowellenhintergrund” (IMPRS Schule München, 9.3.–11.3)

M. Gilfanov: “Astrophysics of compact X-ray sources” (“Dinastia” Foundation and Space Research Institute, Moskau, 26.10.–2.11.)

W. Hillebrandt: Sommerschule NOVICOSMO 2009; Höhepunkte in der Astrophysik; Rabac, Kroatien, 20.9.–30.9.)

H.-Th. Janka: Vorlesung (Bad Honnef; 22.09.)

V. Springel: “Berechnung der Kosmologie”, Perspektiven der Theoretischen Physik 2009 (Institute for Advanced Study, Princeton, 13.–24.7.)
– “IMPRS Vorlesung Teil II” (Garching, 26.–30.11.)

R. Sunyaev: Russell Vorlesung, AAS Treffen, (Long Beach, 5.1.)

– Niels Bohr Vorlesung, (Kopenhagen, 4.2.)

– Antoinette de Vaucouleurs Memorial Vorlesung, (Texas Univ., 27.10)

A. Weiss: Univ. Canterbury, Christchurch (Neuseeland, 1.9.–31.10.)

S. White: Kosmologie Vorlesung, Cabo San Lucas, (Mexico, 12.-16.1.)

3.3 Gremientätigkeit

M. Asplund: – Sloan Digital Sky Survey III Collaboration Council – MPP/MPG Berufungskomitee – Uppsala University Astronomer, Bewerbungskomitee – Hamburg Universität W2 Professor, Bewerbungskomitee – Göttingen Universität W3 Professor, Bewerbungskomitee – MPG Selbständige Nachwuchsgruppe, Bewerbungskomitee

E. Churazov: Gutachter, Chandra Projekt CfA, Boston, USA.

B. Ciardi: Mitglied des Wissenschaftlichen Organisationskomitee der IAU, Commission – Vorsitzende der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe von GLOW (German LONg Wave-

length) Consortium; – Projektmanagerin für die Entstehung und Platzierung von LOFAR (Radioteleskop Station am MPA); – Mitglied der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe SKA (Square Kilometer Array); – Mitglied des Wissenschaftsrat von INAF (Italian National Institute for Astrophysics)

T. Enßlin: Projektleiter des MPA Planck Analysis Centre; – Steuerungsausschuss des AstroGrid-D

W. Hillebrandt: – Vorsitzender von Supernova Arbeitsgruppe, IAU, Commission VIII; – Vorsitzender, Beirat des Rechenzentrums Garching; – Mitherausgeber, Lecture Notes in Physik; – Mitglied, DFG Senat Komitee on Collaborative Research Centres; – Mitglied des SciDAC Beirats; – Mitglied des Wissenschaftskollegium, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH); – Mitglied des Internationalen Beratungsgremium, Oskar Klein Centre, Stockholm Univ.

H.-Th. Janka: Gutachter des Helmholtz Instituts Mainz, Proposal Review Panel

G. Kauffmann: – Mitglied des Organisationskomitee “Joint Kolloquium”; – Mitglied des MPA Zukunftskomitee; – Mitglied Aspen Center for Physics Board; – Aspen Center für Physik, Vorlesungskomitee; – Astronet, Vorsitzende der Arbeitsgruppe “wide field spectroscopy”

E. Müller: – Vorstandsmitglied des Sonderforschungsbereichs “Transregio Gravitationswellenastronomie”; – Vorsitzender des Benutzerkomitees und Beirat am Rechenzentrum Garching (RZG/IPP); – Betriebsratvorsitzender am MPA; – Mitglied des Organisationskomitee der IAU Commission 35 – Mitglied des Nachwuchskomitees der Univ. Valencia; – Mitglied des Nachwuchskomitees von SISSA, Italien.

Friedrich Röpke: Mitarbeitervertreter der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft.

S. Sazonov: Russland Beauftragter für INTEGRAL Time Allocation Committee

H. Spruit: Mitglied des ESO Beobachtungs Proposal Committee; Mitglied der Stiftung f. Wissenschaften von Holland (NWO), VICI (Auswahlkomitee)

A. Weiss: Ausschussmitglied vom ESO Beobachtungskomitee; – Mitglied des Organisationskomitee der Kommission 36 (Stellare Struktur) der IAU

S.D.M. White: – Fachbeiratsmitglied, Institute for Astrophysics, University of Porto; – Fachbeiratsmitglied, Astrophysikalisches Institut Potsdam; – Fachbeiratsmitglied, Physics Department, Ecole Normale Supérieure, Paris; – Mitglied - Netzwerk OPTICON “A European Discussion Network for Optical and Infrared Astronomy”; – Mitglied vom “Beirat Wissenschaftskolleg zu Berlin”; – Mitglied des Revisionskomitee von DAPNIA, Saclay, Frankreich; – Fachbeiratsmitglied Observatoire de Lyon, Frankreich; – Kuratoriumsmitglied vom “Physik Journal”; – Fachbeiratsmitglied - Instituto de Astrofísica de Canarias, Spanien; – Mitglied des Beratungsausschusses “Canadian Institute for Advanced Research, Cosmology and Gravity Program”; – Beratendes Mitglied für Kosmologie Preis, Peter Gruber Stiftung; – Fachbeiratsmitglied, Astronomiedepartment Harvard Univ.; – Fachbeiratsmitglied, LERMA Paris; – Vorsitzender des ESO Beobachtungskomitee;

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 2009 sind folgende wissenschaftlichen Aktivitäten in englischer Sprache ausführlich beschrieben:

-Stellare Astrophysik

- Nukleare und Neutrino-Astrophysik
- Hochenergie Astrophysik
- Akkretion
- Wechselwirkung von Strahlung mit Materie
- Galaxienentwicklung und Intergalaktisches Medium
- Großräumige Strukturen, Dunkle Materie und Gravitationslinseneffekt
- Kosmischer Mikrowellenhintergrund
- Quantenmechanik von Atomen und Molekülen, Astrochemie

4.1 Dissertationen

Abgeschlossen:

- M. Baldi: “Interactions between Dark Energy and Dark Matter” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- R. Birkel: Stationary, axisymmetric neutron stars with meridional circulation in General Relativity.
- A. Bogdan: “Populations of X-ray binaries in nearby galaxies” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. A. Campisi: “Gamma-Ray Bursts and Cosmology” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. Frommert: “Constraining Cosmological Scenarios” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. Grossi: “Cosmological simulations of non-standard dark energy models as a tool to predict their observational implications”, Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Qi Guo: “Cosmological Semi-Analytical Models” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- N. Hammer: “Axis-free methods for hydrodynamical simulations using spherical grids” Technische Universität, München.
- M. Kromer: “Synthetic spectra and lightcurves of type Ia supernovae”, Technische Universität, München.
- M. Vogelsberger: “Internal structure of dark matter halos” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- A. Waelkens: “Studying MHD turbulence using radio astronomical tools” Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Laufend:

- M. Alves-Cruz: “S-process in extremely metal-poor stars” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- P. Baumann: “Planet formation and stellar chemical composition” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- A. Bauswein: “Verschmelzende Neutronensterne und nukleare Zustandsgleichungen und Konsequenzen fuer Elemententstehung” Technische Universität, München.
- S. Bonoli: “Supermassive Black Holes, Quasars and Galaxy formation” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- P. Bottino: “Component separation methods for Cosmic Microwave Background studies” Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- F. Ciaraldi-Schoolmann: “Stochastische Modellierung von Typ Ia Supernovasimulationen” Technische Universität, München.

- C. D'Angelo: "Investigating ordered magnetic fields in black hole accretion disks", Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- F. De Gasperin: "Cosmological evolution of Supermassive Black Holes with LOFAR" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- E. Donoso: "Evolution of Radio Galaxies and its Effect on the Galaxy Population" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- F. Elsner: "Search for non-Gaussian signatures in Cosmic Microwave Background" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. Fink: "Thermonuclear Detonations in White Dwarfs" Technische Universität, München.
- M. Gabler: "Coupled core-crust-magnetosphere oscillations of magnetars" Technische Universität, München.
- L. Graziani: "Cosmological Radiative Transfer through metals with CRASH" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- S. Hachinger: "Quantitative Analyse von Typ Ia - Supernovaspektren" Technische Universität, München.
- M. Herzog: "Dynamical simulations of phase transitions in compact stars" Technische Universität, München.
- S. Hess: "Tesselation Hydrodynamics" Ludwig-Maximilians-Universität, München
- L. Hüdepohl: "Neutrino Cooling Evolution of Proto Neutron Stars" Technische Universität, München.
- F. Iannuzzi: "Studying the survival of galaxies in hydrodynamical simulations of clusters" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- A. Jeeson-Daniel: "Study of Re-ionization using Ly-alpha emitters" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- P. Jofre-Pfeil: Bestimmung der Eigenschaften galaktischer Sternpopulationen aus dem Sloan Digital Sky survey. Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- T. Mädler: "Simulation of a Rotating Core Collaps in Characteristic Formulation in General Relativity" Technische Universität, München.
- I. Maurer: "Gamma Ray Bursts and their Supernovae" Technische Universität, München.
- F. Miczek: "Simulation of low Mach number astrophysical flow" Technische Universität, München.
- S. Mineo: "X-ray emission from star-forming galaxies" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. Mocak: "An Investigation of Dynamic Phases of Stellar Evolution" Technische Universität, München.
- R. Moll: "Magnetic Acceleration of Gamma-Ray Bursts", Universität Amsterdam.
- M. Petkova: "Implementation of radiative transfer into the cosmological simulation code Gadget", Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- M. Pierleoni: "Lyalpha/continuum radiative transfer: cosmological applications" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- R. Pakmor: "Verschmelzende Weiße Zwerge als Vorläufer von Typ Ia Supernovae" Technische Universität, München.
- T. Rembiasz: "Non-ideal MHD instabilities and turbulence in core collapse supernovae" Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- F. Stasyszyn: "Smoothed particle magneto-hydro-dynamics for cosmological applications" Ludwig-Maximilians-Universität, München.

M. Wadepuhl: “Simulating the formation of a Milky Way like galaxy” Technische Universität München.

A. Wongwathanarat: “Multidimensional simulations of core collapse supernovae using a two-patch overset grid in spherical coordinates” Technische Universität München.

F. Zaussinger: “Modeling of diffusiv and double-diffusiv convection” Universität Wien.

Z. Zhang: “Populations of Dynamically Formed X-ray Binaries in Globular Clusters and Galactic Centers” Ludwig-Maximilians-Universität, München.

I. Zhuravleva: “Radiative transfer in hot gas of galaxy clusters” Ludwig-Maximilians-Universität, München.

4.2 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Christian Auer: Implementation of Fast Marching Methods for the simulation of burning fronts in explosion models of Type Ia Supernovae. Technische Universität München.

Sandra Benitez: A Model-Independent Analysis of the Expansion History of the Universe with Type Ia Supernovae. Universidad Complutense Madrid.

Max Häberlein: Full scale simulations of highly variable blazars. Technische Universität München.

Lorenz Hübepohl: Neutrino cooling evolution of the newly formed neutron stars from electron capture supernovae. Technische Universität München.

Petr Kuchar: Characteristics of magnetic fields in galaxy clusters from Faraday rotation data. Technische Universität München.

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

E. Audit, P. Colella, S. Fromang, E. Müller, N. Pogorelov, J. Stone, G. Zank, ASTRONUM-2009 - 4th Annual International Conference on Numerical Modeling of Space Plasma Flows, Chamonix, France, June 29 - July 3, 2009.

M. Asplund. Workshop “Stellar Astrophysics and Galactic Archeology”, Eibsee, Sept. 15-17, 2009 M. Asplund, R. Collet. Workshop “GAIA and stellar atmosphere modelling”, Garching, Oct. 26-27, 2009

I. Cordero-Carrion, P. Cerda-Duran, J. Novak, J.M. Ibáñez and J.A. Font, Workshop “CoCoMuT Meeting 2009”, Valencia, November 4-6

E. Churazov (SOC), “High Energy Astrophysics 2009“, Moscow, Russland (21.12-24.12) B. Ciardi: “Cosmological Reionization”, February 16-20 2010

B. Ciardi: “Theoretical Challenges in the JWST Era”, March 15-17 2010

B. Ciardi: Event E12 “Probing the High Redshift Universe” of the 38th COSPAR Scientific Assembly, July 18-25 2010

B. Ciardi: “Early Light: Multi-wavelength perspectives of the high redshift Universe of the European Week of Astronomy and Space Science”, April 20-23

B. Ciardi: “REIONIZATION@RINGBERG: The Cosmic Evolution of Helium and Hydrogen”, March 24-27

B. Ciardi: “SKADS Marie Curie Conference”, April 14-18

T.A. Enßlin, S. Duscha, German-Russland Workshop on “RM Synthesis“, January 19

J.P. Rachen, T.A. Enßlin, Ringberg workshop on “Ultra-High Energy Cosmic Rays and Magnetic Fields“, February 11-14

- T.A. Enßlin, Member of SOC for IAU JD 15 on “Magnetic Fields in Diffuse Media“, August 10-12
- S. Duscha, T.A. Enßlin, Meeting of the LOFAR “Magnetismus Key Science Project“, October 20-21
- M.Gilfanov, Joint Discussion No. 3 at XXVII IAU General Assembly “Neutron Stars: Timing in Extreme Environments“, Rio de Janeiro, August 3-5
- W. Hillebrandt, K. Langanke: Nucleosynthesis - making the elements in the Universe, Physik Zentrum Bad Honnef, Germany, June 04 - 06
- G. Kauffmann: “IAU Symp 267: Evolution of Galaxies and Central Black Holes: Feeding and Feedback“, Rio de Janeiro, August 10-14
- E. Müller: CECAM Workshop “Frontiers in Computational Astrophysics: Particles and Flames in Magnetic and Radiative Flows“, Lyon, France, October 11-15, 2010.
- A. Weiss: Workshop “The Giant Branches“, Lorentz Center (Leiden, The Netherlands), May 11-15.
- A. Weiss: Workshop “Synergies between solar and stellar modelling“, (Rome), June 22-26.
- A. Weiss: IAU symposium 262 “Stellar Populations - Planning for the Next Decade” (Rio de Janeiro), August 3-7.

5.1 Beobachtungszeiten

- M. Asplund, L. Casagrande, I. Ramirez et al., 26hr with UVES/ESO VLT
- P. Bazot, M. Asplund et al., 12nights with HARPS/ESO 3.6m
- L. Casagrande (MPA), I. Ramírez (MPA), J. Meléndez (CAUP), M. Asplund (MPA): ESO Period 83, VLT, Paranal, Chile, UVES, The metallicity scale at the bottom of the Main Sequence
- L. Casagrande (MPA), I. Ramírez (MPA), J. Meléndez (CAUP), M. Asplund (MPA), A. Chiavassa (MPA): TNG Period 19, TNG, La Palma, Spain, SARG, Towards an accurate metallicity scale for M dwarfs
- B. Catinella, S. Fabello (MPA), C. Hummels, J. Lemonias (Columbia), S. Moran (JHU), R. Wu (NYU): 04.05.–11.05. Arecibo radiotelescope, PR, USA Measuring the HI content of massive galaxies (GALEX Arecibo SDSS Survey)
- B. Catinella and/or S. Fabello (MPA): 14.1.–22.04. (110 hours divided into 43 blocks over the 3.5-month period) Arecibo radiotelescope, PR, USA (observations carried out remotely from MPA) Measuring the HI content of massive galaxies (GALEX Arecibo SDSS Survey)
- J. Gracia-Carpio (MPE), B. Catinella and C. Li (MPA): 12.06.–16.06. IRAM 30m radio-telescope, Spain CO(1-0) observations of HI-rich galaxies
- D. Christlein, C. Li, R. Overzier, N. Padilla, E. Gawiser, D. Marchesini, Period 84A Service Mode, VLT, Cerro Paranal, VIMOS, “Constraining the Galaxy Luminosity Function with Small Spectroscopic Samples: The Abundance of Dwarf Galaxies at $z \approx 0$ “
- Feltzing, Asplund, Hayek et al., 20hr with UVES/ESO VLT
- Feltzing, Asplund, Hayek et al., 8hr with UVES/ESO VLT
- M. Kerzendorf, M. Asplund et al., 13hr with FLAMES/ESO VLT
- Lucatello, Asplund, Casagrande, Collet, Ramirez et al., 12hr with UVES/ESO VLT
- Lucatello, Asplund, Casagrande, Collet, Ramirez et al., 4hr with X-shooter/ESO VLT
- P. Mazzali CoIs: Pian, Cappellaro, et al. Late-time spectrophotometry of Type Ib/c Supernovae: diagnostics on energies, asphericities, and progenitors Instrument: ESO VLT FORS Time: 12 hours

Melendez, Asplund, Casagrande, Ramirez et al., 3 nights with CRIRES+UVES/ESO VLT
 Nieva, Asplund, Schoenrich, Przybilla, 10hr with UVES/ESO VLT

F. Patat (ESO, W. Hillebrandt, P. Mazzali et al.: 1.4.2008-31.3.2009, ESO VLT, “Pinning Down the Nature of Type Ia Supernovae Progenitors“ (30h)

Ramirez, Asplund, Casagrande et al., 20hr with FLAMES/ESO VLT

- Ramírez, I. (MPA), Lambert, D. L. (U. Texas): 30.09.–04.10., Harlan J. Smith Telescope, McDonald Observatory, Texas, Are the thin and thick disks really two separate populations?

Sbordone, Asplund, Collet et al., 19hr with UVES/ESO VLT

S. Taubenberger, W. Hillebrandt, P.A. Mazzali, F. Patat (ESO), B. Leibundgut (ESO), N. Elias-Rosa (Caltech), S. Benetti (Padova), V. Stanishev (Lisbon), P. Nugent (LBL): 26.4., 22.5. & 19.6., service observations, VLT-Antu, Paranal, Chile, FORS2, Constraining the nature of overluminous Type Ia Supernovae by late-phase spectrophotometry.

S. Taubenberger, W. Hillebrandt, P.A. Mazzali, F. Patat (ESO), B. Leibundgut (ESO), S. Blondin (ESO), N. Elias-Rosa (Caltech), S. Benetti (Padova), V. Stanishev (Lisbon), P. Nugent (LBL): service observations, VLT-Antu, Paranal, Chile, FORS2, Constraining the nature of overluminous Type Ia Supernovae by late-phase spectrophotometry.

S. Taubenberger, W. Hillebrandt, P.A. Mazzali, F. Patat (ESO), N. Elias-Rosa (Caltech), S. Benetti (Padova), I. Agnoletto (Padova), V. Stanishev (Lisbon), A. Pastorello (Belfast): 12 nights in 2009, service observations, Calar Alto 2.2m Telescope, Calar Alto, Spain, CAFOS, The contribution of Supernovae to the cosmic chemical evolution.

5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

5.3 Übersichtsvorträge

R. Angulo: “Defining the Issues: Baryon Acoustic Oscillations”, Paris-Berkeley Dark Energy Cosmology Arbeitstreffen (14.9.-18.9. APC and LPNHE, Paris, Frankreich)

M. Asplund: “Neutrinos and beyond” (München, 29.1-30.1.) – “Galactic archeology” (Palm Cove, Australien, 3.5.-10.5.) – “Origins of solar systems” (Mt. Holyoke, USA, 5.7.-10.7.) – “IAU Division IV – stars” (Rio de Janeiro, Brasilien, 3.8.-14.8.) – “IAU Symposium 265 Chemical abundances in the Universe” (Rio de Janeiro, Brasilien, 3.8.-14.8.) – “IAU Joint Discussion 10 3D views of stellar atmospheres” (Rio de Janeiro, Brasilien, 3.8.-14.8.) – “IAU Joint Discussion 11 Helio- and asteroseismology” (Rio de Janeiro, Brasilien, 3.8.-14.8.) – “Astronomische Gesellschaft General Assembly” (Potsdam, 21.9.-24.9.) – “[alpha/Fe] as a tracer of formation and evolution of the Galaxy” (Beijing, China, 28.9.-30.9.) – “IAU Symposium 268 The light elements” (Genf, Schweiz 9.11.-13.11.)

M. Boylan-Kolchin: Kolloquium (UC Berkeley, USA; 27.9)

B. Catinella: – “HI and Star Formation Properties of Massive Galaxies: First Results from the GALEX Arecibo SDSS Survey” – “Hunting for the Dark: The Hidden Side of Galaxy Formation” (Malta, 19.10.–23.10.) – “HI Properties and Star Formation of Massive Galaxies from the GALEX Arecibo SDSS Survey (GASS)” “Arbeitstreffen Galaxy Formation” (Sesto, Italien, 13.7.–17.7.)

P. Cerdá-Durán: “MICRA 2009” Arbeitstreffen, (Kopenhagen, 24.8.-28.8.)

E. Churazov: “Sakharov Conference”, (Moskau, 18.5.-23.5.) – “Marcel Grossmann Arbeitstreffen”, (Paris, 13.7.-17.7.) – “The Extreme sky: Sampling the Universe above 10 keV”, (Otranto, Italien, 13.10.-17.10.) – “High Energy Astrophysics 2009” (Moskau, Russland, 21.12.-24.12.)

B. Ciardi: “Cosmic Structure and Evolution” (Bielefeld, 23.9.–25.9.)

K. Dolag: “Cosmological Simulations”, 36th EPS Conference Plasma Physics (Sofia, Bul-

garien, 29.6-3.7.)

T.A. Enßlin: Konferenz “Cosmological Magnetic Fields”, (Ascona, Schweiz, 31.5.-5.6.) – IAU JD 15 “Magnetic Fields in Diffuse Media”, (Rio de Janeiro, Brasilien, 10.8.-12.8)

M. Frommert: The axis of evil - a polarization perspective International workshop cosmic structure and evolution, (Bielefeld, 23.9.-25.9.)

M. Gilfanov: “Compact stars in the QCD phase diagram II” (Beijing, China, 20.5.-24.5.) – “Astrophysics of Neutron Stars” Arbeitstreffen (Istanbul, Türkei, 31.8.-4.9.) – “High Energy Astrophysics 2009” (Moskau, Russland, 21.12.-24.12.)

S. Hachinger: – Determining He abundances in type Ib/c supernovae spectral models with He ‘heated’ by non-thermal electrons.”, Arbeitstreffen, (Bonn, 17.7.)

W. Hillebrandt: “Structure Formation in Astrophysics - From Cosmology to Planets”, Frühlings- Arbeitstreffen der DPG, (München, 9.3.-13.3.)

W. Hovest and J. Knoche: “The ProC Workflowengine” + “Installation tutorial” + “Demo and Usage tutorial” Sommerschule “Future cosmic sky surveys and huge databases”, (Tartu, Estland; 1.7.-3.7.)

H.-Th. Janka: “Argonne-Universe” Arbeitstreffen (München, 25.5.-27.5.) – “Nucleosynthesis – making the Elements in the Universe, Internationales Arbeitstreffen (Bad Honnef, 4.6.-6.6.) – “Nuclear Matter at High Density” Internationales Arbeitstreffen (Hirschegg, Österreich, 18.1.-24.1.) – “Stellar Death and Supernovae” (Santa Barbara, California, 17.8.-21.8.)

G. Kauffmann: “Accretion and Ejection in AGN: a global view“ (Como, Italien, 1.2.-3.2.) – “IAU Symp 267: Evolution of Galaxies and Central Black Holes: Feeding and Feedback” (Rio de Janeiro, Brasilien, 10.8.-14.8.) – “Deciphering the Universe through Spectroscopy” (Potsdam, , 10.8.-14.8.) – “Hunting the Dark” (Malta, 10.8.-14.8.)

R. Krivonos: “The Extreme sky: Sampling the Universe above 10 keV” (Otranto, Italien, 13.10.-17.10.)

P. Mazzali: CasA and Hypernovae Arbeitstreffen “44Ti day” (ESO Garching, 15.1.) – “Properties of SNe in Gamma-Ray Bursts:” Arbeitstreffen “High Energy Astrophysics” (Cairo/Alexandria, Ägypten, 29.3.-3.4.) – “Gamma-ray Bursts and Supernovae” Arbeitstreffen ‘Gamma-ray Bursts’ KIAA, (Beijing, 1.6.-12.6.) – “Zorro and Type SNe Ia ” Arbeitstreffen “Supernovae” (KITP, Santa Barbara, 17.8.-21.8.)

R.B. Metcalf: Dänische Astrophysikschule, (21.1.)

E. Müller: “From Disks to Jets - From Stars to Quasars” Symposium, (Heidelberg, , 26.11.) – “HLRB and KONWIHR: Review, Results and Future Projects” Arbeitstreffen (LRZ Garching, , 8.12.)

M. Obergaullinger: Konferenz “Numerical Modeling of Space Plasma Flows – ASTRONUM-2009” (Chamonix, Frankreich, 29.6.-4.7.) – “Microphysics in Computational Relativistic Astrophysics: MICRA2009” (Kopenhagen, 24.8.-28.8.)

A. J. Ruiter: Stellar Mergers Arbeitstreffen, (Leiden, Holland, 29.9.)

I. Seitzzahl: “6th Russbach workshop Nuclear Astrophysics” (Russbach, Österreich, 2.3.-6.3.)

A. Serenelli: “Initial-final mass relation for low-intermediate mass stars”, (The Giant Branches, Lorentz Center (Leiden, Holland, 11.5.-15.5.) – “New results standard solar models”, Synergies between solar and stellar modelling, (Rom, Italien, 22.6.-26.6.) – RAF Wissenschaftstag (MPE, Garching, 29.9) – Alexander von Humboldt Foundation Arbeitstreffen, (Heidelberg; 25.11)

S. A. Sim: Konferenz “Numerical Modeling of Space Plasma Flows” (Chamonix, Frankreich, 29.6.-3.7.)

V. Springel: “The tumultuous lives of galaxies, supermassive black holes and their dark matter halos” (Kunming, China, 23.2.–28.2.) – “Hunting for the Dark: The Hidden Side of Galaxy Formation” (Malta, 19.10.–23.10.) – “Subdivide and tile: Triangulating spaces for understanding the world” (Leiden, Holland, 16.11.–20.11.)

R. Sunyaev: “Physics of reionization”, (Ringberg, Tegernsee, 24.3) – Sunyaev-Zeldovich Universe and the Future of Cluster Cosmology, (Kanada, 27.4.–1.5.) – Sakharov Conference (Moskau, 18.5.–23.5.) – “High Energy and Cosmology”, Ioffe Institute, (St. Petersburg, 14.8.) – “Special Antoinette de Vacouleurs talk”, Astronomy Department, Texas Univ., 28.10.) – Second Texas Cosmology Network Arbeitstreffen, (Austin, 29.10.–30.10.) – High Energy Astrophysics 2009 (Moskau, Russland, 21.12.–24.12.) – Jerusalem Winterschule High Energy Astrophysics, (Jerusalem 27.12.)

S. White: – Galileo Galilei Arbeitstreffen Dark Matter, (Florence, Italien 9.2.–11.2.) RAS Workshop, Galaxy Luminosity Function, (Liverpool, 17.4.) – European week of Astronomy and Space Science (Hatfield, 23.4.) – Unveiling the Mass: Extracting and Interpreting galaxy mass, (Kingston, Kanada, 14.6.–20.6.) – The Unity of the Universe, (Portsmouth, England 26.6.–1.7.) – IAU General Assembly, (Rio de Janeiro, 3.8.–14.8.)

J. Zavala: “LAUNCH 09: Neutrinos and Beyond”, (Heidelberg, 9.11.–12.11.)

5.4 Kolloquiumsvorträge

M. Bergemann: – WE Heraeus Seminar on Nucleosynthesis (Bad Honnef, June 2009)

L. Casagrande: – Joint Discussion 10, IAU General Assembly, Rio de Janeiro, 11.8; – Tuorla Observatory, Turku, 16.10) – IAU Symposium 268, Geneva, 10.11) – Seminar (NBI, Copenhagen, 17.12)

B. Catinella: “HI and Star Formation Properties of Massive Galaxies: First Results from the GALEX Arecibo SDSS Survey“. Contributed talk at the “Hunting for the Dark: The Hidden Side of Galaxy Formation“ conference (Malta, 19.10.–23.10.) – “HI Properties and Star Formation of Massive Galaxies from the GALEX Arecibo SDSS Survey (GASS)“. Contributed talk at the “Workshop on Galaxy Formation“ (Sesto, Italien, 13.07.–17.07.)

P. Cerdá-Durán: “CoCoNuT Meeting 2009” workshop, (Valencia, Spain, 04.11–06.11) – “12th Marcel Grossmann” conference, (Paris, France, 12.07–18.07) – “COMPSTAR 2009” workshop, (Coimbra, Portugal, 5.02–13.02) – SFB/TR7 video-seminar (MPA Garching, 9.02)

D. Christlein: – Kolloquium (PUC Chile, March 2009) – Kolloquium (Gemini Science Center, März)

E. Churazov: Seminar (TAC, UC Berkeley; 23.03) – ACKS Seminar (KIPAC, Stanford; 26.03) – Kolloquium (ITC Harvard; 02.04) – Seminar (IAP, Nizhny Novgorod, Russland; 24.09) – Seminar (IAS, Princeton; 17.10)

B. Ciardi: Kolloquium (IfA Edinburg; 2.12)

J. Cuadra: Astrophysics Seminar (The Racah Institute of Physics, Jerusalem; 6.12.)

T.A. Enßlin: – Kolloquium (Universität Würzburg; 9.7.) – Kolloquium (MPI für Physik, München; 27.10.)

M.Gilfanov: Kolloquium (Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland, 10.6.)

H.-Th. Janka: – Kolloquium (Frankfurt, 13.02.) – Kolloquium (Gran Sasso Laboratory, 01.04.) – Kolloquium (Bonn; 23.11.)

G.Kauffmann: Kolloquium (Observatory of Trieste, 25.11.) – Kolloquium (IoA, Cambridge, 5.11.)

E. Müller: – Kolloquium (Jena; 8.6.) – Kolloquium (Tübingen; 8.7.)

R. Overzier: Kolloquium (MPIA Heidelberg; 05.3.)

R. Schönrich: – Wissenschaftsseminar (ESA Madrid: 14.10.) – Besucherseminar (MPIA Heidelberg: 3.11.)

I. Seitenzahl: Theory Seminar (GSI Darmstadt, 4.11.2009)

S. A. Sim: – Kolloquium (University of Keele England; 11.11.) – Kolloquium (University of Hertfordshire England; 18.11.)

V. Springel: Kolloquium (La Sapienza, Rom, Italien, 16.4.) – Kolloquium (DESY, Hamburg, 27.4.) – Kolloquium (University of Giessen, 25.6.) – Kolloquium (University of Oxford, 16.6.) – Kolloquium (Astrophysical Institute Potsdam, 27.11.)

J. Zavala: Kolloquium, (IA-UNAM, Mexico City, Mexico, 7.1.)

5.5 Öffentliche Vorträge

M. Bergemann: “Wie und wofür studiert man die chemische Zusammensetzung der Sterne?” GirlsDay am MPA (23.4.)

G. Börner: “Die dunkle Seite des Universums - dunkle Materie und dunkle Energie – Tag der offenen Tür MPA (24.10.)

A. Chiavassa: 2 talks in France (Barcelonnette) in occasion of the Year of Astronomy (August 2009)

E. Churazov: Planetarium (Nizhny Novgorod, Russland; 23.09)

T.A. Enßlin: Lehrerfortbildung Bad Honnef (16.7.) – Garchinger Weltraumtage (18.7.) – “Der Planck-Satellit und das frühe Universum” Tag der offenen Tür MPA (24.10.) – Aachener Weltraumtag (19.11.)

M. Frommert: “Ein Blick zurück bis fast zum Urknall” GirlsDay at MPA (23.4.)

M. Gilfanov: UNESCO conference “Astronomy and world Heritage: across time and continents“ (Kazan, Russland, 19.08-24.08)

W. Hayek: “Das Licht der Sterne: was es uns über die Sonne und den Kosmos erzählt - Tag der offenen Tür MPA (24.10.)

W. Hillebrandt: “Vom Anfang und Ende des Universums”, Förderkreis Planetarium Göttingen (10.2.)

H.-Th. Janka: Volksbank Basel, Schweiz (13.05.) – Shanghai, China (18.07.) – Wuhan, China (21.07.) – Lijiang, China (24.07.)

E. Müller: 100. MNU National Congress, Regensburg (7.4.) – five talks at various schools during the MPG General Assembly in Mainz (17.6.-19.6.) – MPG General Administration, Munich (24.6.) – “Gravitationswellen: wenn die Raumzeit bebzt” – Tag der offenen Tür MPA (24.10.)

R. Schönrich: “Die Milchstraße, unsere kosmische Heimat – Tag der offenen Tür MPA (24.10.)

V. Springel: Magnus-Haus der DPG, Berlin (8.6.)

H. Spruit: “Wie sieht ein schwarzes Loch aus ? Tag der offenen Tür MPA (24.10.)

R. Sunyaev: Public Lecture, King Faisal University, Riyadh, (Saudi Arabia, 29.3.)

S. Wanaajo: Argonne-Universe Workshop (TUM, Garching, 25.05.-27.05.) – Nucleosynthesis - making the Elements in the Universe (Physik Zentrum Bad Honnef, 04.06.-06.06.) – Third Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and JPS (Hawaii, USA, 13.10.-17.10.)

S. Weinmann: “Das Leben der Galaxien” GirlsDay at MPA (23.4.)

A. Weiss: Stadt Lauffen a.N. (28.5.)

S. White: – Entstehung des Kosmos (Mainz 6.5.) – CosmoCaixa, Dark Matter and Dark

Energy (Barcelona, 2.4–12.4.) – Dark Matters, (Aspen, Colorado, 14.7.) – All from Nothing (Rio de Janeiro, 13.8.) – Alles aus Nichts (Chemnitz, 23.9., Tag der offenen Tür MPA, Garching 24.10. and Hamburg, 26.10.)

5.6 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)

H.-Th. Janka hat in dem neuen Neutrino-Sonderforschungsbereich (TR27) ein Teilprojekt. Der SFB wird vom Physik-Department der TU München verwaltet. Beteiligte Institute sind: Univ. Karlsruhe, Univ. Tübingen, MPI f. Physik München, MPI f. Kernphysik Heidelberg. Nach den jüngsten Erfolgen in der Neutrino-Physik greift dieser SFB zentrale Themen, sowohl im Experiment als auch in der Theorie auf.

S. White und W. Hillebrand sind in dem Transregio TR33 “Dunkles Universum” mit Teilprojekten involviert. Beteiligte Institute sind: Univ. Heidelberg, Univ. Bonn und Ludwig-Maximilians-Univ. München.

A. Asplund, W. Hillebrandt, S. White u.v.m. Excellence Cluster Universe - Origin and Structure of the Universe - Beteiligte Institute: Ludwig-Maximilians-Univ. München, Technische Univ. München, ESO sowie die Max-Planck Institute f. Astrophysik, extraterrestrische Physik, Plasmaphysik, Halbleiterlabor Neuperlach

5.7 EU Netzwerke - 2009 aktiv:

– “Planck Surveyor” (S. White); – Early Stage Training Site (Marie Curie Program) in the ‘European Association for research in Astronomy (EARA). (S. White, H. Spruit) – Joint Research Activity High Time Resolution Astronomy in the Optical-Infrared Coordination Network for Astronomy in OPTICON II(FP6 I3 Program) (H. Spruit) – “Multi-wavelength Analysis of Galaxy Populations (MAGPOP)”, – (G. Kauffmann) – “Marie Curie Site IMPRS in Astrophysics (International Max-Planck Research School) S. White.

5.8 Andere Netzwerke

IKYDA - DAAD Projektbezogener Personenaustausch mit Griechenland (E. Müller)

G.I.F. Forschungsaustausch mit Israel (S. White)

PROALAR (DAAD Programm mit Argentinien) - S. White

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Abazajian, K.N. J.K. Adelman-McCarthy et al.(S. White): The Seventh Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astrophys. J. Suppl.* **182**, 543–558 (2009).

Agnoletto, I. et al. (inkl. P. Mazzali und S. Taubenberger): SN 2006gy: Was it really extraordinary? *Astrophys. J.* **691**, 1348–1359 (2009).

Altavilla, G., P. Ruiz-Lapuente et al. (inkl. W. Hillebrandt): Type Ia SNe along redshift: The R(Si II) ratio and the expansion velocities in intermediate-z supernovae. *Astrophys. J.* **695**, 135–148 (2009).

Althaus, L. G., J.A. Panei, M.M. Miller Bertolami et al.: New evolutionary sequences for hot h-deficient white dwarfs on the basis of a full account of progenitor evolution. *Astrophys. J.* **704**, 1605–1615 (2009).

- Ameglio, S., S. Borgani et al. (E. Dolag): Reconstructing mass profiles of simulated galaxy clusters by combining Sunyaev-Zeldovich und X-ray images. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 479–490 (2009).
- Anzer, U.: Global prominence oscillations. *Astron. Astrophys.* **497**, 521–524 (2009).
- Arevalo, P., P. Uttley et al. (inkl. E. Churazov): Correlation und time delays of the X-ray und optical emission of the Seyfert galaxy NGC 3783. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 2004–2014 (2009).
- Ashdown, M.A., C. Baccigalupi et al. (inkl. M. Reinecke): Making maps from Planck LFI 30 GHz data with asymmetric beams und cooler noise. *Astron. Astrophys.* **493**, 753–783 (2009).
- Asplund, M., N. Grevesse, A. Sauval und S. Pat: The Chemical Composition of the Sun. *Ann. Review of Astron. Astrophys.* **47**, 481–522 (2009).
- Bai, L., G. Rieke et al. (inkl. D. Christlein): The infrared luminosity functions of rich clusters. *Astrophys. J.* **693**, 1840–1850 (2009).
- Barazza, F.D. et al. (inkl. G. De Lucia und S.D.M. White): Frequency und properties of bars in cluster und field galaxies at intermediate redshifts. *Astron. Astrophys.* **497**, 713–728 (2009).
- Bardelli, S., E. Zucca et al. (inkl. S. Charlot): The VVDS-VLA deep field - IV. Radio-optical properties. *Astron. Astrophys.* **495**, 431–446 (2009).
- Basu, S., W. Chaplin et al. (inkl. A. Serenelli): Fresh insights on the structure of the solar core. *Astrophys. J.* **699**, 1403–1417 (2009).
- Battaglia, N., C. Pfrommer et al. (inkl. T. Enßlin): Exploring the magnetized cosmic web through low-frequency radio emission. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 1073–1089 (2009).
- Basu-Zych, A.R., T. Goncalves, R. Overzier et al.: An OSIRIS study of the gas kinematics in a sample of UV-selected galaxies: evidence of “hot und bothered” starbursts in the local universe. *Astrophys. J.* **699**, L118–L124 (2009).
- Basu-Zych, A.R., D. Schiminovich et al. (inkl. R. Overzier): Studying large- und small-scale environments of ultraviolet luminous galaxies *Astrophys. J.* **699**, 1307–1320 (2009).
- Bauswein A., T.-H. Janka, R. Oechslin et al.: Mass ejection by strange star mergers und observational implications. *Phys. Rev. Lett.* **103**, 011101 (2009).
- Bernardi, G., A.G. de Bruyn et al. (inkl. B. Ciardi): Foregrounds for observations of the cosmological 21 cm line - I. First Westerbork measurements of galactic emission at 150 MHz in a low latitude field. *Astron. Astrophys.* **500**, 965–979 (2009).
- Börner, G.: Cosmology und fundamental physics. *Gen. Rel. und Grav.* **41**, 2169–2177 (2009).
- Bolton, J. und G. Becker: Resolving the high redshift Ly- α forest in smoothed particle hydrodynamics simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **398**, L26–L30 (2009).
- Bolton, J.S., S. Oh Peng und S. Furlanetto: The evolution of the Ly-alpha forest effective optical depth following He ii reionization. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 2405–2418 (2009).
- Bolton, J.S., S. Oh Peng und S. Furlanetto: Photoheating und the fate of hard photons during the reionization of He ii by quasars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 736–752 (2009).
- Bonoli, S. und U.L. Pen: Halo stochasticity in global clustering analysis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1610–1618 (2009).
- Bonoli, S. F. Marulli, V. Springel, S.D.M. White et al: Modelling the cosmological co-evolution of supermassive black holes und galaxies – II. The clustering of quasars und

- their dark environment. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 423–438 (2009).
- Botticella, M.T., A. Pastorello et al. (inkl. S. Taubenberger): SN 2008S: an electron-capture SN from a super-AGB progenitor? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1041–1068 (2009).
- Boylan-Kolchin, M., V. Springel, S. White et al.: Resolving cosmic structure formation with the Millennium-II simulation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1150–1164 (2009).
- Brunetti, G., R. Cassano, K. Dolag und G. Setti: On the evolution of giant radio halos und their connection with cluster mergers. *Astron. Astrophys.* **507**, 661–669 (2009).
- Budavari, T., V. Wild, A. Szalay et al.: Reliable eigenspectra for new generation surveys. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 1496–1502 (2009).
- Budavari, T., S. Heinis et al. (inkl. G. Kauffmann): GALEX-SDSS catalogs for statistical studies. *Astrophys. J.* **694**, 1281–1292 (2009).
- Bufano, F., S. Immler, et al. (inkl. P. Mazzali): Ultraviolet spectroscopy of supernovae: the first two years of Swift observations. *Astrophys. J.* **700**, 1456–1472 (2009).
- Burenin, R.A., I.F. Bikmaev et al. (inkl. R. Sunyaev): Optical identification of the hard X-ray source IGR J18257-0707. *Astron. Lett.* **35**, 71–74 (2009).
- Campisi, M.A., C. Vignali, M. Brusa et al.: On the nature of red galaxies: the Chandra perspective. *Astron. Astrophys.* **501**, 485–494 (2009).
- Carbone, C., C. Baccigalupi et al. (inkl. V. Springel): Lensed CMB temperature und polarization maps from the Millennium Simulation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 668–679 (2009).
- Cerda-Duran, P., N. Stergioulas, und J. A. Font: Alfvén QPOs in magnetars in the anelastic approximation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1607–1620 (2009).
- Chen, Y.M., V. Wild, G. Kauffmann et al.: Constraints on the star formation histories of galaxies from $z \sim 1$ to 0. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 406–418 (2009).
- Chiavassa, A., B. Plez, E. Josselin und B. Freytag: Radiative hydrodynamics simulations of red supergiant stars. I. interpretation of interferometric observations *Astron. Astrophys.* **506**, 1351–1365 (2009).
- Chluba, J. und R. Sunyaev: Time-dependent corrections to the Ly α escape probability during cosmological recombination. *Astron. Astrophys.* **496**, 619–635 (2009).
- Chluba, J. und R. Sunyaev: Cosmological hydrogen recombination: influence of resonance und electron scattering. *Astron. Astrophys.* **503**, 345–355 (2009).
- Chluba, J. und R. Sunyaev: Pre-recombinational energy release und narrow features in the CMB spectrum. *Astron. Astrophys.* **501**, 29–47 (2009).
- Christlein, D., E. Gawiser, D. Marchesini und N. Padilla: Introducing the photometric maximum likelihood method: galaxy luminosity functions at $z < 1.2$ in MUSYC-ECDFS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400**, 429–450 (2009).
- Ciaraldi-Schoolmann, F. et al. (inkl. F. Röpke und W. Hillebrandt): Turbulence in a three-dimensional deflagration model for type Ia supernovae - I. Scaling properties. *Astrophys. J.* **696**, 1491–1497 (2009).
- Cimatti, A., M. Robberto et al. (inkl. G. Kauffmann und S. White): SPACE: the spectroscopic all-sky cosmic explorer. *Experimental Astronomy* **23**, 39– (2009).
- Collet, R., M. Asplund und P. Nissen: The Barium isotopic abundance in the metal-poor star HD140283. *Publ. Astron. Soc. of Australia* **26**, 330–334 (2009).
- Cordero-Carrion, I., P. Cerda-Duran, H. Dimmelmeier et al.: Improved constrained scheme for the Einstein equations: An approach to the uniqueness issue. *Phys. Rev. D* **79**, 024017 (2009).
- Croston, J. H. et al. (inkl. M. Gilfanov): High-energy particle acceleration at the radio-

- lobe shock of Centaurus A. *Monthly Notices of the Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 1999–2012 (2009).
- Cruz-Alvez, M., S. Rossi und T.C. Beers: Searching for s-process-enhanced metal-poor stars. *Publ. Astron. Soc. of Australia* **26**, 335–338 (2009).
- Cunnamea, D., A. Faltenbacher, C. Cress und S. Paamoor: The velocity-shape alignment of clusters and the kinetic Sunyaev–Zeldovich effect. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **397**, L41–L45 (2009).
- Das, P., O. Gerhard, L. Coccato, E. Churazov et al.: The orbital structure of the massive elliptical galaxy NGC 5846. *Astronomische Nachrichten* **329**, 940–943 (2009).
- De Ravel, L., O. Le Fevre et al. (inkl. S. Charlot): The VIMOS VLT deep survey - evolution of the major merger rate since $z \sim 1$ from spectroscopically confirmed galaxy pairs. *Astron. Astrophys.* **498**, 379–397 (2009).
- De Rossi, E.M., P. Tissera, G. De Lucia und G. Kauffmann: Milky Way type galaxies in a Λ CDM cosmology. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 210–217 (2009).
- De Silva, G.M., B.K. Gibson, J. Lattanzio und M. Asplund: O und Na abundance patterns in open clusters of the galactic disk. *Astron. Astrophys. Lett.* **500**, L25–L28 (2009).
- Dekel, A., Y. Birnboim et al. (inkl. E. Neistein): Cold streams in early massive hot haloes as the main mode of galaxy formation. *Nature* **457**, 451–454 (2009).
- Dolag, K., M. Kachelriess, S. Ostapchenko und R. Tomas: Blazar halos as probe for extragalactic magnetic fields und maximal acceleration energy. *Astrophys. J.* **703**, 1078–1085 (2009).
- Dolag, K. und F. Stasyszyn: An MHD gadget for cosmological simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1678–1697 (2009).
- Dolag, K., S. Borgani, G. Murante und V. Springel: Substructures in hydrodynamical cluster simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 497–514 (2009).
- Dolag, K., M. Kachelrieß und D.V. Semikoz: UHECR observations und lensing in the magnetic field of the Virgo cluster. *J. of Cosmology und Astrop. Phys.* **1**, 1–11 (2009).
- Domingo, V., I. Ermolli et al.: (inkl. H. Spruit): Solar surface magnetism und irradiance on time scales from days to the 11-year Cyc. *Space Science Rev.* **145**, 337–380 (2009).
- Donnert, J., K. Dolag, H. Lesch und E. Müller: Cluster magnetic fields from galactic outflows. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392**, 1008–1021 (2009).
- Donoso, E., P. Best und G. Kauffmann: Evolution of the radio-loud galaxy population. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392**, 617–629 (2009).
- Elsner, F. und B. Wundelt: Improved Simulation of Non-Gaussian Temperature und Polarization Cosmic Microwave Background. *Maps. Astrophys. J. Suppl.* **184**, 264–270 (2009).
- Enßlin, T. A., M. Frommert und F.S. Kitaura: Information field theory for cosmological perturbation reconstruction und nonlinear signal analysis: *Phys. Rev. D* **80**, 105005 (2009).
- Fabbian, D., M. Asplund, P. Barklem et al.: Neutral oxygen spectral line formation revisited with new collisional data: large departures from LTE at low metallicity. *Astron. Astrophys.* **500**, 1221–1238 (2009).
- Fabbian, D., P. Nissen, M. Asplund, et al.: The C/O ratio at low metallicity: constraints on early chemical evolution from observations of galactic halo stars. *Astron. Astrophys.* **500**, 1143–1155 (2009).
- Faltenbacher, A., Ch. Li, S.D.M. White et al.: Alignment between galaxies und large-scale structure. *Res. in Astron. und Astrophys.* **9**, 41–58 (2009).

- Faure, C., J.-P. Kneib, S. Hilbert et al.: On the contribution of large-scale structure to strong gravitational lensing. *Astrophys. J.* **695**, 1233–1243 (2009).
- Fendt, W.A., J. Chluba, J.A. Rubino-Martin und B. Wundelt: RICO: a new approach for fast and accurate representation of the cosmological recombination history. *Astrophys. J. Suppl.* **181**, 627–638 (2009).
- Fivet, V., P. Quinet et al. (inkl. M. Asplund): Experimental und theoretical radiative decay rates for highly excited ruthenium atomic levels und the solar abundance of ruthenium. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 2124–2132 (2009).
- Fontanot, F., G. De Lucia, P. Monaco et al.: The many manifestations of downsizing: hierarchical galaxy formation models confront observations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 1776–1790 (2009).
- Frommert, M. und T. Enßlin: Ironing out primordial temperature fluctuations with polarization: optimal detection of cosmic structure imprints. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 1837–1844 (2009).
- Fryer, C.L., P. Brown, et al (inkl. P. Mazzali): Spectra und Light Curves of Failed Supernovae. *Astrophys. J.* **707**, 193–207 (2009).
- Gabler, M., U. Sperhake, und N. Andersson: Nonlinear radial oscillations of neutron stars. *Phys. Rev. D* **80**, 064012 (2009).
- Gadotti, D.A.: Structural properties of pseudo-bulges, classical bulges und elliptical galaxies: a sloan digital sky survey perspective. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 1531–1552 (2009).
- Gal-Yam, A., P. Mazzali, E.O. Ofek et al.: Supernova 2007bi as a pair-instability explosion. *Nature* **462**, 624–627 (2009).
- Gerssen, J., D. Wilman, et al. (inkl. V. Wild): Highly ionized gas on galaxy scales: mapping the interacting Seyfert galaxy LEDA 135736. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **393**, L45–L49 (2009).
- Giannos, D., D. Uzdensky und M. Begelman: Fast TeV variability in blazars: jets in a jet. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **395**, L29–L33 (2009).
- Gonzalez-Hernandez, J., P. Ruiz-Lapuente, A. Fillipenko et al.: The chemical abundances of tycho G in supernova remnant 1572. *Astrophys. J.* **691**, 1–15 (2009).
- Grossi, M. et al. (inkl. K. Dolag und F. Iannuzzi): Large-scale non-Gaussian mass function und halo bias: tests on N-body simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 321–332 (2009).
- Grossi, M. und V. Springel: The impact of early dark energy on non-linear structure formation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 1559–1574 (2009).
- Guo, Qi und S.D.M. White: High-redshift galaxy populations und their descendants. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 39–52 (2009).
- Guo, Y., D. McIntosh et al. (inkl. S. Weinmann): Structural properties of central galaxies in groups und clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1129–1149 (2009).
- Hachinger S., P. A. Mazzali, S. Taubenberger et al.: Spectral analysis of the 91bg-like Type Ia SN 2005bl: low luminosity, low velocities, incomplete burning: *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399**, 1238–1254 (2009).
- Hamuy, M., J. Deng, P. Mazzali et al.: Supernova 2003bg: the first type IIb hypernova. *Astrophys. J.* **703**, 1612–1623 (2009).
- Hansen, F.K., A.J. Bunday, K.M. Gorski et al. Power asymmetry in cosmic microwave background fluctuations from full sky to sub-degree scales: Is the universe isotropic? *Astrophys. J.* **704**, 1448–1458 (2009).
- Harker, G., S. Zaroubi et al. (inkl. B. Ciardi): Non-parametric foreground subtraction for

- 21-cm epoch of reionization experiments. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 1138–1152 (2009).
- Harker, G., S. Zaroubi et al. (inkl. B. Ciardi): Detection und extraction of signals from the epoch of reionization using higher-order one-point statistics. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 1449–1458 (2009).
- Hatch, N.A., R. Overzier, J. Kurk et al.: The growth und assembly of a massive galaxy at $z \sim 2$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 114–125 (2009).
- Herbert-Fort, S., D. Zaritsky, et al. (inkl. D. Christlein): Spatially correlated cluster populations in the outer disk of NGC 3184. *Astrophys. J.* **700**, 1977–1987 (2009).
- Hernandez-Monteagudo, C. und S. Ho: On the peculiar momentum of baryons after reionization. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 790–806 (2009).
- Hilbert, S., J. Hartlap, S. White und P. Schneider: Ray-tracing through the millennium simulation: born corrections und lens-lens coupling in cosmic shear und galaxy-galaxy lensing. *Astron. Astrophys.* **499**, 31–43 (2009).
- Hoftuft, J., H.K. Eriksen, A.J. Bunday et al.: Increasing evidence for hemispherical power asymmetry in the five-year WMAP data. *Astrophys. J.* **699**, 985–989 (2009).
- Hou, Z., A.J. Bunday und K. Gorski: The hot und cold spots in five-year WMAP data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1273–1286 (2009).
- Hunter, D. J. et al. (inkl. S. Taubenberger und P. Mazzali): Extensive optical und near-infrared observations of the nearby, narrow-lined type Ic SN 2007gr: days 5 to 415. *Astron. Astrophys.* **508**, 371–389 (2009).
- Irwin, J.A., G.L. Hoffmann et al. (inkl. B. Catinella): Λ CDM Satellites und H I companions—the Arecibo ALFA survey of NGC 2903 *Astrophys. J.* **692**, 1447–1463 (2009).
- Jansson, R., G. Farrar, A. Waelkens und T. Enßlin: Constraining models of the large scale galactic magnetic field with WMAP5 polarization data und extragalactic rotation measure sources. *J. of Cosmology und Astrop. Phys.* **7**, 1–26 (2009).
- Kasen, D., F. Röpke und S. Woosley: The diversity of type Ia supernovae from broken symmetries. *Nature* **460**, 869–872 (2009).
- Kauffmann, G., und T. Heckman: Feast und Famine: regulation of black hole growth in low-redshift galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 135–147 (2009).
- Kawabata, K.S., M. Tanaka, K. Maeda et al.: Extremely luminous supernova 2006gy at late phase: detection of optical emission from supernova. *Astrophys. J.* **697**, 747–757 (2009).
- Kerzendorf, W., B. Schmidt, M. Asplund et al.: Subaru high-resolution spectroscopy of star G in the tycho supernova remnant. *Astrophys. J.* **701**, 1665–1672 (2009).
- Kitaura, F.S., J. Jasche, Ch. Li, et al.: Cosmic cartography of the large-scale structure with Sloan Digital Sky Survey data release 6. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **400**, 183–203, (2009).
- Knobel, C., S.J. Lilly et al. (inkl. M. Kitzbichler): An optical group catalog to $z = 1$ from the z COSMOS 10 k sample. *Astrophys. J.* **697**, 1842–1860 (2009).
- Kotarba, H. et al. (inkl. K. Dolag und F. Stasyszyn): Magnetic field structure due to the global velocity field in spiral galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 733–747 (2009).
- Kromer, M., und S. Sim: Time-dependent three-dimensional spectrum synthesis for type Ia supernovae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1809–1826 (2009).
- Kupka, F., J. Ballot und H.J. Muthsam: Effects of resolution und helium abundance in A star surface convection simulations. *Comm. in Asteroseismology* **160**, 30–63 (2009).

- Lundstreet, J.D., F. Kupka, H. Ford et al.: Atmospheric velocity fields in tepid main sequence stars. *Astron. Astrophys.* **503**, 973–984 (2009).
- Leloudas, G., M. Stritzinger et al. (inkl. S. Taubenberger): The normal type Ia SN 2003hv out to very late phases. *Astron. Astrophys.* **505**, 265–279 (2009).
- Li, Ch. und S.D.M. White: The distribution of stellar mass in the low-redshift universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 2177–2187 (2009).
- Li, Ch., D. Gadotti, S. Mao und G. Kauffmann: The clustering of barred galaxies in the local universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 726–732 (2009).
- Li, Y.-S., A. Helmi, G. De Lucia und F. Stoehr: On the common mass scale of the milky way satellites. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **397**, L87–L91 (2009).
- Li, L.X., R. Narayan und J. McClintock: Inferring the inclination of a black hole accretion disk from observations of its polarized continuum radiation. *Astrophys. J.* **692**, 847–865 (2009).
- Lind, K., M. Asplund und P. Barklem: Departures from LTE for neutral Li in late-type stars. *Astron. Astrophys.* **503**, 541–544 (2009).
- Lind, K., F. Primas et al. (inkl. M. Asplund): Signatures of intrinsic Li depletion und Li-Na anti-correlation in the metal-poor globular cluster NGC 6397. *Astron. Astrophys.* **503**, 545–557 (2009).
- Lisker T., Janz J., et al. (inkl. S. Weinmann): The First Generation of Virgo Cluster Dwarf Elliptical Galaxies? *Astrophys. J. Lett.* **706**, L124–L128 (2009).
- Ludlow, A.D., J. Navarro, V. Springel et al.: The unorthodox orbits of substructure halos. *Astrophys. J.* **692**, 931–941 (2009).
- Lutovinov, A.A. und S. Tsygankov: Timing characteristics of the hard X-ray emission from bright X-ray pulsars based on INTEGRAL data. *Astron. Lett.* **35**, 433–456 (2009).
- Maciejewski, M., S. Colombi, C. Allard et al.: Phase-space structures – I. A comparison of 6D density estimators. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **393**, 703–722 (2009).
- Maciejewski, M., S. Colombi, V. Springel et al.: Phase-space structures – II. Hierarchical structure finder. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1329–1348 (2009).
- Maeda, K., K. Kawabata et al. (inkl. P. Mazzali): Subaru und Keck observations of the peculiar type Ia supernova 2006GZ at late phases. *Astrophys. J.* **690**, 1745–1752 (2009).
- Maio, U., B. Ciardi, N. Yoshida et al. (inkl. K. Dolag): The onset of star formation in primordial haloes. *Astron. Astrophys.* **503**, 25–34 (2009).
- Mundelbaum, R., Ch. Li, G. Kauffmann und S.D.M. White: Halo masses for optically selected und for radio-loud AGN from clustering und galaxy–galaxy lensing. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 377–392 (2009).
- Marek, A. und H.-Th. Janka: Delayed neutrino-driven supernova explosions aided by the stunding accretion-shock instability. *Astrophys. J.* **694**, 664–696 (2009).
- Marek, A., H.-Th. Janka und E. Müller: Equation-of-state dependent features in shock-oscillation modulated neutrino und gravitational-wave signals from supernovae. *Astron. Astrophys.* **496**, 475–494 (2009).
- Marulli, F., S. Bonoli, et al. (inkl. V. Springel): The spatial distribution of X-ray selected AGN in the Chandra deep fields: a theoretical perspective. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1404–1414 (2009).
- Maselli, A., A. Ferrara und S. Gallerani: Interpreting the transmission windows of distant quasars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 1925–1933 (2009).
- Maselli, A., B. Ciardi und A. Kanekar: Crash2: coloured packets und other updates. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 171–178 (2009).

- Mazzali, P., J. Deng, M. Hamuy, K. Nomoto: SN 2003bg: a broad-lined type IIb supernova with hydrogen *Astrophys. J.* **703**, 1624–1634 (2009).
- Mei, S., B. Holden et al. (inkl. R. Overzier): Evolution of the color-magnitude relation in galaxy clusters at $z \sim 1$ from the ACS intermediate redshift cluster survey. *Astrophys. J.* **690**, 42–68 (2009).
- Melendez, J., M. Asplund, B. Gustafsson und D. Yong: The peculiar solar composition und its possible relation to planet formation *Astrophys. J. Lett.* **704**, L66–L70 (2009).
- Menanteau, F., J.P. Hughes et al. (inkl. C. Hernandez-Monteagudo): Southern cosmology survey - I. Optical cluster detections und predictions for the southern common-area millimeter-wave experiments. *Astrophys. J. Lett.* **698** 1221–1231 (2009).
- Metcalf, R. B. und S.D.M. White: Cosmological information in the gravitational lensing of pregalactic H I. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 704–714 (2009).
- Meyer-Hofmeister, E., B.F. Liu und F. Meyer: The hard to soft spectral transition in LMXBs - affected by recondensation of gas in an inner disk. *Astron. Astrophys.* **508**, 329–337 (2009).
- Mimica, P., D. Giannios, M. Aloy Deceleration of arbitrarily magnetized GRB ejecta: the complete evolution. *Astron. Astrophys.* **494**, 879–890 (2009).
- Mocak, M., E. Müller, A. Weiss und K. Kifonidis: The core helium flash revisited - II. Two und three-dimensional hydrodynamic simulations. *Astron. Astrophys.* **501**, 659–677 (2009).
- Moll, R.: Decay of the toroidal field in magnetically driven jets. *Astron. Astrophys.* **507**, 1203–1210 (2009).
- Nadyozhin, D.K., A.V. Karamyan und E.K. Grasberg: Dependence of the acceleration of the outer edge of a stellar envelope on supernova explosion energy. *Astron. Lett.* **35**, 388–395 (2009).
- Nordlund, A., R. Stein und M. Asplund: Solar surface convection. *Liv. Rev. in Solar Phys.* **6**, 1–116
- Obergaulinger, M., P. Cerda-Duran, E. Müller und M. Aloy: Semi-global simulations of the magneto-rotational instability in core collapse supernovae. *Astron. Astrophys.* **498**, 241–271 (2009).
- Obreschkow, D., D. Croton, G. De Lucia et al.: Simulation of the cosmic evolution of atomic und molecular hydrogen in galaxies. *Astrophys. J.* **698**, 1467–1484 (2009).
- Okumura, T., Y.P. Jing und C. Li: Intrinsic ellipticity correlation of SDSS luminous red galaxies und misalignment with their host dark matter halos. *Astrophys. J.* **694**, 214–221 (2009).
- Oliveira, I., B. Merlin et al. (inkl. R. Overzier): Optical characterization of a new young stellar population in the Serpens molecular cloud. *Astrophys. J.* **691**, 672–686 (2009).
- Panov, I.V. und H.-Th. Janka: On the dynamics of proto-neutron star winds und r-process nucleosynthesis. *Astron. Astrophys.* **494**, 829–844 (2009).
- Pasetto, S. und C. Chiosi: Tidal effects on the spatial structure of the local group. *Astron. Astrophys.* **499**, 385–394 (2009).
- Pastorello, A., S. Valenti et al. (inkl. S. Taubenberger): SN 2005cs in M51 – II. Complete evolution in the optical und the near-infrared. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 2266–2282 (2009).
- Pastorello, A., R.M. Crockett et al. (inkl. S. Taubenberger): SN 1999ga: a low-luminosity linear type II supernova? *Astron. Astrophys.* **500**, 1013–1023 (2009).
- Pedrosa, S., P. Tissera und C. Scannapieco: The impact of baryons on dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **395**, L57–L61 (2009).

- Pereira, T., D. Kiselman und M. Asplund: Oxygen lines in solar granulation. I. Testing 3D models against new observations with high spatial und spectral resolution. *Astron. Astrophys.* **507**, 417–432 (2009).
- Pereira, T., M. Asplund und D. Kiselman: Oxygen lines in solar granulation. II. Centre-to-limb variation, NLTE line formation, blends, und the solar oxygen abundance. **508**, 1403–1416 (2009).
- Perez-Montero, E., T. Contini et al. (inkl. S. Charlot): Physical properties of galaxies und their evolution in the VIMOS VLT deep survey - II. Extending the mass-metallicity relation to the range $z \approx 0.89 - -1.24$. *Astron. Astrophys.* **495**, 73–81 (2009).
- Petkova, M., und V. Springel: An implementation of radiative transfer in the cosmological simulation code gadget. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1383–1403 (2009).
- Pierleoni, M., A., Maselli und B. Ciardi: Crash α : coupling continuum und line radiative transfer *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 872–884 (2009).
- Poggianti, B., A. Aragon-Salamanca, et al. (inkl. S. White): The ESO Distant Cluster Sample: Galaxy Evolution und Environment out to $z = 1$. *The Messenger* **136**, 54–59 (2009).
- Poggianti, B.M., A. Aragon-Salamanca, et al. (inkl. S. White): The Environments of Starburst und Post-Starburst Galaxies at $z = 0.4-0.8$. *Astrophys. J.* **693**, 112–131 (2009).
- Prokopenko, I. und M. Gilfanov: Normal galaxies in the all-sky survey by the e ROSITA X-ray telescope of the Spectrum-X-Gamma observatory. *Astron. Lett.* **35**, 294–304 (2009).
- Puchwein, E. und S. Hilbert: Cluster strong lensing in the Millennium simulation: the effect of galaxies und structures along the line-of-sight. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1298–1308 (2009).
- Ramirez, I., P. Allende et al. (inkl. M. Asplund): Granulation in K-type dwarf stars - II. Hydrodynamic simulations und 3D spectrum synthesis. *Astron. Astrophys.* **501**, 1087–1101 (2009).
- Ramirez, I., J. Melendez und M. Asplund: Accurate abundance patterns of solar twins und analogs: Does the anomalous solar chemical compositio come from planet formation. *Astron. Astrophys.* **508**, L17–L20 (2009).
- Reichard, T.A., T. Heckman et al. (inkl. G. Kauffmann): The lopsidedness of present-day galaxies: connections to the formation of stars, the chemical evolution of galaxies, und the growth of black holes. *Astrophys. J.* **691**, 1005–1020 (2009).
- Reisenegger, A. Stable magnetic equilibria und their evolution in the upper main sequence, white dwarfs, und neutron stars. *Astron. Astrophys.* **499**, 557–566 (2009).
- Revaz, Y., P. Jablonka, T. Sawala et al.: The dynamical und chemical evolution of dwarf spheroidal galaxies. *Astron. Astrophys.* **501**, 189–206 (2009).
- Revnitsev, M., A. Kniazev, S. Sazonov et al.: Optical identification of the source IGR J08390–4833 from the INTEGRAL all-sky survey. *Astron. Lett.* **35**, 33–38 (2009).
- Revnitsev, M., E. Churazov, K. Postnov und S. Tsygankov: Quenching of the accretion disk strong aperiodic variability at the magnetospheric boundary. *Astron. Astrophys.* **507**, 1211–1215 (2009).
- Revnitsev, M., S. Sazonov, E. Churazov et al.: Discrete sources as the origin of the galactic X-ray ridge emission. *Nature* **458**, 1142–1144 (2009).
- Rossi, G., R.K. Sheth, C. Park und C. Hernández-Monteagudo: Non-Gaussian distribution und clustering of hot und cold pixels in the five-year WMAP sky. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399**, 304–316 (2009).
- Rudnick, G., A. von der Linden et al. (inkl. S. White): The rest-frame optical luminosity

- function of cluster galaxies at $z < 0.8$ und the assembly of the cluster red sequence. *Astrophys. J.* **700**, 1559–1588 (2009).
- Ruszkowski, M. und V. Springel: The role of dry mergers for the formation und evolution of brightest cluster galaxies. *Astrophys. J.* **696**, 1094–1102 (2009).
- Sako, T., J. Paldus, G. Diercksen: The energy level structure of low-dimensional multi-electron quantum dots. *Adv. in Quantum Chem.* **58**, 177–201 (2009).
- Salaris, M., A. Serenelli, A. Weiss und M. Miller-Bertolami: Semi-empirical white dwarf initial-final mass relationships: a thorough analysis of systematic uncertainties due to stellar evolution models *Astrophys. J.* **692**, 1013–1032 (2009).
- Sanchez-Blazquez, P., et al. (inkl. G. De Lucia und S.D.M. White): Evolution of red-sequence cluster galaxies from redshift 0.8 to 0.4: ages, metallicities, und morphologies. *Astron. Astrophys.* **499**, 47–68 (2009).
- Saro, A., et al. (inkl. G. De Lucia und K. Dolag): Simulating the formation of a protocluster at $z \sim 2$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392**, 795–800 (2009).
- Scannapieco, C., S.D.M. White, V. Springel und P. Tissera: The formation und survival of discs in a Λ CDM universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 696–708 (2009).
- Scodreggio, M., D. Vergani et al. (inkl. S. Charlot): The Vimos VLT deep survey - stellar mass segregation und large-scale galaxy environment in the redshift range $0.2 < z < 1.4$. *Astron. Astrophys.* **501**, 21–27 (2009).
- Scott, P., M. Asplund, N. Grevesse und J.A. Sauval: On the solar nickel und oxygen abundances. *Astrophys. J. Lett.* **691**, L119–L122 (2009).
- Seitenzahl, I., C. Meakin, D. Lamb und J. Truran: Initiation of the detonation in the gravitationally confined detonation model of type Ia supernovae. *Astrophys. J.* **700**, 642–653 (2009).
- Seitenzahl, I., C. Meakin, A. Kasey et al.: Spontaneous initiation of detonations in white dwarf environments: determination of critical sizes. *Astrophys. J.* **696**, 515–527 (2009).
- Seitenzahl, I., S. Taubenberger und S. Sim: Late-time supernova light curves: the effect of internal conversion und Auger electrons. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **400**, 531–535 (2009).
- Serenelli, A. M., S. Basu, J.W. Ferguson und M. Asplund: New Solar Composition: The Problem with Solar Models Revisited. *Astrophys. J. Lett.* **705**, L123–L127 (2009).
- Shankar, F.: The demography of supermassive black holes: Growing monsters at the heart of galaxies. *New Astron. Rev.*, **53**, 57–77 (2009).
- Shankar, F. und M. Bernardi: The age dependence of the size–stellar mass relation und some implications. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* **396**, L76–L80 (2009).
- Shen, K.J. und L. Bildsten: The effect of composition on nova ignitions. *Astrophys. J.* **692**, 324–334 (2009).
- Shioya, Y., Y. Taniguchi et al. (inkl. M. Kitzbichler): Photometric properties of Ly α emitters at $z \approx 4.86$ in the COSMOS 2 square degree field. *Astrophys. J.* **696**, 546–561 (2009).
- Silverman, J.M., P. Mazzali, R. Chornock et al.: Optical spectroscopy of the somewhat peculiar type IIb supernova 2001ig. *Astron. Soc. of the Pacific* **121**, 689–698 (2009).
- Simon, J., A. Gal-Yam et al. (inkl. P. Mazzali): Variable sodium absorption in a low-extinction type Ia supernova. *Astrophys. J.* **702**, 1157–1170 (2009).
- Smith, R. E., C. Hernández-Monteagudo und U. Seljak: Impact of scale dependent bias und nonlinear structure growth on the integrated Sachs-Wolfe effect: Angular power spectra. *Phys. R. D.* **80** 063528 (2009).

- Stello, D., W. Chaplin et al. (inkl. J. Ballot): Radius determination of solar-type stars using asteroseismology: what to expect from the Kepler mission. *Astrophys. J.* **700**, 1589–1602 (2009).
- Strickler, R., A. Cool et al. (inkl. A. Serenelli): Helium-core white dwarfs in the globular cluster NGC 6397. *Astrophys. J.* **699**, 40–55 (2009).
- Stritzinger, M., P. Mazzali, M. Phillips et al.: The He-rich core-collapse supernova 2007Y: observations from X-ray to radio wavelengths. *Astrophys. J.* **696**, 713–728 (2009).
- Sunyaev, R. und J. Chluba: Signals from the epoch of cosmological recombination - Karl Schwarzschild Award Lecture 2008. *Astron. Nachrichten* **330**, 657–674 (2009).
- Takiwaki, T., K. Kotake und K. Sato: Special relativistic simulations of magnetically dominated jets in collapsing massive stars. *Astrophys. J.* **691**, 1360–1379 (2009).
- Tanaka, M., N. Tominaga et al. (inkl. P. Mazzali): Type Ib supernova 2008D associated with the luminous X-ray transient 080109: an energetic explosion of a massive helium star. *Astrophys. J.* **692**, 1131–1142 (2009).
- Tanaka, M., M. Yamanaka, et al. (inkl. P. Mazzali): Nebular phase observations of the type Ib supernova 2008D/X-ray transient 080109: side-viewed bipolar explosion. *Astrophys. J.* **700**, 1680–1685 (2009).
- Tanaka, M., K.S. Kawabata, et al. (inkl. P. Mazzali): Spectropolarimetry of the unique type Ib supernova 2005bf: larger asymmetry revealed by later-phase data. *Astrophys. J.* **699**, 1119–1124 (2009).
- Taniguchi, Y., T. Murayama et al. (inkl. M. Kitzbichler): Hubble space telescope/advanced camera for surveys morphology of Ly-alpha emitters at redshift 5.7 in the COSMOS field. *Astrophys. J.* **701**, 915–944 (2009).
- Taubenberger, S. et al. (inkl. S. Hachinger, W. Hillebrandt und P. Mazzali): Nebular emission-line profiles of type Ib/c supernovae – probing the ejecta asphericity. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 677–694 (2009).
- Thomas, R.M., S. Zaroubi, B. Ciardi et al.: Fast large-scale reionization simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 32–48 (2009).
- Trundle, C. et al. (inkl. S. Taubenberger): Possible evidence of asymmetry in SN 2007rt, a type II_n supernova. *Astron. Astrophys.* **504**, 945–958 (2009).
- Utrobin, V.P. und N. Chugai: High mass of the type IIP supernova 2004et inferred from hydrodynamic modeling. *Astron. Astrophys.* **506**, 829–834 (2009).
- Valenti, S. et al. (inkl. P. Mazzali und S. Taubenberger): A low-energy core-collapse supernova without a hydrogen envelope. *Nature* **459**, 674–677 (2009).
- van Weeren, R. J., H.J. Röttgering, et al. (inkl. T. Enßlin): Radio observations of ZwCl 2341.1+0000: a double radio relic cluster. *Astron. Astrophys.* **506**, 1083–1094 (2009).
- Viel, M., E. Branchini, K. Dolag, M. Grossi et al.: Primordial non-Gaussianities in the intergalactic medium. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393**, 774–782 (2009).
- Vogelsberger, M., A. Helmi, V. Springel et al.: Phase-space structure in the local dark matter distribution and its signature in direct detection experiments. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 797–811 (2009).
- Voss, R., M. Gilfanov, G. Sivakoff et al.: Luminosity functions of LMXBs in Centaurus A: globular clusters versus the field. *Astrophys. J.* **701**, 471–480 (2009).
- Waelkens, A.H., T. Jaffe et al. (inkl. T. Enßlin): Simulating polarized galactic synchrotron emission at all frequencies - the Hammurabi code. *Astron. Astrophys.* **495**, 697–706 (2009).
- Waelkens, A.H., A. Schekochihin und T. Enßlin: Probing magnetic turbulence by synchrotron polarimetry: statistics und structure of magnetic fields from Stokes correlators.

- Mon. Not. R. Astron. Soc. **398**, 1970–1988 (2009).
- Wanajo, S., K. Nomoto, H.-T. Janka et al.: Nucleosynthesis in electron capture supernovae of asymptotic giant branch stars. *Astrophys. J.* **695**, 208–220 (2009).
- Wang, Y., X. Yang et al. (inkl. S. Weinmann): The nature of red dwarf galaxies. *Astrophys. J.* **697**, 247–257 (2009).
- Wang, J., und S.D.M. White: Are mergers responsible for universal halo properties? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 709–717 (2009).
- Weinmann, S., G. Kauffmann, F. van den Bosch et al.: Environmental effects on satellite galaxies: the link between concentration, size und colour profile. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 1213–1228 (2009).
- Weiss, A. und J.W. Ferguson: New Asymptotic Giant Branch models for a range of metallicities: *Astron. Astrophys.* **508**, 1343–1358 (2009).
- Werner, N., I. Zhuravleva, E. Churazov et al.: Constraints on turbulent pressure in the X-ray haloes of giant elliptical galaxies from resonant scattering. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 23–32 (2009).
- White, S.D.M. und M. Vogelsberger: Dark matter caustics. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392**, 281–286 (2009).
- Wild, V., J. Walcher, P. Johannsson et al.: Post-starburst galaxies: more than just an interesting curiosity. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 144–159 (2009).
- Wittenmeyer, R.A., M. Endl et al. (inkl. I. Ramirez): HD 91669B: a new brown dwarf candidate from the McDonald observatory planet search. *Astron. J.* **137**, 3529–3532 (2009).
- Woodsley, S. E., A. R. Kerstein, V. Sankaran, und F. K. Röpkke: Type Ia Supernovae: Calculations of Turbulent Flames Using the Linear Eddy Model: *Astrophys. J.* **704**, 255–273 (2009)
- Xiang, F., E. Rudometkin, E. Churazov et al. Does heating by AGN shocks affect abundance profiles in galaxy clusters? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 575–582 (2009).
- Xu, D. D. et al. (inkl. V. Springel und S. White): Effects of dark matter substructures on gravitational lensing: results from the Aquarius simulations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1235–1253 (2009).
- Yue, B., B. Ciardi, E. Scannapieco und X. Chen: The contribution of the IGM und mini-haloes to the 21-cm signal of reionization. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 2122–2133 (2009).
- Zavala, J., Y.P. Jing, A. Faltenbacher et al.: The velocity function in the local environment from Λ CDM und WDM constrained simulations. *Astrophys. J.* **700**, 1779–1793 (2009).
- Zhang, W., C. Li, G. Kauffmann et al.: Estimating the H I gas fractions of galaxies in the local universe. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 1243–1253 (2009).
- Zhang, X.-G., D. Dultzin, T.G. Wang und G. Kauffmann: Partly obscured accretion disc model to explain shifted broad Balmer emission lines of active galactic nuclei. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 1510–1520 (2009).
- Zhao, D.H., Y.P. Jing, H.J. Mo und G. Börner: Accurate universal models for the mass accretion histories und concentrations of dark matter halos. *Astrophys. J.* **707**, 354–369 (2009).
- Zhuravleva, V.V. und N. Shakura: Temporal behaviour of global perturbations in compressible axisymmetric flows with free boundaries. *Astron. Nachrichten* **330**, 84–91 (2009).

6.2 Konferenzbeiträge

- Barbuy, B., B. Dias et al. (inkl. M. Asplund): Metal-poor globular clusters of the galactic bulge. In: Proceedings 12th IAU Regional Latin American Meeting of Astronomy “Revista mexicana de astronomia y astrofisica: serie de conferencias” UNAM, Mexico **35**, p. 150–151.
- Barbuy, B., M. Zoccali et al. (inkl. M. Asplund): Stellar abundances tracing the formation of the galactic bulge. In: Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context 254th Symposium of the International Astronomical Union. Cambridge Univ. Press, p. 153–158.
- Campisi, M.A.: Host galaxies of long gamma-ray bursts. In: Proc. Gamma-Ray Bursts. 6th Huntsville Symposium on Gamma-Ray Bursts. American Institute of Physics, Melville, NY, USA p. 263–268.
- Casagrande, L. : The effective temperature scale: resolving different versions. In: Proceeding of the IAU General Assembly Joint Discussion 10: 3D Views on Cool Stellar Atmospheres - Theory Meets Observation, Vol. **80**, 727–731.
- Christlein, D. und J. Blund-Hawthorn: Measuring outer disk warps with optical spectroscopy. In: Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context 254th Symposium of the International Astronomical Union. Cambridge Univ. Press, p. 283–288.
- Cora, S., L. Tornatore, P. Tozzi und K. Dolag: ICM metallicity evolution: effects of dynamical processes. In: Proceedings 12th IAU Regional Latin American Meeting of Astronomy “Revista mexicana de astronomia y astrofisica: serie de conferencias” UNAM, Mexico **35**, p. 209-210.
- Cordero-Carrión, P. Cerdá-Durán, H. Dimmelmeier et al.: Improved constrained scheme for the Einstein equations: An approach to the uniqueness issue. In: Proceedings of the Spanish Relativity Meeting. AIP Conference proceedings, **1122**, p. 232–235.
- De Lucia, G.: ‘Ab initio’ models of galaxy formation: successes und open problems. In: Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 3–10.
- De Lucia, G. und A. Helmi: The galaxy und its stellar halo - insights from a hybrid cosmological approach. In: Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context 254th Symposium of the International Astronomical Union. Cambridge Univ. Press, p. 423–428.
- De Propris, R. und D. Christlein: A composite K-band luminosity function for cluster galaxies. In: Proceedings of the JENAM 2008 Symposium No. 6 Matter Cycles of Galaxies in Clusters, 2009 AN 330, 943–945.
- De Rossi, E., G. De Lucia, P. Tissera und G. Kauffmann: Chemical evolution of milky way type galaxies in the millennium simulation. In: Proceedings 12th IAU Regional Latin American Meeting of Astronomy “Revista mexicana de astronomia y astrofisica: serie de conferencias” UNAM, Mexico **35**, p. 213–214.
- Dolag, K., F. Stasyszyn, J. Donnert und R. Pakmor: Magnetic fields und cosmic rays in galaxy clusters und large scale structures. In: Proc. Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars und Galaxies. 259th Symposium of the International Astronomical Union. Cambridge University Press, p. 519–528.
- Elias-Rosa, N., A. Pastorello et al (inkl. P. Mazzali): Explosion of a massive, He-rich star at $z = 0.16$. In: Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 448–451.
- Enßlin, T. A., Clarke, T., Vogt, C., Waelkens, A., und Schekochihin, A. A.: Magnetic turbulence in clusters of galaxies: Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica Conference

Series 36, 209–214.

- Font, J.A., P. Cerdá-Durán, E. Müller und L. Antón: Relativistic simulations of magnetorotational core collapse In: Proceedings of the ASTRONUM-2008 conference. Astronomical Society of the Pacific. (N.V. Pogorelov, E. Audit, et al.eds.) p. 86.
- Gadotti, D.A.: Barred galaxies: an observer's perspective. In: Proc. Chaos in Astronomy Series: Astrophysics und Space Science Proceedings, Springer Verlag Berlin, p. 159–172.
- Guo, Q. und S. White: Disk sizes in a Λ CDM universe In: Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context. 254th Symposium of the International Astronomical Union, Cambridge Univ. Press, p. 411–416.
- Hachinger, S., P. Mazzali, et al. (inkl. W. Hillebrandt): Spectral luminosity indicators in SNe Ia – The R(Si II) line strength ratio. In: Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings Vol. 1111, American Institute of Physics, p. 573–576.
- Hillebrandt, W. und F. Kupka: An introduction to turbulence. In: Proc. Interdisciplinary Aspects of Turbulence. Lecture Notes in Physics. Eds. W. Hillebrandt, F. Kupka, Springer Verlag, Berlin, Vol. **756**, p. 1–20.
- Kotarba, H., H. Lesch et al. (inkl. F. Stasyszyn): Structure of magnetic fields in spiral galaxies. In: Proc. Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars und Galaxies. 259th Symposium of the International Astronomical Union. Cambridge University Press, p. 551–552.
- Kromer, M., S. Sim und W. Hillebrandt: 3D non-LTE spectrum synthesis for type Ia supernovae. In: Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 277–280.
- Kromer, M., S. Sim und W. Hillebrandt: 3D non-LTE time-dependent spectrum synthesis for type Ia supernovae International Conference on Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy und Radiation Hydrodynamics. AIP Conference Proceedings **1171**, Boulder, Colorado, USA, 207–214.
- Kupka, F.: Turbulent Convection and Numerical Simulations in Solar und Stellar Astrophysics. In: Interdisciplinary Aspects of Turbulence. Lecture Notes in Physics. Eds. W. Hillebrandt, F. Kupka, Springer Verlag, Berlin (2009) Vol. **756**, 49–105,
- Kupka, F., Belkacem, K., Goupil, M.-J., Samadi, R.: Using p-mode excitation rates for probing convection in solar-like stars. In: Proceedings of the JENAM 2008 Symposium N°4: Asteroseismology und Stellar Evolution. Eds. S. Schuh und G. Hundler, Comm. in Asteroseismology **159**, 2009, 24–26.
- Li C.: Interactions, Star Formation, und AGN Activity: In: The Starburst-AGN Connection: ASP Conference Series, 2009, San Francisco Vol. **408**, 347–351.
- Miller Bertolami, M.M., L.G. Althaus, K. Ungraub und A. Weiss: Modeling He-rich subdwarfs through the hot-flasher scenario: Journal of Physics Conference Series, **172**, 1–4.
- Monaco, P., F. Fontanot et al. (inkl. G. De Lucia): Modeling multi-wavelength properties of high redshift galaxies. In: Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 48–51.
- Müller, B., A. Marek und H.-Th. Janka: The SuperN-project: status und outlook. In: Proc. High Performance Computing in Science und Engineering 08. 11th Results und Review

- Workshop on High Performance Computing in Science und Engineering, Springer Verlag Berlin, p. 13–28.
- Nieva M.F., N. Przybilla, A. Seifahrt et al.: Quantitative near-IR Spectroscopy of OB Stars. In: A. Moorwood (ed.), *Science with the VLT in the ELT era* (Springer Verlag, Berlin), 499–505.
- Nieva M.F. und N. Przybilla: Improving stellar parameter und abundance determinations of early B-type stars. In: C. Leitherer, Ph.D. Bennett, P.W. Morris, J.Th. van Loon (eds), *Hot Und Cool: Bridging Gaps in Massive Star Evolution*, (ASP, San Francisco), in press
- Pakmor, R., F. Röpke, A. Weiss und W. Hillebrandt: The impact of type Ia supernovae on main sequence companions. In: *Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 285–288.
- Röpke, F. und W. Schmidt: Turbulent combustion in thermonuclear supernovae. In: *Proc. Interdisciplinary Aspects of Turbulence. Lecture Notes in Physics*, Springer Verlag, Berlin, Vol. **756**, p. 255–289.
- Scannapieco, C., P. Tissera, S. White und V. Springel: Effects of supernova feedback on the formation of galaxies. In: *Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context. 254th Symposium of the International Astronomical Union*, Cambridge Univ. Press, p. 369–374.
- Schäfer, J.: Zero-phonon emission bands of solid hydrogen at 6 – 12 μ m wavelength – an astrophysical phenomenon. In: *Proc. 7th International Conference on Cryocrystals und Quantum Crystals. ‘Low Temperature Physics’ Vol. 35*, p. 311–317.
- Sim, S., M. Kromer, W. Hillebrandt, und F. Röpke: Lopsided explosion models for type Ia supernovae. In: *Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 281–284.
- Springel, V., S.D.M. White, J. Navarro et al.: The Aquarius project: cold dark matter under a numerical microscope. In: *Proc. High Performance Computing in Science und Engineering, Garching/Munich 2007*, Springer Verlag, Berlin 2009, p. 93–108.
- Spruit, H.: The source of magnetic fields in (neutron-) stars. In: *Proc. Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars und Galaxies. 259th Symposium of the International Astronomical Union*. Cambridge University Press, p. 61–74.
- Stasyszyn, F. und K. Dolag: MHD simulations of cool core clusters. In: *Proc. Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars und Galaxies. 259th Symposium of the International Astronomical Union*. Cambridge University Press, p. 565–566.
- Sunyaev, R. und J. Chluba: Signals from the epoch of cosmological recombination. In: *Proc. Formation und Evolution of Cosmic Structures. Joint European und National Astronomical Meeting JENAM 2008 on ‘New Challenges to European Astronomy’*, Wiley-VCH, Weinheim. p. 1–38.
- Tanaka, M., K. Maeda et al. (inkl.P. Mazzali): Optical emission from aspherical core-collapse supernovae. In: *Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 413–420.
- Taubenberger, S. und S. Valenti: Emission-line profiles in SNe Ib/c–Probing the ejecta geometry. In: *Proc. Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. International Conference on Probing Stellar Populations out to the Distant Universe. AIP*

Conference Proceedings, American Institute of Physics, Melville, NY, USA. p. 402–405.

von Kienlin, A., M.S. Briggs et al. (inkl. S. Tsygankov): Using GRB 080723B to cross-calibrate Fermi/GBM und Gamma-Ray burst: Sixth Huntsville Symposium. AIP Conference Proceedings, American Institute of Physics, **1133**, 446–448.

White, S.D.M.: Simulations of disk galaxy formation in their cosmological context. In: Proc. The Galaxy Disk in Cosmological Context. 254th Symposium of the International Astronomical Union, Cambridge Univ. Press, p. 19–20.

Prof. Dr. Wolfgang Hillebrandt (Geschäftsführender Direktor)

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; 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 sechs großen Bereichen zuordnen lassen: (i) *Großräumige Struktur und Kosmologie*, (ii) *Galaxien und Galaxienentwicklung*, (iii) *Massive Schwarze Löcher und Aktive Galaxien*, (iv) *Sternentwicklung und Interstellares Medium*, (v) *Physik des Sonnensystems* und (vi) *Komplexe Plasmen*. Dabei werden überwiegend experimentelle Methoden angewandt, aber auch theoretische Untersuchungen durchgeführt. 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 mit Flugzeugen, Raketen, Satelliten und Raumsonden durchgeführt. In zunehmendem Maße setzen wir aber, vor allem im optischen und Infrarotbereich, auch Instrumente an erdgebundenen Teleskopen ein. Ergänzt werden unsere Untersuchungen durch Experimente im Labor.

Methodisch lassen sich die Forschungsaktivitäten des MPE in mehrere Bereiche einteilen. In den astrophysikalischen Forschungsbereichen wird die Strahlung entfernter Objekte mit Teleskopen in den Millimeter/Sub-millimeter-, Infrarot-, Optischen-, Röntgen- und Gammabereich gemessen. Der hierbei überdeckte Teil des elektromagnetischen Spektrums umfasst mehr als zwölf Dekaden. Die untersuchten Objekte reichen von Kometen bis zu den fernsten Quasaren, von den winzigen Neutronensternen bis zu Galaxienhaufen, den größten bekannten Formationen im Kosmos. Ein weiterer Bereich beschäftigt sich mit Teilchen und elektromagnetischen Feldern, sowie ihren Wechselwirkungen im Sonnensystem, d.h. in der Ionosphäre und Magnetosphäre der Erde und im Sonnenwind. Dabei werden diagnostische “in-situ“-Messungen durchgeführt. Seit der Entdeckung eines neuen Plasmazustandes (“Plasmakristall“) hat sich noch das Forschungsfeld “Komplexe Plasmen“ aufgetan, das hauptsächlich in Laborexperimenten betrieben wird. Um die Gravitation “auszuschalten“ werden inzwischen auch Experimente auf Parabelflügen und auf der Internationalen Raumstation durchgeführt. 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 ist ein Markenzeichen unseres Arbeitsstils und führt oft im direkten Wechselspiel von Hypothesen und neuen Beobachtungen zu einer frühen Erkennung vielversprechender neuer Forschungsrichtungen.

Zwei technologische Einrichtungen des MPE sind von besonderer Bedeutung: Die 130 m lange Vakuumanlage *Panter* zum Test von Röntgenteleskopen in Neuried bei München

und das zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Physik betriebene Halbleiterlabor in München-Neuperlach, in dem Strahlungsdetektoren für unsere Raumfahrtexperimente entwickelt werden. Auch durch diese Einrichtungen gewinnt der Transfer von neuen Verfahren und Methoden in die industrielle Anwendung immer mehr an Bedeutung. Besonders hervorzuheben sind dabei ein weiter Bereich von Anwendungen für die von uns entwickelten Strahlungsdetektoren, die erfolgreiche Verwendung mathematischer Methoden der nichtlinearen Dynamik in der Medizin, sowie die Anwendungen der Plasmaphysik auf die Medizin.

Neben der Forschung nimmt unser Institut auch universitäre Ausbildungsaufgaben wahr. MPE-Wissenschaftler sind als Hochschullehrer an mehreren Universitäten tätig und betreuen studentische Forschungsprojekte (Diplom- und Doktorarbeiten). Die Mehrzahl davon an den beiden Münchner Universitäten, aber auch an anderen deutschen Hochschulen und sogar im Ausland. Darüber hinaus veranstalten wir spezielle Seminare und Symposien zu unseren und angrenzenden Forschungsgebieten, häufig in Zusammenarbeit mit Universitätsinstituten. Unsere sehr erfolgreiche "International Max-Planck Research School on Astrophysics" an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München brachte eine wesentliche Intensivierung der Doktorandenausbildung im Raum Garching/München. An dieser im Jahre 2000 gegründeten Graduate School sind neben unserem Institut und dem Max-Planck-Institut für Astrophysik (MPA) noch das Institut für Astronomie und Astrophysik der LMU, die Europäische Südsternwarte, sowie Forschergruppen aus der TU München 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. Morfill, Theorie, komplexe Plasmen; Prof. Dr. G. Haerendel (emeritiert); Prof. Dr. R. Lüst (emeritiert); Prof. Dr. J. Trümper (emeritiert).

Auswärtige wissenschaftliche Mitglieder:

Prof. Dr. E. van Dishoeck (Universität Leiden, Niederlande); Prof. Dr. V. Fortov (IHED, Moskau, Russland); Prof. Dr. R. Z. Sagdeev (University of Maryland, College Park, USA); Prof. Dr. M. Schmidt (CALTECH, Pasadena, USA); Prof. Dr. Y. Tanaka (JSPS, Bonn; MPE, Deutschland); Prof. Dr. C. H. Townes (UC Berkeley, USA).

Kuratorium:

Dr. L. Baumgarten, Vorstandsmitglied DLR; Prof. Dr. A. Bode, Vizepräsident TU München; J. Breitkopf, Kayser-Threde GmbH; H-J. Dürrmeier, Süddeutscher Verlag; Prof. Dr. W. Glatthaar, ehemaliger Präsident der Universität Witten/Herdecke (Vorsitzender des Kuratoriums); Dr. G. Gruppe, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie; Prof. Dr. B. Huber, Rektor der LMU München; Min.Dir. L. Mayer, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Dr. M. Mayer, ehem. Mitglied des Bundestages; Prof. Dr. E. Rohkamm, Blohm & Voss GmbH, Hamburg.

Fachbeirat:

Prof. Dr. R. Davies, Oxford University (UK); Prof. Dr. A. Ellis, CALTECH (USA); Dr. N. Gehrels, NASA GSFC (USA); Prof. Dr. F. Harrison, CALTECH (USA); Prof. Dr. O. Havnes, Trømsø University (Norwegen); Prof. Dr. P. Léna, Université Paris VII (Frankreich); Prof. Dr. R. McCray, University of Colorado (USA); Prof. Dr. M. Salvati, Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Italien).

Sonderfachbeirat (CIPS):

Prof. Dr. H. Gleiter, Forschungszentrum Karlsruhe (Deutschland); Prof. Dr. R. Sauerbrey, Forschungszentrum Rossendorf, Dresden (Deutschland).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter und Angestellte**A. Infrarot-und Sub-mm-Astronomie*

Dr. N. Ageorges, A. Agudo Berbel, Dr. H. Bartko, Dipl.-Phys. O. Bauer, Dr. S. Berta, Dr. N. Bouché, Dr. J. Brown, Dr. A. Contursi, Dr. G. Cresci, Dr. R. Davies, Dr. V. Doublier, Pritchard, Dr. F. Eisenhauer, Dipl.-Phys. H. Feuchtgruber, Dr. N. Förster Schreiber, Dr. N. Geis, H. Gemperlein, Dr. S. Gillessen, Dr. J. Grácia Carpio, A. Gräter, A. Gueguen, S. Harai-Ströbl, Dr. C. Hartinger, Dr. G. Herczeg, Dr. E. Hicks, Dr. R. Hofmann, Dr. R. Katterloher, A. Kleiser, H. Krombach, Dr. J. Kurk, S. Lüst, Dr. D. Lutz, Dr. B. Magnelli, Dr. T. Müller, Dr. R. Nordon, S. Osterhage, Dr. A. Poglitsch, Dr. P. Popesso, Dr. W. Raab, Dr. S. Rabin, Dr. A. Saintonage, Dr. E. Sturm, Dr. L. Tacconi, Dr. S. Trippe, Dr. E. Vilenius, Dr. M. Wetzstein, J. Zanker-Smith.

Doktoranden/Diplomanden:

P. Buschkamp, K. Dodds-Eden, H. Engel, K. Exter, T. Fritz, S. Genel, A. Karska, B. Lo Faro, L. Mascetti, P. Mayer, G. Orban di Xivry, O. Pfuhl, L. Shao.

B. Hochenergieastrophysik

Dr. R. Andritschke, F. Aschauer, Dr. B. Aschenbach, Dr. I. Balestra, Prof. Dr. W. Becker, B. Boller, Prof. Dr. T. Boller, Dr. A. Bongiorno, Dr. E. Bottacini, Dr. H. Bräuninger, B. Bribian-Sanchez, Dr. U.G. Briel, Dr. H. Brunner, Dr. M. Brusa, Dr. W. Burkert, Dr. V. Burwitz, Dr. N. Cappelluti, Dr. W. Collmar, Dr. K. Dennerl, Dr. R. Diehl, S. Dittmar, Dr. J. Elbs, Dipl.-Ing. J. Eder, Dr. A. Finoguenov, W. Frankenhuisen, A. Freyberg, Dr. M. Freyberg, Dr. P. Friedrich, R. Gaida, Dr. J. Greiner, Dr. F. Haberl, Dipl.-Math. G. Hartner, S. Hasinger, M. Hirsching, F. Hofmann, J. Hölzl, A. Irlbeck, Dr. G. Kanbach, Dr. A. von Kienlin, Dr. N. Kimmel, L. Kocelch, Dr. S. Komossa, Dr. G. Lemson, C. Loose, N. Lützgendorf, Dr. P. Martin, Dr. S. McBreen, Dr. N. Meidinger, B. Menz, A. Meuris, Dr. K. Misaki, Dr. F. Mokler, A. Müller, M. Nöbauer, I. Ordavo, Dipl.-Phys. E. Pfeffermann, Dr. W. Pietsch, P. Podigachoski, Dr. M. Porro, Dr. P. Predehl, Dr. A. Rau, D. Rehm, Dr. M. Rovilos, R. Salamon, Dr. S. Savaglio, Dr. P. Schady, Dr. A. Schael, G. Schaller, Dr. F. Schopper, Dr. I. Strateva, Dr. A. Strong, Prof. Dr. L. Strüder, Dr. J. Treis, Dr. W. Voges, M. Vongehr, Dr. R. Voss, A. Yoldas, Dr. X.-L. Zhang, A. Zöllner.

Doktoranden/Diplomanden:

P. Afonso, A. Bähr, M.G. Bernhardt, E. Bissaldi, D. Burlon, P. Chaudhary, C. Clemens, S. Ebermayer, V. Fedl, R. Filgas, M. Fürmetz, D. Gruber, B. Grünecker, M. Henze, H.-H. Huang, B. Huber, C. Jocham, K. Kretschmer, T. Kruehler, M. Lang, T. Lauf, A. Mikova, M. Mühlegger, H. Ohlendorf, F. Olivares, G. Saez-Cano, J. Rabe, C. Sädler, G. Schächner, A. Stefanescu, H. Stiehle, R. Sturm, V. Sudilovsky.

C. Theorie und Komplexe Plasmen

U. Ackermann, Dr. T. Antonova, Dr. T. Aschenbrenner, Dr. P. Badyopadhyay, Dr. H. Böhringer, Dr. W. Bunk, Dr. M. Chaudhuri, E. Collmar, Dr. L. Couédel, Dr. R. Fassbender, Dipl.-Phys. H. Höfner, F. Honecker, Dr. L. Hou, Dr. A. Ivlev, Dr. S. Khrapak, Dr. B. Klumov, Dr. U. Konopka, Dr. M. Kretschmer, A. Langer, Dr. Y. Li, Dr. R. Monetti, Dr. T. Nosenko, Dr. V. Nosenko, Dr. D. Pierini, Dr. R. Pompl, Dr. G. Pratt, Dr. M. Pustylnik, Dr. Ch. Räh, Dr. H. Rothermel, Dr. M. Rubin-Zuzic, Dr. H. Scheingraber, K. Schmid, Dr. S. Shimizu, Dr. T. Shimizu, Dr. I. Sidorenko, Dr. M. Thoma, Dr. H. Thomas, Dr. M. Verdugo, Dr. V. Yaroshenko, Dr. S. Zhdanov, Dr. J. Zimmermann.

Doktoranden/Diplomanden:

F. Braglia, P. Brandt, C. Du, M. Fink, S. Giodini, R. Heidemann P. Huber, J. Jeon, K.

Jiang, C. Knappek, V. Lachner, H. Meyer, S. Mitic, S. Mihatsch, A. Mois, G. Rossmannith, J. Santos, M. Schwabe, A. Simionescu, R. Suhada, R. Sütterlin, L. Wörner, Y-Y. Zhang.

D. Optische und Interpretative Astronomie

Prof. Dr. A. Burkert, Dr. L. Coccato, Dr. C. Dalla Vecchia, Dr. F. De Lorenzi, Dr. C. Dobbs, Dr. N. Drory, Dr. F. Durier, Dr. V. Gaibler, Prof. Dr. O. Gerhard, Dr. C. Grillo, Dr. F. Grupp, Dr. U. Hopp, Dr. S.M. Hu, Dr. J. Johnson, Dr. R. Katterloher, Dr. S. Khochfar, Dr. M. Krause, Dr. U. Maio, Dr. M. Montalto, Dr. B. Muschiello, Dr. E. Noyola y Loya, Dr. S. Phleps, Dr. H. Relke, M. Rieperding, Dr. R. Saglia, Dr. A. Sanchez, Dr. M. Schartmann, Dr. M. Schweitzer, Dr. R. Senger, Prof. J. Weller, Dr. D. Wilman, Dr. H. Ziaepour.

Doktoranden/Diplomanden:

A. Balaguera-Antolinez, M. Cappetta, J. Connelly, P. Das, M. Fabricius, M. Hilz, M. Hirschmann, R. Kelzenberg, H. Kotarba, K. Markovic, F. Montasano, L. Morganti, E. Ntormousi, L.G. Oser, S. Pekruhl, S. Prianto Rusli, S. Pu, H. Schlegenhauer, R. Schoenrich, J. Sundquist, A. Ulubay Siddiki, G. Ventimiglia, J. Zendejas Dominguez.

E. Physik des Erdnahen Weltraums

Dr. B. Klecker.

F. Ingenieurbereiche und Werkstätten

a) Elektrotechnik

Dipl.-Ing. S. Albrecht, Dipl.-Ing. (FH) L. Barl, Dipl.-Ing. (FH) W. Bornemann, Dipl.-Ing. (FH) T. Burghardt, H. Ciboglu, M. Deuter, A. Emslander, Dr. F. Fumi, M. Geithner, R. Gressmann, Dipl.-Ing. (FH) T. Hagl, Dipl.-Ing. (FH) O. Hälker, O. Hans, M. Hengmith, Dipl.-Ing. (FH) S.-C. Herrmann, Dipl.-Ing. (FH) F. Huber, Dipl.-Ing. S. Kellner, Dipl.-Ing. (FH) W. Kink, P. Langer, R. Lederer, D. Miekner, M. Müller, S. Müller, Dipl.-Ing. (FH) S. Müller, F. Oberauer, Dipl.-Ing. (FH) C. Rau, P. Reiss, J. Reiffers, T. Rupprecht, M. Schneider, F. Schrey, Dipl.-Ing. K. Tarantik, K. Tomic, Dipl.-Ing. G. Wildgruber, V. Yaroshenko, J. Zanker-Smith, Dipl.-Ing. (FH) J. Ziegleder.

b) Mechanik

R. Bayer, T. Blasi, M. Bibracher, J. Brandstetter, A. Brara, B. Budau, S. Czempiel, C. Deysenroth, M. Deysenroth, G. Dietrich, Dipl.-Ing. (FH) K. Dittrich, J. Eibl, P. Feldmeier, J. Gahl, A. Goldbrunner, J. Hartwig, Dipl.-Ing. (FH) M. Haug, M. Honsberg, F.-X. Huber, Dipl.-Ing. H. Huber, S. Huber, H.J. Kestler, J. Liebhardt, R. Mayr, R. Mayr-Ihbe, Dipl.-Ing. (FH) B. Mican, E. Niemetz, Dipl.-Ing. (FH) D. Pietschner, M. Plangger, C. Rohe, R. Sandmair, M. Schindlmeier, A. Schneider, P. Schnell, C. Schreib, W. Schunn, F. Soller, G. Stadler, P. Straube, R. Strecker, Dipl.-Ing. M. Thiel, Dipl.-Ing. L. Tiedemann, S. Wick.

c) Auszubildende

M. Bibracher, D. Cziasto, M. Greil, J. Hartwig, S. Hasinger, D. Huber, F. Mihé, E. Niemetz, M. Schindelmeier, A. Schneider, S. Senftleben, T. Urban, M. Wachendorf.

G. Zentrale DV-Gruppe

Dipl.-Phys. O.H. Bauer, H. Baumgartner, Dipl.-Phys. A. Bohnet, B. Bribian-Sanchez, A. Kleiser, L. Klose, C. Kollmer, A. Oberauer, Dr. T. Ott, J. Paul, Dipl.-Ing. (FH) R. Sigl, Dr. J. Snigula, Dr. H. Steinle, Dipl.-Ing. E. Wieprecht, Dipl.-Ing. E. Wiezorrek.

H. Öffentlichkeitsarbeit

Dr. M. Clerico, Dr. W. Collmar, Dr. H. Hämmerle.

I. Publikationsunterstützung

R. Hauner, R. Mayr-Ihbe, B. Mory.

J. Bibliothek

E. Chmielewski, E. Blank, C. Hardt.

K. Verwaltung und Allgemeine Dienste

G. Apold, A. Arturo, M. Bauernfeind, U. Bitzer, M. Blaschek, J. Christof, U. Cziasto, E. Doll, C. Eicher, M. Ertl, S. Goldbrunner, M. Grasemann, M. Grohmann, H.-P. Gschnell, R. Hübner, M. Ihle, E. Ingram, I. Inhofer, T. Jäkel, J. Jirsch, W. Karing, M. Keil, L. Kestler, V. Kliem, T. Kürzinger, E. Kuhwald, A. Nagy, A. Neun, M. Peischl, C. Preisler, A. Reither, R. Rochner, E. Rossa, P. Sandtner, E. Sarsilmaz, B. Scheiner, B. Schrötter, S. Schwaiger, G. Sedlmaier, Dipl.-Ökonom G. Seeger, R. Steinle, R. Strecker, L. Thiess, J. Vogt.

1.2 Preise, Auszeichnungen, Berufungen

Volker Gaibler: “Golden Spike Award“, High Performance Computing Center Stuttgart (HLRS).

Reinhard Genzel: Premio Galileo, Fondazione Premio Galileo 2000, Florenz, Italien.

Ortwin Gerhard: Präsident der IAU Division VII (Galactic Structure) und der IAU Kommission 33 (Structure and Dynamics of the Galactic System).

2 Lehrtätigkeiten

Becker, W.: Weiße Zwerge, Neutronensterne und Schwarze Löcher, LMU München WS 08/09 und 09/10; Astrophysikalisches Doktorandenseminar mit den Studenten der *International Max-Planck Research School on Astrophysics*, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Gravitationswellen und ihr Nachweis, LMU München SS 09

Bender, R.: Astronomisches Hauptseminar zur Astrophysik, LMU München SS 09 und WS 09/10; Astrophysikalisches Praktikum “A“ und Übungen, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Astrophysikalisches Praktikum “B“ und Übungen, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Astronomisches Kolloquium, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Extragalactic Journal Club, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Extragalactic Group Seminar, LMU München WS 08/09, SS 09 und WS 09/10; Introduction into Astronomy and Astrophysics and Exercises, LMU München WS 08/09

Böhringer, H.: Cosmology and Large-Scale Structure of the Universe, LMU München SS 09

Böhringer, H. / Fassbender, R. / Phleps, S.: Galaxien und Galaxienhaufen im Universum, LMU München WS 08/09, SS 09; Einführung in die beobachtungsorientierte Kosmologie, LMU München SS 09, WS 09/10

Boller, Th.: Einführung in die Astronomie II, J.-W. von Goethe Univ. Frankfurt WS 08/09; Kernregionen aktiver Galaxien, J.-W. von Goethe Univ. Frankfurt WS 09/10; Distribution Functions in Astrophysics/Active Galactic Nuclei, IMPRS for Astrophysics, Garching (WS 08/09)

Diehl, R.: Seminar on “Nuclei in the Cosmos“, TU München WS 08/09, WS 09/10; Observational High-Energy Astrophysics, TU München SS 09

Eisenhauer, F.: Einführung in die Astrophysik, TU München WS 08/09, WS 09/10

Gerhard, O.: IMPRS Advanced Course II Galaxies and the Galaxy: Structure and Dynamics in the Milky Way, IMPRS Garching WS 09/10

Gillessen, S.: Seminar “Tools in Modern Astrophysics“, LMU München WS 08/09, SS 09, WS 09/10

Khochfar, S.: Structure Formation in the Universe, Uni. Heidelberg WS 09/10

Saglia, R. / Bender, R.: IMPRS introductory course, IMPRS Garching WS 08/09, SS 09
 Thoma, M.: Theoretische Plasmaphysik, Univ. Gießen SS 09; Einführung in die Eichtheorie, Univ. Gießen WS 08/09; Physik in der Schwerelosigkeit, Univ. Gießen WS 09/10
 Thoma, M. (mit Kretschmer, M. und Schwabe, M.): Fortgeschrittenenpraktikum III und IV - Versuch 03: Plasmakristall, TU München WS 08/09, SS 09, WS 09/10

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Die wissenschaftlichen Aktivitäten am MPE sind organisatorisch in vier große Arbeitsbereiche aufgeteilt, die jeweils von einem Direktor geleitet werden: (1) Infrarot- und Submm/mm Astronomie, (2) Optische und Interpretative Astronomie (3) Hochenergieastrophysik, und (4) Theorie und komplexe Plasmen. Dazu untersucht noch eine kleinere Gruppen die Plasmaphysik des erdnahen Weltraums. Diese Arbeitsbereiche beschäftigen sich – oft bereichsübergreifend – mit unseren sechs großen Forschungsthemen (siehe “Allgemeines“). Unsere Wissenschaft ist ausführlich auf unseren Internetseiten (<http://www.mpe.mpg.de>) unter dem Punkt “Forschungsbereiche“ dargestellt. Wichtige Einzelergebnisse sind unter “Aktuelles Thema“ und “MPE Meilensteine“ in zeitlicher Reihenfolge beschrieben.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Fritz, T.K.: Astrometrie von IRS13E. LMU München 2009.
 Heftrich, T.: AGN X-ray photoionized plasma diagnostics with IXO. Goethe-Universität Frankfurt am Main 2009.
 Jankowsky, F.: (Bachelor Thesis) Beobachtungsmethoden und die physikalischen Eigenschaften von extrasolaren Planeten. LMU München 2009.
 Mayer, P.: Charakterisierung und Integration eines Wellenfrontensorddetektors für ein Laserleitsternsystem (Master Thesis). LMU München 2009.
 Ohlendorf, H.: ^{26}Al Gamma-Ray Emission from the Scorpius-Centaurus Association. Universität Würzburg 2009.
 Saez-Cano, G.: ^{26}Al gamma-ray emission and star formation in the Gould Belt. TU München 2009.

4.2 Dissertationen

Kimmel, N.: Analysis of the charge collection process in solid state X-ray detectors. Universität Siegen 2009.
 Koppenhoefer, J.: Searching for extra-solar planets with the transit method. LMU München 2009.
 Krühler, T.: Advanced Photometric Studies of Gamma-Ray Burst Afterglows. TU München 2009.
 Nowak, N.A.N.: Exploring the relations between bulges and central black holes in unusual galaxies. LMU München 2009.
 Schwabe, M.: Dynamical effects in fluid complex plasmas. LMU München 2009.

5 Tagungen und Veranstaltungen

The local volume: constraints on galaxy formation and evolution, Jenam 2009, Hatfield, UK, 21.-22.4.2009, Organisation: R.P. Saglia.

Massive Black Hole Binaries and their Coalescence in Galactic Nuclei, Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics, Beijing, China, 20.-25.7.2009, Organisation: S. Komossa, F. Liu, D. Lin, D. Merritt, L. Rezzolla, R. Spurzem, X.-B. Wu, Q. Yu.

IAU-Symposium 267: Evolution of Galaxies and Central Black Holes - Feeding and Feedback, Rio de Janeiro, Brazil, 5.-10.8.2009, Organisation: B. Peterson, M. Elvis, L. Ferrarese, T. Heckman, S. Komossa, G. Kauffmann, P. Lira, A. Marconi, H. Netzer, E. Sadler, R. Somerville, T. Storchi-Bergmann, K. Wada, M. Ward.

Supersoft X-ray Sources - New Developments, Villafranca del Castillo, Madrid, Spain, 18.-20.5.2009, Organisation: F. Haberl, N. Schartel, R. Gonzalez, J. Greiner, M. Hernanz, M. Orío, R. Di Stefano, J. Osborne, M. Kato, J.-P. Lasota, K. Mukai.

AO for ELT, Paris, France, 22.-26.6.2009, Organisation: T. Fusco, Y. Clenet, J.-L. Beuzet, B.R. Brandl, J.-M. Conan, E. Diolaiti, F. Eisenhauer, B. Ellerbroek, M. Ferrari, W. Gaessler, N. Hubin, M. Kasper, R. Myers, G. Rousset, J.-P. Veran.

DLR-MPE Workshop - Soft Matter and Materials Physics in Space, Ringberg/Tegernsee, Germany, 14.-16.9.2009, Organisation: M. Thoma, H.M. Thomas.

PK-3 Plus Symposium 2009, Garching, Germany, 27.- 28.10.2009, Organisation: H.M. Thomas, A. Langer.

Annual Meeting of the German Long Wavelength Consortium (GLOW), MPA, Garching, Germany, 2.-3.7.2009, Organisation: A. Merloni, B. Ciardi, J. Weller.

From circumstellar disks to planetary systems: annual MPE-ESO-MPA-USM workshop, Garching, Germany, 3.- 6.11.2009, Organisation: E.F. van Dishoeck, L. Testi, J. Brown, G. Herczeg, A. Burkert, P. Klaassen, L. Ricci, P. Teixeira, J. Zanker-Smith, C. Stoffer.

From cores to disks: Spitzer IRS and VLT-CRIRES studies, Garching, Germany, 30.10.-2.11.2009, Organisation: E.F. van Dishoeck, G. Herczeg, J. Brown.

Galaxy Metabolism: Galaxy Evolution Near and Far, Sydney, Australia, 22.-26.6.2009, Organisation: J. Bland-Hawthorn, R. Braun, J. Dickey, A. Hopkins, G. Kauffmann, L. Kewley, M. Shull, L.J. Tacconi.

To the Edge of the Universe: 30 Years IRAM Anniversary Celebration, Grenoble, France, 28.-30.9.2009, Organisation: J. Alcolea, P. Andre, F. Boulanger, P. Cox, P. Goldsmith, S. Guilleaume, D. Muders, L.J. Tacconi, P. De Vicente, F. Wyrowski.

Physics of Galactic Nuclei, Ringberg, Germany, 15.- 19.6.2009, Organisation: A. Burkert, M. Krause, M. Schartmann, M. Hirschmann, C. Alig, S. Khochfar.

Joint Discussion 1: Dark matter in early-type galaxies, General Assembly of the IAU, Rio de Janeiro, Brazil, 3.- 5.8.2009, Organisation: L. Koopmans, T. Treu, L. Ciotti, W. Evans, O. Gerhard, D. Maoz, P. Natarajan, T. Ohashi, S. Pellegrini.

Joint Discussion 2: Diffuse light in galaxy clusters, General Assembly of the IAU, Rio de Janeiro, Brazil, 6.-7.8.2009, Organisation: M. Arnaboldi, O. Gerhard, C. Adami, R. Ciardullo, K.C. Freeman, L. Mayer, C.L. Mendes de Oliveira, S. Okamura, S.D.M. White, A. Zabludoff.

Modelling the Milky Way in the era of Gaia, General Assembly of the IAU, Rio de Janeiro, Brazil, 6.-7.8.2009, Organisation: J.J. Binney, L.A.C. Aguilar, H.B. Dejonghe, K.C. Freeman, O. Gerhard, N. Gouda, A. Helmi, J.R.D. Lepine, A.C. Quillen, A.C.R. Robin, N.Y. Sotnikova.

The Origins of ^{44}Ti , Garching, Germany, 15.1.2009, Organisation: R. Diehl, R. Kruecken, H.T. Janka.

Detectors for Astronomy 2009, Garching, Germany, 12.- 16.10.2009, Organisation: D. Baade, J. Beletic, R. Campbell, D. Figer, G. Finger, J.-L. Gach, S. Miyazaki, P. Moore, G. Tarlé, S. Tulloch, A. Short, I. Bronnert, M. Fabricius, L. Feng, N. Neumayer, U. Seaman,

C. Stoffer.

MPE Workshop on Medical Physics, Ringberg, Germany, 21.-23.10.2009, Organisation: W. Bunk, E. Collmar, G. Morfill, J. Zimmermann.

Directional discontinuities in the interplanetary magnetic field, International Space Science Institute, Bern, Switzerland, 19.-23.10.2009. Organisation: G. Paschmann.

The future of magnetospheric research, ISSI Forum, 24.- 25.3 2009. Organisation: G. Paschmann.

6 Projekte am Institut

6.1 Kooperationen mit anderen Instituten

Argentinien

Observatorio Astronomico Felix Aguilar (OAFa), Universität San Juan, and Instituto de Astronomia y Fisica del Espacio (IAFE), CONICET, Buenos Aires: H-alpha Solar Telescope for Argentina (HASTA).

Australien

Australian National University: Galaxienentstehung.

Melbourne University: Astro-Plasmaphysik.

Swinburne University of Technology, Victoria: Millisecond Pulsars.

University of Western Sydney: Magellanic Clouds.

Belgien

CSL Liège, Katholieke Universiteit Leuven: Herschel-PACS, INTEGRAL-Spectrometer SPI.

Europäische Kommission, Joint Research Centre (JRC-IRMM), Geel: Entwicklung von großflächigen Röntgenfiltern für eROSITA.

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.

Institute for Plasma Physics, Hefei: Komplexe Plasmen, Staubdetektion in Fusionsreaktoren.

University of Hongkong: Strahlungsmechanismen von Pulsaren vom Röntgen bis zum Gammabereich.

Deutschland

Astrophysikalisches Institut Potsdam: eROSITA; XMM-Newton; GAVO; OPTIMA; ARGOS; HETDEX.

Christian-Albrechts-Universität, Kiel: Komplexe Plasmen; STEREO.

DLR-Köln Porz: Plasmakristall Experiment; Rosetta Lander (ROLAND); PKE-Nefedov.

European Southern Observatory (ESO), Garching: KMOS Multiobjekt-Spectrograph für

VLT; GRAVITY; Galaxienentstehung; ASTRO-WISE; OmegaCAM; MICADO, Nukleare Astrophysik.

Fraunhofer Institut für Festkörpertechnologie, München: IXO; eROSITA.

Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg: Mikroelektronikentwicklungen; CAMEX 64B; JFET-CMOS Prozessor; IXO; eROSITA.

IAP Berlin: HETDEX.

International University Bremen: Astro-Plasmaphysik, CLUSTER.

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; ARGOS.

Laser Zentrum Hannover: Development of advanced Filters for MICADO.

Leibniz Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Garching: Label free imaging and Pattern Recognition.

Ludwig-Maximilians-Universität, München: OmegaCAM; ASTRO-WISE; KMOS; MICADO; HETDEX; Raman Spektroskopie; Plasmamedizin.

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau: Experiment CELIAS auf SOHO; Experiment CIS auf CLUSTER; Rosetta Lander (ROLAND); Multi-Ionen Plasmatheorie; MIXS auf BepiColombo.

Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg: GRAVITY; LUCIFER; Herschel-PACS; PanSTARRS; SDSS; ARGOS; MICADO; EUCLID.

Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching: GAVO; SDSS; OPTIMA; eROSITA.

Max-Planck-Institut für Physik, Werner Heisenberg Institut, München: MPI Halbleiterlabor, Entwicklung von CCDs; Active Pixeldetektoren (APS); JFET-Elektronik und Drift-detektoren für den Röntgenbereich; CAST.

Max-Planck-Institut für Kernphysik: CFEL.

Max-Planck-Institut für Biomedizinische Forschung: CFEL.

Max-Planck-Institut für Komplexe System, Fritz-Haber Institut: CFEL.

Max-Planck-Institut für Biophysische Chemie: CFEL.

Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn: ARGOS.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Berlin: eROSITA; TES Bolometer SQUID-Ausleseschaltung.

Thüringer Landessternwarte Tautenberg: GROND; Gamma-Ray Bursts.

Technische Universität Berlin: Interstellares Medium.

Technische Universität Darmstadt: CAST.

Technische Universität München: Nukleare Astrophysik.

Technische Universität Braunschweig, Institut für Geophysik und Meteorologie: Hybridcode-Simulationen; Mirror-Moden.

Technische Universität Darmstadt: CAST.

Technische Universität München: Plasmamedizin.

Universität Bochum: Komplexe Plasmen; LUCIFER.

Universität Bonn: Test von Pixeldetektoren für IXO; OmegaCAM; ASTRO-WISE; eROSITA.

Universität der Bundeswehr München: Venus Express.

Universität Düsseldorf: Komplexe Plasmen.

Universität Erlangen: eROSITA.

Universität Greifswald: Komplexe Plasmen.

Universität Hamburg: eROSITA; OPTIMA.

Universität Heidelberg: IXO; XFEL.

Universität Jena: Isolierte Neutronensterne; Nukleare Astrophysik.

Universität Köln: Galaktisches Zentrum; GRAVITY.

Universität Mannheim: IXO XFEL.

Universität Regensburg, Department für Dermatology, Uni.-Klinik Regensburg: Plasmamedizin.

Universitätssternwarte Göttingen: OmegaCAM.

Universität Siegen: Compton Kamera.

Universität Würzburg: ACE; STEREO; AGADE.

Frankreich

CEA, Saclay: INTEGRAL-Spektrometer SPI; Herschel-PACS; CAST; SIMBOL-X; EUCLID: SPICA.

Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (UPS), Toulouse: INTEGRAL-Spektrometer SPI; CIS/Cluster; Double Star.

Centre d'Etudes des Environnements Terrestres et Planétaires (CNRS), St Maur des Fossés: FAST - Auroraphysik.

GREMI-Lab, Orleans: Komplexe Plasmen; Plasmakristall Experiment auf der ISS.

IAP Paris: Nukleare Astrophysik.

IGRP Marseille: Herschel-PACS.

LAM: EUCLID.

LAOG Grenoble: Gravity.

OAMP Marseille: Herschel-PACS.

Observatoire de Meudon: ASTRO-WISE.

Observatoire de Paris / LESIA: GRAVITY; MICADO.

Großbritannien

Belfast Queen's University: PanSTARRS.

BRUNEL University: IXO.

John Moores University, Liverpool: Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen.

Open University, Milton Keynes: Kataklysmische Variable, Novae.

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 Cambridge: RoPacs.

University College London, MSSL: High Energy Pulsars; EUCLID.

University of Durham: KMOS, PanSTARRS.
 University of Edinburgh: KMOS, PanSTARRS.
 University of Hertfordshire: RoPACS.
 University of Leeds: Komplexe Plasmen.
 University of Leicester: XMM-Newton Datenanalyse; XEUS; Swift.
 University of Liverpool: Komplexe Plasmen.
 University of Southampton: Magellanic Clouds.
 University of Wales, Cardiff: Filter für Herschel-PACS.
 University Oxford: Komplexe Plasmen; KMOS.
 University of Sheffield: Astro-Plasmaphysik.
 UKATC: EUCLID.

Griechenland

University of Crete and Foundation for Research and Technology Hellas (FORTH), Heraklion: Ausbau und Betrieb der Skinakas Sternwarte; Untersuchung von windakkretierenden Röntgendoppelsternsystemen; Entwicklung und Einsatz des OPTIMA Photometers; Optische Identifikation und Monitoring von Röntgen-AGN, Novae.

Israel

Ber Sheva University: Astro-Plasmaphysik.
 School of Physics and Astronomy, Wise Observatory, Tel Aviv: Aktive Galaxien; Galaxienentwicklung; Interstellares Medium.
 Weizmann Institut, Rehovot: Komplexe Plasmen; Galaktisches Zentrum.

Italien

Brera Astronomical Observatory: Himmelsdurchmusterung Galaxienhaufen; XEUS.
 IFCAI-CNR Palermo: XMM-Newton Beobachtungen von Neutronensternen und Pulsaren.
 INAF: Arcetri: ARGOS.
 INFR Frascati: SIDDHARTA.
 INAF Padua: Herschel-PACS; OmegaCam; MICADO.
 INAF Roma: Nukleare Astrophysik.
 INAF Trieste: Gamma-Ray Bursts: Fermi/LAT.
 Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologia, Mailand: INTEGRAL-Spektrometer SPI.
 Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (CNR), Frascati: Herschel-PACS; CLUSTER/CIS; Double Star.
 Osservatorio di Capodimonte, Napoli: OmegaCAM; ASTRO-WISE.
 Osservatorio di Padova: OmegaCAM.
 Politecnico di Milano: Rauscharme Elektronik; Röntgendetektorenentwicklung.
 University Bologna: EUCLID.
 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.

JAXA: Pk-3 Plus; PK-4; Plasmalab.

Kyoto Institute for Technology: Komplexe Plasmen, PK-3 Plus; Plasmalab.

Tohoku University: Komplexe Plasmen; IMPF.

University of Osaka: Astro H, IXO CCDs.

University of Tokyo: Astro-F Solar System Observations; Astro-Plasmaphysik.

Yokohama National University: Komplexe Plasmen.

Kroatien

Ministry of Science and Technology, Zagreb: CAST.

Niederlande

ESTEC, Noordwijk: XMM-Newton-TS-Spiegelkalibration; CCD Entwicklung; Radiation Performance Instrument; INTEGRAL; EUCLID.

FOM Institute for Plasma Physics, Rijnhuizen: Komplexe Plasmen.

NOVA Leiden: MICADO.

SRON, Utrecht: Chandra-LETG; TES für SPICA/IXO.

Sterrewacht Leiden: ASTRO-WISE; OmegaCAM.

TU Delft: Reflexions Messungen an schwarzen Farben.

University Eindhoven: Komplexe Plasmen; PlasmaLab.

University of Groningen, Kapteyn Institute: Rekonstruktion der Dichteverteilung im Universum; OmegaCAM; ASTRO-WISE.

Norwegen

Universität Trømsø: Komplexe Plasmen.

Österreich

Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Graz: CIS; EDI auf CLUSTER; Geomagnetischer Schweif. Universität und TU Wien: Herschel-PACS.

Polen

Nicolaus Copernicus (ZAMK), Torun: Pulsars Astronomical Centers.

Portugal

Sim Lissabon: Gravity.

Universität Lissabon: Komplexe Plasmen.

Rumänien

Institute for Space Sciences, Bukarest: Plasmaphysik; FAST; CLUSTER.

Russland

Joint Institute for High Temperatures (JFHT) of the Russian Academy of Science, Moscow: Plasmakristall Experiment (PKE); PKE-Nefedov; PK-3 Plus; PK-4; Plasmalab; Plasma-medizin.

Institute Physics of Earth, Moscow: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.

Institute for Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow: Plasma Medicine.

Institute for Epidemiology and Microbiology Problems of the Russian Academy of Medical

Sciences, Moscow: Plasma Medicine.

Institute for Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences, Moscow: Plasma Medicine.

Institute for Problems of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences, Moscow: Plasma Medicine.

Institute for Physical Chemical Medicine of the Russian Academy of Medical Sciences, Moscow: Plasma Medicine.

Space Research Institute (IKI) of the Russian Academy of Science, Moscow: eROSITA.

Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Moscow: Nukleare Astrophysik und Gamma-Ray Bursts.

Schweden

University Lund/Observatory: OPTIMA.

University Stockholm: Komplexe Plasmen; Staubdetektion in Fusionsreaktoren.

Schweiz

CERN, Geneva: CAST.

International Space Science Institute, Bern: Plasmaphysik; Astro-Plasmaphysik.

Observatoire de Genève Sauverny, Geneva: ISDC; Nukleare Astrophysik.

Universität Basel: Nukleare Astrophysik.

Universität Bern: SOHO/CELIAS; STEREO/PLASTIC.

Spanien

ESAC, Madrid: XMM-Newton Science Operations Center; INTEGRAL Science Operations Center.

Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), Laguna: Herschel-PACS; RoPACS.

LAEFF, Madrid: RoPACS.

Universität Valencia, Department de Astronomia, Valencia: INTEGRAL-Spektrometer SPI.

Universidad de Zaragoza: CAST.

Observatorio Astronomico de Mallorca: Novae; Kometen.

Taiwan

National Central University, Chungli: PanSTARRS.

Türkei

Bogazici University, Istanbul: CAST.

Ukraine

Main National Observatory, Kiev: RoPACS.

USA

Brookhaven National Laboratory: Strahlenharte JFET-Elektronik; Strahlenharte Detektoren.

California Inst. of Technology, Pasadena: SAMPEX; ACE; X-ray survey; STEREO.

CfA, Cambridge: IXO WFI.

Clemson University: Gamma-Ray Bursts; Nukleare Astrophysik.

Dartmouth College, Hanover, NH: Weltraum-Plasmaphysik, CLUSTER.

Harvard University: PanSTARRS.

Institute for Astronomy, Hawaii, Honolulu: Galaxienentstehung; PanSTARRS; NIR Kamera für Wendelstein.

Jet Propulsion Laboratory, Pasadena: EUCLID.

Johns Hopkins University: PanSTARRS.

Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley: Herstellung der Ge:Ga Detektorelemente für Herschel-PACS und SOFIA; Charakterisierung von GaAs-Detektorenmaterial.

Marshall Space Flight Center, Huntsville: GLAST Gamma-Ray Burst Monitor; XMM-Newton und Chandra Beobachtungen von Neutronensternen, Pulsaren und Supernova-Überresten.

MIT, Cambridge: IXI WFI.

NASA/Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD: INTEGRAL-Spektrometer SPI; ACE; STEREO; Swift.

Naval Research Laboratory: Komplexe Plasmen.

Naval Postgraduate School, Monterey: Modellierung der Halbleitereigenschaften von Galliumarsenidmaterial für Infrarotdetektoren.

Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), Richland: CAST.

Pennsylvania State University: HETDEX; IXO WFI; Swift.

Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge: Chandra-LETGS; Röntgendoppelsterne in M31.

Space Telescope Science Institute, Baltimore: Galaxienentstehung.

STC: EUCLID.

Stanford University: Fermi/LAT; Fermi/GBM.

SLAC: CAMP.

Texas State University: HETDEX.

University of Arizona, Tucson: Kosmische Strahlung; SOHO/CELIAS; Planetenentstehung; LBT; ARGOS.

University of California, Berkeley: MPG/UCB-Kollaboration; Fern-Infrarot-Detektoren; Polarlichtbeobachtungen; FAST; CLUSTER/CIS; STEREO.

University of California, San Diego: CLUSTER/EDI; Komplexe Plasmen.

University of Colorado, Boulder: SAMPEX; Komplexe Plasmen.

University of Iowa, Iowa City: Komplexe Plasmen; CLUSTER/EDI; IMPF; PKE-Nefedov; PK-3 Plus.

University of Illinois at Urbana-Champaign: FIFI-LS.

University of Maryland, College Park, MD: SOHO; ACE.

University of New Hampshire, Durham: SEPICA/ACE; CLUSTER; SOHO; FAST; STEREO.

University of Pittsburgh: Galaxienentstehung.

University of Southern California, Los Angeles: SEM/CELIAS Experiment auf SOHO.

University of Texas, Austin: Galaxienentstehung; HETDEX.

University of Toledo: Galaxienentstehung.

University of Washington, Seattle: CLUSTER/CIS.

University Space Research Association, Moffett Field: SOFIA.

6.2 Multinationale Projekte

ARGOS – Laserleitstern für das LBT: API, LSW Heidelberg, MPIA, MPIFR, Germany; University of Arizona, USA.

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, France.

Bepi Colombo: ESA; MPS Katlenburg-Lindau, University of Leicester, UK; University of Helsinki, Finland; CAB in Madrid, Spain

BOSS: SDSS-III Collaboration.

CAST – CERN Solar Axion Telescope: 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/Sacklay 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; MPS Katlenburg-Lindau, Germany.

CELIAS – Experiment for SOHO: MPS Katlenburg-Lindau, TU Braunschweig, Germany; Universität Bern, Switzerland; IKI Moscow, 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.

COSMOS: INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna, INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri, INAF/IASF-CNR, Sezione di Milano, IRA-INAf, Bologna, Dipartimento di Astronomia, Università Padova, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi Roma Tre, Italy; Harvard-Smithsonian Centre for Astrophysics, Cambridge, Department of Physics, Carnegie Mellon University, Pittsburg, Institute for Astronomy, University of Hawaii, California Institute of Technology, Pasadena, Department of Astronomy, Yale University, USA; INTEGRAL Science Data Centre, Versoix, Switzerland; Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, France.

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: Universität Tübingen, AIP Potsdam, Universität Hamburg, Remeis-Sternwarte Bamberg, MPA Garching, Germany; IKI Moskau, Russia.

EUCLID - ESA Mission to map the Dark Energy: ESA; CEA Saclay, LAM, France; University Bologna, INAF, Italy; MSSL, Durham University, UKATC, UK; STScI, USA.

FAST – Fast Auroral Snapshot Explorer: SSL-UCB Berkeley, USA; CETP St.Maur, France.

Fermi/GBM – Gamma-Ray Burst Monitor: Marshall Space Flight Center Huntsville, University of Huntsville, USA.

Fermi/LAT – Fermi Large Area 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.

FP7 Opticon JRA1 -Adaptive Optics: INAF Padova, INAF Arcetri, Italy; LAM Marseille, LAOG Grenoble; LESIA Paris, ONERA Paris, France; KIS Freiburg, MPIA Heidelberg, Germany; NOVA Leiden, The Netherlands; UKATC Edinburgh; University Durham, UK.

GRAVITY – Instrument for VLT Interferometry: MPIA Heidelberg, Germany; Observatoire de Paris /LESIA, France; Universität zu Köln, Germany; European Southern Observatory, Garching, Germany.

GROND – Gamma-Ray Burst Optical Near-IR Detector: Landessternwarte Tautenburg, Germany; ESO Garching, Germany.

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.

HETDEX – Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment: University of Texas, Austin, Pennsylvania State University, Texas A&M University, USA; AIP Potsdam, LMU, USM, Germany.

INTAS – Cooperation of Western and Eastern European Scientist: France, Germany, Norway, Russia.

ISDC – INTEGRAL Science Data Centre: Observatoire de Geneva Sauverny, Switzerland; Service d'Astrophysique 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 die Astrofisica Spatiale Frascati, Italy; N. Copernikus 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.

IXO – International X-ray Observatory: 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.

KMOS – 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 Project: 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 Park, USA; Subaru Telescope NAO Hilo, Japan.

MICADO – MCAO Imaging Camera for Deep Observations: LMU, USM, MPIA, Germany; INAF Padova, Italy; NOVA, Federation of Dutch University Astronomy Departments, The Netherlands; GIS-Phase Paris, France.

OmegaCAM – Wide Field Imager of the VST: ESO Garching, LMU München, Universität Bonn, Universitätssternwarte Göttingen, Germany; Sterrewacht Leiden, University of Groningen, The Netherlands; Osservatorio di Capodimonte, Napoli, OAP Padua, Italy.

PanSTARRS: MPIA Heidelberg, Germany, University of Hawaii, Harvard University, USA, Johns Hopkins Univ. Baltimore, MD, USA, Universities of Durham, Edinburgh, Belfast, UK.

PK-3 Plus (Plasma-crystal experiment): JIHT Moscow, Russia; University of Iowa City, USA; DLR-Köln, Germany; Université d'Orléans CNRS, France.

PK-4 (Plasma-crystal experiment): JIHT Moscow, Russia; Université d'Orléans CNRS, France; Universität Düsseldorf, Germany; FOM Rijnhuizen, The Netherlands; Kyoto Institute for technology, Japan; University Stockholm, Schweden.

PlasmaLab: JIHT Moscow, Russia; GREMI-Orleans, France; Tohoku University Sendai, Japan.

Plasma Physics, Astro-Plasmaphysics: International Space Science Institute Bern, Switzerland; Institute Physics of Earth Moscow, Russia; University of Sheffield, UK.

PLASTIC experiment for STEREO: University of New Hampshire Durham, NASA/GSFC Greenbelt, USA; Universität Bern, Switzerland; Universität Kiel, Germany.

RoPACS – Marie Curie Initial Training Network to study Rocky Planets around Cool Stars: University of Hertfordshire, Institute of Astronomy, Cambridge, UK; Instituto de Astrofísica de Canarias, Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental, Madrid, Spain; Main Astronomical Observatory, Kiev, Ukraine.

SDSS (Sloan Digital Sky Survey): MPA Garching, MPIA Heidelberg, Germany; Univ. of Washington, Seattle, Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia, Univ. of Michigan, Ann Arbor, Carnegie Mellon Univ., Pittsburgh, Penn State Univ., University Park, Princeton Univ. Observatory, Princeton, The Institute of Advanced Study Princeton, Space Telescope Science Institute, Baltimore, Johns Hopkins Univ. Baltimore, USA.

SIMBOL-X – Formation flying for a next-generation X-ray telescope: Osservatorio Astronomico di Brera, Italy; CEA Saclay, France; Universität Tübingen, Universität Erlangen, Germany.

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.

Topical Team – Critical Point in Complex Plasmas: ESA, Paris, France; JAXA, Tokyo, Japan; JIHT, Moscow, Russia.

XMM-Newton/SSC: Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany; SAP Saclay, CDS Strasbourg, CESR Toulouse, France; University of Leicester, Institute of Astronomy Cam-

bridge, MSSL London, UK.

XMM-Newton/TS: ESTEC Noordwijk, The Netherlands.

XMM-Newton/EPIC: 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.

6.3 Projekte mit der Industrie

3d shape GmbH, Erlangen: metrology for slumped glass mirror study.

ABN GmbH, Neuried: Betreuung der Testanlage PANTER.

ADTEC Plasma Technology Co. Ltd., Hiroshima: Entwicklung eines Niedertemperatur-Plasma-Gerätes zur in-vivo Sterilisation für Medizinanwendungen.

Albedo GmbH, München: Soft- and Hardware Entwicklung für PK-3 Plus; Elektronik für SDD-Auslese.

Array Electronics, Engmanting: DAQ development OPTIMA.

ASTEQ GmbH, Kelkheim: Fertigung von Detektorarrays aus gedrücktem Ge:Ga und Bearbeitung von Detektorproben aus Galliumarsenid; SAFARI.

Bach Research corp, Boulder, USA: Gratings for Lucifer.

BARR, USA: Manufacturing of filters for Omega Cam.

BASF Coatings AG, Münster: Untersuchung der Streueigenschaften von Mikropartikeln.

Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, München: PK-4 documents, construction of plasma diagnostics system.

Bonerz engineering, Weiler-Simmerberg: Platinenentwicklung, Elektronikentwicklung.

Buchberger GmbH, Tuchenbach: Fertigung Strukturteile für PANTER-Manipulatoren und OPTIMA; Strukturteile CAST und GROND, Lucifer.

Carl Zeiss, Jena: eROSITA Spiegel und Mandrels.

Drollinger, Birkenfeld: Vergoldung von Detektorteilen für FIFI-LS.

EADS Atrium Munich: Euclid design study.

ESS, Landsberg: Wartung der Elektroinstallation; Ergänzung der Ansteuerungseinheit für das Vakuumpumpensystem; Fertigung von elektrischen Ansteuerungen für die Testanlagen PANTER, CALIFA und PUMA.

ESL GmbH, Berlin: Fertigung von Leiterplatten.

Euro Hect Pipes, Nivelles, Belgien: Cooling System for eROSITA.

Frank Optic Products GmbH, Berlin: VIRUS-W Faserbündel.

Freyer GmbH, Tuningen: PANTER.

Guido Lex Werkzeugbau GmbH, Miesbach: Strukturteile für FIFI-LS.

Hans Englett OHG, Berlin: Fertigung von Frontplatten und Meßvorrichtungen.

Harold Johnson, Gardena, USA: Spiegel und Normalisierungslinsen.

IMEC, Leuven, Belgium: Herstellung von kryogenen Ausleseelektronik-Schaltkreisen in neuer CMOS Technologie für IR-Detektoren auf Herschel-PACS; FIFI-LS; SAFARI.

Ingenieurbüro Buttler, Essen: Front-End Elektronikentwicklung für XEUS und eROSITA.

Ingenieurbüro pfina, Haar-Salmdorf: SAFARI.

Ingenieurbüro Weisz, München: Design und Konstruktion für LUCIFER; PACS Testoptik;

SAFARI.

Invent GmbH, Braunschweig: CFRP-Telescopestructure for eROSITA.

JDS Uniphase Corporation, Milpitas, USA: VIRUS-W Schmalbandfilter.

Kaiser Optical Systems Inc., Ann Arbor, USA: VIRUS-W VPH grating.

Kayser-Threde GmbH, München: Hauptkontraktor für Herschel-PACS; Halbleiter-Detektoren Gamma-Astronomie; Plasmakristall-Experiment auf der Internationalen Raumstation; PKE; PK-3 Plus; PK-4; eROSITA-Spiegelsystem.

Kugler GmbH, Salem: Spiegel für OPTIMA, FIFI-LS.

Laserjob GmbH, Grafrath, Entwicklung Röntgenbaffle für eROSITA. Media Lavio Technologies, Borisio Parini, Italy: eROSITA mirror system.

PFMA Munich: Mechanical Design for Gravity.

PNSensor, München: Entwicklung und Fertigung von Halbleiterdetektoren; Montage von Halbleiterdetektorsystemen; ARGOS.

POG Präzisionsoptik, Gera: Camera objektive VIRUS-W, Prism for VIRUS-W GRISM, Beamsplitter for 3-channel camera.

Pribil D., Unterhaching: LUCIFER.

Physik Instrumente Karlsruhe: Cryogenic Piezo Actuators for Gravity.

Sagem, Paris: Fertigung von Filtern für OmegaCAM.

Siebert Electronics GmbH, Cadolzburg: Ausleseelektronik-Platinen für FIFI-LS; SAFARI.

Technotron, Lindau: Entwicklung und Fertigung der Platinen Layouts für eROSITA.

von Hoerner & Sulger, Schwetzingen: Manufacturing for PK-4.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Abazajian, K.N., J.K. Adelman-McCarthy, M.A. Agüeros, ..., W. Voges, et al.: The Seventh Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Ap. J. Supp. Ser.* 182, 543-558 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Detection of 16 gamma-ray pulsars through blind frequency searches using the Fermi LAT. In: *Science* 325, 5942, 840-844 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: Measurement of the cosmic ray e^+e^- spectrum from 20 GeV to 1 TeV with the Fermi large area telescope. *Phys. Rev. Lett.* 102, 18, Seq. No.: 181101 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: A population of gamma-ray millisecond pulsars seen with the Fermi large area telescope. In: *Science* 325, 5942, 848-852 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Detection of high-energy gamma-ray emission from the globular cluster 47 Tucanae with Fermi. In: *Science* 325, 5942, 845-848 (2009).

Abdo, A. A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Discovery of pulsations from the pulsar J0205+6449 in SNR 3C 58 with the Fermi gamma-ray space telescope. *Ap. J. Letters* 699, 2, L102-L107 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Early Fermi gamma-ray space telescope observations of the quasar 3C 454.3. *Ap. J.* 699, 1, 817-823 (2009).

Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Fermi/LAT observations of

- LS 5039. *Ap. J. Letters* 706, 1, L56-L61 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Fermi large area telescope detection of pulsed gamma-rays from the Vela-like pulsars PSR J10485832 and PSR J2229+6114. *Ap. J.* 706, 2, 1331-1340 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, W. B. Atwood, ..., E. Orlando, et al.: Discovery of pulsed gamma-rays from the young radio pulsar PSR J10285819 with the Fermi large area telescope. *Ap. J. Letters* 695, 1, L72-L77 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Pulsed gamma-rays from PSR J2021+3651 with the Fermi large area telescope. *Ap. J.* 700, 2, 1059-1066 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, E. Orlando, et al.: Fermi LAT discovery of extended gamma-ray emission in the direction of supernova remnant W51C. *Ap. J. Letters* 706, 1, L1-L6 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, W. B. Atwood, ..., E. Orlando, et al.: Fermi/large area telescope discovery of gamma-ray emission from the flat-spectrum radio quasar PKS 1454354. *Ap. J.* 697, 1, 934-941 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, W. B. Atwood, ..., E. Orlando, et al.: Pulsed gamma rays from the millisecond pulsar J0030+0451 with the Fermi large area telescope. *Ap. J.* 699, 2, 1171-1177 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, K. Asano, ..., E. Bissaldi, ..., E. Orlando, ..., A. von Kienlin, et al.: Fermi Observations of High-energy Gamma-ray Emission from GRB 080825C. *Ap. J.* 707, 580-592 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Bissaldi, ..., J. Greiner, ..., A. von Kienlin, et al.: A limit on the variation of the speed of light arising from quantum gravity effects. *Nature* 462, 331-334 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Bissaldi, ...E. Orlando, ..., A. von Kienlin, et al.: Fermi Observations of GRB 090902B: A Distinct Spectral Component in the Prompt and Delayed Emission. *Ap. J. Lett.* 706, L138-L144 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: Fermi/Large Area Telescope Bright Gamma-Ray Source List. *Ap. J. Supp. Ser.* 183, 46-66 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: Fermi LAT Observation of Diffuse Gamma Rays Produced Through Interactions Between Local Interstellar Matter and High-energy Cosmic Rays. *Ap. J.* 703, 1249-1256 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: Measurement of the Cosmic Ray e^+/e^- Spectrum from 20GeV to 1TeV with the Fermi Large Area Telescope. *Phys. Rev. Lett.* 102, 181101 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, et al.: Fermi Discovery of Gamma-ray Emission from NGC 1275. *Ap. J.* 699, 31-39 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., W. Collmar, ..., E. Orlando, et al.: Multiwavelength Monitoring of the Enigmatic Narrow-Line Seyfert 1 PMN J0948+0022 in 2009 March-July. *Ap. J.* 707, 727-737 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., W. Collmar, ..., E. Orlando, et al.: Bright Active Galactic Nuclei Source List from the First Three Months of the Fermi Large Area Telescope All-Sky Survey. *Ap. J.* 700, 597-622 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: The on-orbit calibration of the Fermi Large Area Telescope. *Astroparticle Phys.* 32, 193-219 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Ajello, ..., W. Collmar, ..., E. Orlando, et al.: Fermi/Large Area Telescope Discovery of Gamma-Ray Emission from a Relativistic Jet in the Narrow-Line Quasar PMN J0948+0022. *Ap. J.* 699, 976-984 (2009).

- Abdo, A.A., M. Ackermann, M. Arimoto, ..., E. Bissaldi, ..., J. Greiner, ..., E. Orlando, A. von Kienlin, et al.: Fermi Observations of High-Energy Gamma-Ray Emission from GRB 080916C. *Science* 323, 1688 (2009).
- Abdo, A.A., M. Ackermann, W.B. Atwood, ..., G. Kanbach, ..., E. Orlando, A.W. Strong, et al.: Fermi Large Area Telescope Observations of the Vela Pulsar. *Ap. J.* 696, 1084-1093 (2009).
- Abramowski, A., S. Gillessen, D. Horns and H.-S. Zechlin: Locating the very high energy source in the Galactic Centre with milliarcsecond accuracy. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* 402,2, 1342-1348 (2009).
- Agüeros, M.A., S.F. Anderson, K.R. Covey, S.L. Hawley, B. Margon, E.R. Newsom, B. Posselt, N.M. Silvestri, P. Szkody and W. Voges: X-Ray-Emitting Stars Identified from the ROSAT All-Sky Survey and the Sloan Digital Sky Survey. *Ap. J. Supp. Ser.* 181, 444-465 (2009).
- Ajello, M., L. Costamante, R.M. Sambruna, N. Gehrels, J. Chiang, A. Rau, A. Escala, J. Greiner, J. Tueller, J.V. Wall and R.F. Mushotzky: The Evolution of Swift/BAT Blazars and the Origin of the MeV Background. *Ap. J.* 699, 603-625 (2009).
- Ajello, M., P. Rebusco, N. Cappelluti, O. Reimer, H. Böhringer, J. Greiner, N. Gehrels, J. Tueller and A. Moretti: Galaxy Clusters in the Swift/Burst Alert Telescope Era: Hard X-rays in the Intracluster Medium. *Ap. J.* 690, 367-388 (2009).
- Albert, J., E. Aliu, H. Anderhub, ..., H. Bartko, et al.: Periodic Very High Energy Gamma-Ray Emission from LSI +61° 303 Observed with the MAGIC Telescope. *Ap. J.* 693, 303-310 (2009).
- Albert, J., E. Aliu, H. Anderhub, P. Antoranz, C. Baixeras, J.A. Barrio, H. Bartko, D. Bastieri, J.K. Becker, W. Bednarek, and 126 coauthors: MAGIC observations of PG 1553+113 during a multiwavelength campaign in July 2006. *Astron. Astrophys.* 493, 467-471 (2009).
- Aliu, E., H. Anderhub, L.A. Antonelli, ..., H. Bartko, et al.: Discovery of a Very High Energy Gamma-Ray Signal from the 3C 66A/B Region. *Ap. J. Lett.* 692, L29-L33 (2009).
- Aliu, E., H. Anderhub, L.A. Antonelli, ..., H. Bartko, et al.: Improving the performance of the single-dish Cherenkov telescope MAGIC through the use of signal timing. *Astroparticle Phys.* 30, 293-305 (2009).
- Aliu, E., H. Anderhub, L.A. Antonelli, ..., H. Bartko, et al.: Upper Limits on the VHE Gamma-Ray Emission from the Willman 1 Satellite Galaxy with the Magic Telescope. *Ap. J.* 697, 1299-1304 (2009).
- Anderhub, H., L. Antonelli, P. Antoranz, ..., H. Bartko, et al.: Discovery of a Very High Energy Gamma-Ray Signal from the 3C 66A/B Region. *Ap. J. Lett.* 692, L29-L32 (2009).
- Anderhub, H., L.A. Antonelli, P. Antoranz, ..., H. Bartko, et al.: MAGIC upper limits to the VHE gamma-ray flux of 3C 454.3 in high emission state. *Astron. Astrophys.* 498, 83-87 (2009).
- Andreon, S., B. Maughan, G. Trinchieri and J. Kurk: JKCS 041: a colour-detected galaxy cluster at $z_{phot} \sim 1.9$ with deep potential well as confirmed by X-ray data. *Astron. Astrophys.* 507, 147-157 (2009).
- Annaratone, B.M., A.G. Khrapak and G.E. Morfill: Peculiar Properties of Rodlike Particles Levitating in the Sheath of an RF Plasma. *IEEE Trans. Plasma Sci.* 37, 1110-1115 (2009).
- Annaratone, B.M., W. Jacob, C. Arnas and G.E. Morfill: Critical Review of Complex Plasma (Dusty Plasma) Diagnostics and Manipulation Techniques for the Fusion Commu-

- nity and Others. *IEEE Trans. Plasma Sci.* 37, 270-280 (2009).
- Annaratone, B.M., Y. Elskens, C. Arnas, T. Antonova, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Agglomeration of mesoscopic particles in plasma. *New J. Phys.* 11, 103013 (2009).
- Antonova, T., B.M. Annaratone, J.E. Allen, T. Sato, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Study of the 3D plasma cluster environment by emission spectroscopy. *New J. Phys.* 11, 113023 (2009).
- Apfelbaum, E.M., B.A. Klumov, A.G. Khrapak and G.E. Morfill: On the determination of the particle interaction potential in a dusty plasma from a pair correlation function. *Soviet J. Exp. and Theo. Phys. Lett.* 90, 332-335 (2009).
- Arik, E., S. Aune, D. Autiero, K. Barth, A. Belov, B. Beltrán, S. Borghi, G. Bourlis, F.S. Boydag, H. Bräuninger, J.M. Carmona, S. Cebrián, S.A. Cetin, J.I. Collar, T. Dafni, M. Davenport, L. Di Lella, O.B. Dogan, C. Eleftheriadis, N. Elias, G. Fanourakis, E. Ferrer-Ribas, H. Fischer, P. Friedrich, J. Franz, J. Galán, T. Gerasis, I. Giomataris, S. Gninenko, H. Gómez, R. Hartmann, M. Hasinoff, F.H. Heinsius, I. Hikmet, D.H.H. Hoffmann, I.G. Irastorza, J. Jacoby, K. Jakovčić, D. Kang, K. Königsmann, R. Kotthaus, M. Krčmar, K. Kousouris, M. Kuster, B. Lakić, C. Lasseur, A. Liolios, A. Ljubičić, G. Lutz, G. Luzón, D. Miller, J. Morales, T. Niinikoski, A. Nordt, A. Ortiz, T. Papaevangelou, M.J. Pivovarov, A. Placci, G. Raffelt, H. Riege, A. Rodríguez, J. Ruz, I. Savvidis, Y. Semertzidis, P. Serpico, R. Soufli, L. Stewart, K. van Bibber, J. Villar, J. Vogel, L. Walckiers and K. Zioutas: Probing eV-scale axions with CAST. *J. Cosmology Astroparticle Phys.* 2, 8 (2009).
- Armus, L., J.M. Mazzarella, A.S. Evans, J.A. Surace, D.B. Sanders, K. Iwasawa, D.T. Frayer, J.H. Howell, B. Chan, A. Petric, T. Vavilkin, D.C. Kim, S. Haan, H. Inami, E.J. Murphy, P.N. Appleton, J.E. Barnes, G. Bothun, C.R. Bridge, V. Charmandaris, J.B. Jensen, L.J. Kewley, S. Lord, B.F. Madore, J.A. Marshall, J.E. Melbourne, J. Rich, S. Satyapal, B. Schulz, H.W.W. Spoon, E. Sturm, V.U. S. Veilleux, and K. Xu: GOALS: The Great Observatories All-Sky LIRG Survey. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 121, 559-576 (2009).
- Atwood, W.B., A.A. Abdo, M. Ackermann, ..., E. Orlando, ..., A.W. Strong, et al.: The Large Area Telescope on the Fermi Gamma-Ray Space Telescope Mission. *Ap. J.* 697, 1071-1102 (2009).
- Avinash, K., S.A. Khrapak and G.E. Morfill: Critical point and sound waves in complex plasmas. *Phys. Plasmas* 16, 073706 (2009).
- Baldi, A., W. Forman, C. Jones, P. Nulsen, L. David, R. Kraft and A. Simionescu: Chandra observations of the galaxy group AWM 5: cool core reheating and thermal conduction suppression. *Ap. J.* 694, 1, 479-491 (2009).
- Balogh, M.L., S.L. McGee, D. Wilman, R.G. Bower, G. Hau, S.L. Morris, J.S. Mulchaey, A. Oemler, Jr., L. Parker and S. Gwyn: The colour of galaxies in distant groups. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 754-768 (2009).
- Band, D.L., M. Axelsson, L. Baldini, G. Barbiellini, M.G. Baring, D. Bastieri, M. Battelino, R. Bellazzini, E. Bissaldi, G. Bogaert, J. Bonnell, J. Chiang, J. Cohen-Tanugi, V. Connaughton, S. Cutini, F. de Palma, B.L. Dingus, E. do Couto e Silva, G. Fishman, A. Galli, N. Gehrels, N. Giglietto, J. Granot, S. Guiriec, R.E. Hughes, T. Kamae, N. Komin, F. Kuehn, M. Kuss, F. Longo, P. Lubrano, R.M. Kippen, M.N. Mazziotta, J.E. McEnery, S. McGlynn, E. Moretti, T. Nakamori, J.P. Norris, M. Ohno, M. Olivo, N. Omodei, V. Pelassa, F. Piron, R. Preece, M. Razzano, J.J. Russell, F. Ryde, P.M. Saz Parkinson, J.D. Scargle, C. Sgro, T. Shimokawabe, P.D. Smith, G. Spandre, P. Spinelli, M. Stamatikos, B.L. Winer and R. Yamazaki: Prospects for GRB science with the Fermi large area telescope. *Ap. J.* 701, 2, 1673-1694 (2009).
- Barazza, F.D., P. Jablonka, V. Desai, S. Jogee, A. Aragón-Salamanca, G. De Lucia, R.P. Saglia, C. Halliday, B.M. Poggianti, J.J. Dalcanton, G. Rudnick, B. Milvang-Jensen,

- S. Noll, L. Simard, D.I. Clowe, R. Pelló, S.D.M. White and D. Zaritsky: Frequency and properties of bars in cluster and field galaxies at intermediate redshifts. *Astron. Astrophys.* 497, 713-728 (2009).
- Bardelli, S., E. Zucca, M. Bolzonella, P. Ciliegi, L. Gregorini, G. Zamorani, M. Bondi, A. Zanichelli, L. Tresse, D. Vergani, I. Gavignaud, A. Bongiorno, D. Bottini, B. Garilli, V. Le Brun, O. Le Fèvre, D. Maccagni, R. Scaramella, M. Scodreggio, G. Vettolani, C. Adami, S. Arnouts, A. Cappi, S. Charlot, T. Contini, S. Foucaud, P. Franzetti, L. Guzzo, O. Ilbert, A. Iovino, F. Lamareille, H.J. McCracken, B. Marano, C. Marinoni, A. Mazure, B. Meneux, R. Merighi, S. Paltani, R. Pellò, A. Pollo, L. Pozzetti, M. Radovich, U. Abbas, J. Brinchmann, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Memeo, E. Perez-Montero, Y. Mellier, P. Merluzzi, S. Temporin, H.R. De Ruiter and P. Parma: The VVDSVLA deep field. IV. Radio-optical properties. *Astron. Astrophys.* 495, 431-446 (2009).
- Bartko, H., F. Martins, T.K. Fritz, R. Genzel, Y. Levin, H.B. Perets, T. Paumard, S. Nayakshin, O. Gerhard, T. Alexander, K. Dodds-Eden, F. Eisenhauer, S. Gillessen, L. Mascetti, T. Ott, G. Perrin, O. Pfuhl, M.J. Reid, D. Rouan, A. Sternberg and S. Trippe: Evidence for Warped Disks of Young Stars in the Galactic Center. *Ap. J.* 697, 1741-1763 (2009).
- Bauer, J.S., R. Monetti, R. Krug, M. Matsuura, D. Mueller, F. Eckstein, E.J. Rummeny, E.-M. Lochmueller, C.W. Raeth and T.M. Link: Advances of 3T MR imaging in visualizing trabecular bone structure of the calcaneus are partially SNR-independent: analysis using simulated noise in relation to micro-CT, 1.5T MRI, and biomechanical strength. In: *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 29, 1, 132-140 (2009).
- Bayet, E., M. Gerin, T.G. Phillips and A. Contursi: Are ^{12}CO lines good indicators of the star formation rate in galaxies? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 399, 264-272 (2009).
- Becker, W.: X-Ray Emission from Pulsars and Neutron Stars, *Neutron Stars and Pulsars*. (Ed.) W. Becker. Springer, Berlin Heidelberg, 91-140 (2009).
- Beifiori, A., M. Sarzi, E.M. Corsini, E.D. Dalla Bontà, A. Pizzella, L. Coccatto and F. Bertola: Upper limits on the masses of 105 supermassive black holes from Hubble Space Telescope/space telescope imaging spectrograph archival data. *Ap. J.* 692, 1, 856-868 (2009).
- Blamont, J. and G. Haerendel: An initiative towards international cooperation in space exploration, In: *Fifty Years of Space Research*, (Eds) A. Zakharov, O. Zakutnyaya, and D. Odintsova, Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 283-287 (2009).
- Boller, T., K. Linguri, T. Heftrich and M. Weigand: The Unusual Spectral Energy Distribution of LBQS 0102-2713. *Ap. J.* 699, 732-741 (2009).
- Bombelli, L., C. Fiorini and M. Porro: Fast DEPFET current readout for X-ray astronomy missions. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A-Accelerators Spectrometers Detectors and Associated Equipment* 604, 3, 679-683 (2009).
- Bonfini, P., D. Hatzidimitriou, W. Pietsch and P. Reig: Spectroscopy of the bright optical counterparts of X-ray sources in the direction of M 31. *Astron. Astrophys.* 507, 705-711 (2009).
- Bottinelli, S., A.M. Hughes, E.F. van Dishoeck, K.H. Young, R. Chamberlin, R.P.J. Tilanus, M.A. Gurwell, D.J. Wilner, H.J. van Langevelde, M.R. Hogerheijde, R.D. Christensen, H. Shinnaga and H. Yoshida: Detection of CI in Absorption toward PKS 1830 - 211 with the eSMA. *Ap. J. Lett.* 690, L130-L134 (2009).
- Boylan-Kolchin, M., V. Springel, S.D.M. White, A. Jenkins and G. Lemson: Resolving cosmic structure formation with the Millennium-II Simulation. *Mon. Not. R. Astron.*

- Soc. 398, 1150-1164 (2009).
- Braglia, F.G., D. Pierini, A. Biviano and H. Böhringer: Multi-wavelength study of X-ray luminous clusters at $z \sim 0.3$. I. Star-formation activity of cluster galaxies. *Astron. Astrophys.* 500, 947-963 (2009).
- Brandt, P.C., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Solid phases in electro- and magnetorheological systems. *Journal of Chemical Physics* 130, 204513 (2009).
- Brown, J.M., G.A. Blake, C. Qi, C.P. Dullemond, D.J. Wilner and J.P. Williams: Evidence for Dust Clearing Through Resolved Submillimeter Imaging. *Ap. J.* 704, 496-502 (2009).
- Bruderer, S., A.O. Benz, S.D. Doty, E.F. van Dishoeck and T.L. Bourke: Multidimensional Chemical Modeling of Young Stellar Objects. II. Irradiated Outflow Walls in a High-Mass Star-Forming Region. *Ap. J.* 700, 872-886 (2009).
- Brunschweiler, J., J. Greiner, M. Ajello and J. Osborne: Intermediate polars in the Swift/BAT survey: spectra and white dwarf masses. *Astron. Astrophys.* 496, 121-127 (2009).
- Brusa, M., A. Comastri, R. Gilli, G. Hasinger, K. Iwasawa, V. Mainieri, M. Mignoli, M. Salvato, G. Zamorani, A. Bongiorno, N. Cappelluti, F. Civano, F. Fiore, A. Merloni, J. Silverman, J. Trump, C. Vignali, P. Capak, M. Elvis, O. Ilbert, C. Impey and S. Lilly: High-Redshift Quasars in the COSMOS Survey: The Space Density of $z > 3$ X-Ray Selected QSOs. *Ap. J.* 693, 8-22 (2009).
- Brusa, M., F. Fiore, P. Santini, A. Grazian, A. Comastri, G. Zamorani, G. Hasinger, A. Merloni, F. Civano, A. Fontana and V. Mainieri: Black hole growth and starburst activity at $z = 0.6-4$ in the Chandra Deep Field South. Host galaxies properties of obscured AGN. *Astron. Astrophys.* 507, 1277-1289 (2009).
- Burkert, A. and J. Alves: The Inevitable Future of the Starless Core Barnard 68. *Ap. J.* 695, 1308-1314 (2009).
- Burlon, D., G. Ghirlanda, G. Ghisellini, J. Greiner and A. Celotti: Time resolved spectral behavior of bright BATSE precursors. *Astron. Astrophys.* 505, 569-575 (2009).
- Cai, H.T., I.W. McCreia, M.W. Dunlop, J.A. Davies, Y.V. Bogdanova, F. Pitout, S.E. Milan, M. Lockwood and S.Y. Ma: Cusp observations during a sequence of fast IMF BZ reversals. *Ann. Geophysicae* 27, 7, 2721-2737 (2009).
- Campisi, M.A., C. Vignali, M. Brusa, E. Daddi, A. Comastri, L. Pozzetti, D.M. Alexander, A. Renzini, N. Arimoto and X. Kong: On the nature of red galaxies: the Chandra perspective. *Astron. Astrophys.* 501, 485-494 (2009).
- Cappellari, M., S. di Serego Alighieri, A. Cimatti, E. Daddi, A. Renzini, J.D. Kurk, P. Cassata, M. Dickinson, A. Franceschini, M. Mignoli, L. Pozzetti, G. Rodighiero, P. Rosati, G. Zamorani: Dynamical Masses of Early-Type Galaxies at $z \sim 2$: Are they Truly Superdense? *Ap. J. Lett.* 704, L34-L39 (2009).
- Cappelluti, N., M. Ajello, P. Rebusco, S. Komossa, A. Bongiorno, C. Clemens, M. Salvato, P. Esquej, T. Aldcroft, J. Greiner and H. Quintana: A candidate tidal disruption event in the Galaxy cluster Abell 3571. *Astron. Astrophys.* 495, L9-L12 (2009).
- Cappelluti, N., M. Brusa, G. Hasinger, A. Comastri, G. Zamorani, A. Finoguenov, R. Gilli, S. Puccetti, T. Miyaji, M. Salvato, C. Vignali, T. Aldcroft, H. Böhringer, H. Brunner, F. Civano, M. Elvis, F. Fiore, A. Fruscione, R.E. Griffiths, L. Guzzo, A. Iovino, A.M. Koekemoer, V. Mainieri, N.Z. Scoville, P. Shopbell, J. Silverman and C.M. Urry: The XMM-Newton wide-field survey in the COSMOS field. The point-like X-ray source catalogue. *Astron. Astrophys.* 497, 635-648 (2009).
- Caputi, K.I., K. Kovač, M. Bolzonella, S.J. Lilly, G. Zamorani, H. Aussel, D. Sanders, S. Bardelli, A. Bongiorno, T. Contini, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel,

- P. Franzetti, D. Frayer, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, J.-P. Kneib, C. Knobel, F. Lamareille, J.F. Le Borgne, V. Le Brun, O. Le Fèvre, E. Le Floch, A. Leauthaud, C. Maier, V. Mainieri, M. Mignoli, R. Pellò, Y. Peng, E. Pérez-Montero, E. Ricciardelli, M. Salvato, M. Scodreggio, N. Scoville, J. Silverman, J. Surace, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, U. Bottini, P. Capak, A. Cappi, C.M. Carollo, P. Cassata, A. Cimatti, M. Fumana, O. Ilbert, J. Kartaltepe, D. Maccagni, C. Marinoni, H. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani, L. Pozzetti, A. Renzini, R. Scaramella and C. Scarlata: The close environment of 24 μm galaxies at $0.6 < z < 1.0$ in the cosmos field. *Ap. J.* 691, 1, 91-97 (2009).
- Caputi, K.I., S.J. Lilly, H. Aussel, E. LeFloch, D. Sanders, C. Maier, D. Frayer, C.M. Carollo, T. Contini, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, V. Mainieri, A. Renzini, M. Scodreggio, N. Scoville, G. Zamorani, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, O. Ilbert, A. Iovino, P. Kampczyk, J. Kartaltepe, C. Knobel, K. Kovač, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, M. Mignoli, Y. Peng, E. Pérez-Montero, E. Ricciardelli, M. Salvato, J. Silverman, J. Surace, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, P. Capak, A. Cappi, P. Cassata, A. Cimatti, M. Elvis, G. Hasinger, A.M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, R. Pellò, C. Porciani, L. Pozzetti, R. Scaramella, C. Scarlata, D. Schiminovich, Y. Taniguchi and M. Zamojski: The Optical Spectra of Spitzer 24 μm Galaxies in the Cosmic Evolution Survey Field. II. Faint Infrared Sources in the zCOSMOS-Bright 10k Catalog. *Ap. J.* 707, 1387-1403 (2009).
- Casey, C.M., S.C. Chapman, E. Daddi, H. Dannerbauer, A. Pope, D. Scott, F. Bertoldi, R.J. Beswick, A.W. Blain, P. Cox, R. Genzel, T.R. Greve, R.J. Ivison, T.W.B. Muxlow, R. Neri, A. Omont, I. Smail and L.J. Tacconi: A search for neutral carbon towards two $z = 4.05$ submillimetre galaxies, GN20 and GN20.2. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 670-676 (2009).
- Castro-Rodríguez, N., M. Arnaboldi, J.A.L. Aguero, O. Gerhard, S. Okamura, N. Yasuda and K.C. Freeman: Intracluster light in the Virgo cluster: large scale distribution. *Astron. Astrophys.* 507, 621-634 (2009).
- Centko, S.B., J. Kelemen, F.A. Harrison, D.B. Fox, S.R. Kulkarni, M.M. Kasliwal, E.O. Ofek, A. Rau, A. Gal-Yam, D.A. Frail, D.-S. Moon: Dark Bursts in the Swift Era: The Palomar 60 Inch-Swift Early Optical Afterglow Catalog. *Ap. J.* 693, 1484-1493 (2009).
- Ciotti, L. and L. Morganti: Two-component galaxy models: the effect of density profile at large radii on the phasespace consistency. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, 179-191 (2009).
- Cocato, L., O. Gerhard, M. Arnaboldi, P. Das, N.G. Douglas, K. Kuijken, M.R. Merrifield, N.R. Napolitano, E. Noordermeer, A.J. Romanowsky, M. Capaccioli, A. Cortesi, F. de Lorenzi and K.C. Freeman: Kinematic properties of early-type galaxy haloes using planetary nebulae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 1249-1283 (2009).
- Combes, F., A.J. Baker, E. Schinnerer, S. García-Burillo, L.K. Hunt, F. Boone, A. Eckart, R. Neri and L.J. Tacconi: Molecular gas in Nuclei of GALaxies (NUGA). XII. The head-on collision in NGC 1961. *Astron. Astrophys.* 503, 73-86 (2009).
- Couëdel, L., V. Nosenko, S.K. Zhdanov, A.V. Ivlev, H.M. Thomas and G.E. Morfill: First Direct Measurement of Optical Phonons in 2D Plasma Crystals. *Phys. Rev. Lett.* 103, 215001 (2009).
- Couëdel, L., A. Mezghrane, A.A. Samarian, M. Mikikian, Y. Tessier, M. Cavarroc and L. Boufendi: Complex plasma afterglow. *Contributions to Plasma Physics* 49, 4-5, 235-259 (2009).
- Couëdel, L., A. Mezghrane, M. Mikikian, Y. Tessier, A.A. Samarian, C. Cuthbert and

- L. Boufendi: Charge électrique résiduelle sur des poudres à l'extinction d'un plasma poussiéreux. *Journal of Electrostatics* 67, 4, 625-630 (2009).
- Couëdel, L., V. Nosenko, S.K. Zhdanov, A.V. Ivlev, H.M. Thomas and G.E. Morfill: First Direct Measurement of Optical Phonons in 2D Plasma Crystals. *Phys. Rev. Lett.* 103, 215001 (2009).
- Cresci, G., E.K.S. Hicks, R. Genzel, N.M.F. Schreiber, R. Davies, N. Bouché, P. Busch-kamp, S. Genel, K. Shapiro, L. Tacconi, J. Sommer-Larsen, A. Burkert, F. Eisenhauer, O. Gerhard, D. Lutz, T. Naab, A. Sternberg, A. Cimatti, E. Daddi, D.K. Erb, J. Kurk, S.L. Lilly, A. Renzini, A. Shapley, C.C. Steidel and K. Caputi: The SINS Survey: Modeling the Dynamics of $z \sim 2$ Galaxies and the High- z Tully-Fisher Relation. *Ap. J.* 697, 115-132 (2009).
- Croston, J.H., R.P. Kraft, M.J. Hardcastle, M. Birkinshaw, D.M. Worrall, P.E.J. Nulsen, R.F. Penna, G.R. Sivakoff, A. Jordan, N.J. Brassington, D.A. Evans, W.R. Forman, M. Gilfanov, J.L. Goodger, W.E. Harris, C. Jones, A.M. Juett, S.S. Murray, S. Raychaudhury, C.L. Sarazin, R. Voss and K.A. Woodley: High-energy particle acceleration at the radio-lobe shock of Centaurus A. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 4, 1999-2012 (2009).
- Cuppen, H.M., E.F. van Dishoeck, E. Herbst and A.G.G.M. Tielens: Microscopic simulation of methanol and formaldehyde ice formation in cold dense cores. *Astron. Astrophys.* 508, 275-287 (2009).
- Dalla Bontà, E., L. Ferrarese, E.M. Corsini, J. Miralda-Escude, L. Coccatto, M. Sarzi, A. Pizzella and A. Beifiori: The high-mass end of the black hole mass function: mass estimates in brightest cluster galaxies. *Ap. J.* 690, 1, 537-559 (2009).
- Damen, M., N.M. Förster Schreiber, M. Franx, I. Labbé, S. Toft, P.G. van Dokkum and S. Wuyts: Star Formation in the Chandra Deep Field South: Observations Confront Simulations. *Ap. J.* 705, 617-623 (2009).
- Damjanov, I., P.J. McCarthy, R.G. Abraham, K. Glazebrook, H. Yan, E. Mentuch, D. Le Borgne, S. Savaglio, D. Crampton, R. Murowinski, S. Juneau, R.G. Carlberg, I. Jørgensen, K. Roth, H.-W. Chen and R.O. Marzke: Red Nuggets at $z \sim 1.5$: Compact Passive Galaxies and the Formation of the Kormendy Relation. *Ap. J.* 695, 101-115 (2009).
- Davies, G.T., D.G. Gilbank, K. Glazebrook, R.G. Bower, I.K. Baldry, M.L. Balogh, G.K.T. Hau, I.H. Li, P. McCarthy and S. Savaglio: A spectroscopic measure of the star formation rate density in dwarf galaxies at $z \sim 1$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, L76-L80 (2009).
- Davies, R.I., W. Maciejewski, E.K.S. Hicks, L.J. Tacconi, R. Genzel and H. Engel: Stellar and Molecular Gas Kinematics Of NGC 1097: Inflow Driven by a Nuclear Spiral. *Ap. J.* 702, 114-128 (2009).
- Dennerl, K.: X-Rays from Nonmagnetic Planets, *ADVANCES IN GEOSCIENCES*, Volume 15: Planetary Science (PS). (Eds.) A. Bhardwaj et al., World Scientific, Singapore, 53-74 (2009).
- de Lorenzi, F., O. Gerhard, L. Coccatto, M. Arnaboldi, M. Capaccioli, N.G. Douglas, K.C. Freeman, K. Kuijken, M.R. Merrifield, N.R. Napolitano, E. Noordermeer, A.J. Romanowsky and V.P. Debattista: Dearth of dark matter or massive dark halo? Mass-shape-anisotropy degeneracies revealed by NMAGIC dynamical models of the elliptical galaxy NGC 3379. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 76-96 (2009).
- de Ravel, L., O. Le Fèvre, L. Tresse, D. Bottini, B. Garilli, V. Le Brun, D. Maccagni, R. Scaramella, M. Scodreggio, G. Vettolani, A. Zanichelli, C. Adami, S. Arnouts, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Cappi, S. Charlot, P. Ciliegi, T. Contini, S. Foucaud, P. Franzetti, I. Gavignaud, L. Guzzo, O. Ilbert, A. Iovino, F. Lamareille, H.J. McCracken, B. Marano, C. Marinoni, A. Mazure, B. Meneux, R. Merighi, S. Paltani, R. Pellò, A.

- Pollo, L. Pozzetti, M. Radovich, D. Vergani, G. Zamorani, E. Zucca, M. Bondi, A. Bongiorno, J. Brinchmann, O. Cucciati, S. de la Torre, L. Gregorini, P. Memeo, E. Perez-Montero, Y. Mellier, P. Merluzzi and S. Tempurin: The VIMOS VLT deep survey - evolution of the major merger rate since $z \sim 1$ from spectroscopically confirmed galaxy pairs. *Astron. Astrophys.* 498, 2, 379-397 (2009).
- Diehl, R. L.: Particle acceleration in cosmic sites. *European Physical Journal D* 55, 2, 509-518 (2009).
- Diehl, R.: Measuring Cosmic Elements with Gamma-Ray Telescopes. *Publ. Astron. Soc. Australia* 26, 359-364 (2009).
- Dietrich, J.P., A. Biviano, P. Popesso, Y.-Y. Zhang, M. Lombardi and H. Böhringer: Weak lensing observations of potentially X-ray underluminous galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* 499, 669-677 (2009).
- Dietrich, M., S. Mathur, D. Grupe and S. Komossa: Black Hole Masses of Intermediate-Redshift Quasars: Near-Infrared Spectroscopy. *Ap. J.* 696, 1998-2013 (2009).
- Dodds-Eden, K., D. Porquet, G. Trap, E. Quataert, X. Haubois, S. Gillessen, N. Grosso, E. Pantin, H. Falcke, D. Rouan, R. Genzel, G. Hasinger, A. Goldwurm, F. Yusef-Zadeh, Y. Clenet, S. Trippe, P.-O. Lagage, H. Bartko, F. Eisenhauer, T. Ott, T. Paumard, G. Perrin, F. Yuan, T.K. Fritz and L. Mascetti: Evidence for X-Ray Synchrotron Emission from Simultaneous Mid-Infrared to X-Ray Observations of a Strong Sgr A* Flare. *Ap. J.* 698, 676-692 (2009).
- Doherty, M., M. Arnaboldi, P. Das, O. Gerhard, J.A.L. Aguerri, R. Ciardullo, J.J. Feldmeier, K.C. Freeman, G.H. Jacoby and G. Murante: The edge of the M 87 halo and the kinematics of the diffuse light in the Virgo cluster core. *Astron. Astrophys.* 502, 771-786 (2009).
- Dong, S., A. Gould, A. Udalski, J. Anderson, G. W. Christie, B. S. Gaudi, The OGLE Collaboration, The MOA Collaboration, The PLANET/RoboNet Collaborations, M. D. Albrow, J. P. Beaulieu, S. Brilliant, H. Calitz, A. Cassan, K.H. Cook, Ch. Coutures, S. Dieters, D. Dominis Prester, J. Donatowicz, P. Fouqué, J. Greenhill, K. Hill, M. Hoffman, K. Horne, U.G. Jørgensen, S. Kane, D. Kubas, J.B. Marquette, R. Martin, P. Meintjes, J. Menzies, K.R. Pollard, K. C. Sahu, C. Vinter, J. Wambsganss, A. Williams, M. Bode, D.M. Bramich, M. Burgdorf, C. Snodgrass, I. Steele, V. Doublier and C. Foellmi: OGLE-2005-BLG-071Lb, the Most Massive M Dwarf Planetary Companion? *Ap. J.* 695, 970-987 (2009).
- Donnarumma, I., V. Vittorini, S. Vercellone, E., ..., H. Bartko, et al.: The June 2008 Flare of Markarian 421 from Optical to TeV Energies. *Ap. J. Lett.* 691, L13-L19 (2009).
- Drory, N., K. Bundy, A. Leauthaud, N. Scoville, P. Capak, O. Ilbert, J.S. Kartaltepe, J.P. Kneib, H.J. McCracken, M. Salvato, D.B. Sanders, D. Thompson and C.J. Willott: The Bimodal Galaxy Stellar Mass Function in the COSMOS Survey to $z \sim 1$: A Steep Faint End and a New Galaxy Dichotomy. *Ap. J.* 707, 1595-1609 (2009).
- Durniak, C., D. Samsonov, S. Zhdanov and G. Morfill: Steepening of solitons (tsunami effect) in complex plasmas. *Europhys. Lett.* 88, 45001 (2009).
- Eisenbeiss, T., M. Moualla, M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, S. Raetz, R. Neuhäuser, C. Ginski, M.M. Hohle, A. Koeltzsch, C. Marka, W. Ramm, A. Reithe, T. Roell and M. Vanko: New brown dwarf candidates in the Pleiades. *Astron. Nachr.* 330, 5, 439-458 (2009).
- Elvis, M., F. Civano, C. Vignali, S. Puccetti, F. Fiore, N. Cappelluti, T.L. Aldcroft, A. Fruscione, G. Zamorani, A. Comastri, M. Brusa, R. Gilli, T. Miyaji, F. Damiani, A.M. Koekemoer, A. Finoguenov, H. Brunner, C.M. Urry, J. Silverman, V. Mainieri, G. Hasinger, R. Griffiths, M. Carollo, H. Hao, L. Guzzo, A. Blain, D. Calzetti, C. Carilli, P. Capak, S. Etori, G. Fabbiano, C. Impey, S. Lilly, B. Mobasher, M. Rich, M. Salvato, D.B. Sanders, E. Schinnerer, N. Scoville, P. Shopbell, J.E. Taylor, Y.

- Taniguchi and M. Volonteri: The Chandra COSMOS Survey. I. Overview and Point Source Catalog. *Ap. J. Supp. Ser.* 184, 158-171 (2009).
- Erben, T., H. Hildebrandt, M. Lerchster, P. Hudelot, J. Benjamin, L. van Waerbeke, T. Schrabback, F. Brimiouille, O. Cordes, J.P. Dietrich, K. Holhjem, M. Schirmer and P. Schneider: CARS: the CFHTLS-archive-research survey - I. Five-band multi-colour data from 37 sq. deg. CFHTLS wide observations. *Astron. Astrophys.* 493, 3, 1197-1222 (2009).
- Ettori, S. and I. Balestra: The outer regions of galaxy clusters: Chandra constraints on the X-ray surface brightness. *Astron. Astrophys.* 496, 2, 343-349 (2009).
- Evans, A.S., D.C. Hines, P. Barthel, G. Schneider, J.A. Surace, D.B. Sanders, T. Vavilkin, D.T. Frayer, L.J. Tacconi and L.J. Storrie-Lombardi: Molecular Gas and the Host-Galaxy System of the $z \sim 0.3$ QSO PG 1700+518. *Astron. J.* 138, 262-271 (2009).
- Evans, N.J., M.M. Dunham, J.K. Jørgensen, M.L. Enoch, B. Merín, E.F. van Dishoeck, J.M. Alcalá, P.C. Myers, K.R. Stapelfeldt, T.L. Huard, L.E. Allen, P.M. Harvey, T. van Kempen, G.A. Blake, D.W. Koerner, L.G. Mundy, D.L. Padgett and A.I. Sargent: The Spitzer c2d Legacy Results: Star-Formation Rates and Efficiencies; Evolution and Lifetimes. *Ap. J. Supp. Ser.* 181, 321-350 (2009).
- Fabian, A.C., A. Zoghbi, R.R. Ross, P. Uttley, L.C. Gallo, W.N. Brandt, A.J. Blustin, T. Boller, M.D. Caballero-Garcia, J. Larsson, J.M. Miller, G. Miniutti, G. Ponti, R.C. Reis, C.S. Reynolds, Y. Tanaka and A.J. Young: Broad line emission from iron K- and L-shell transitions in the active galaxy 1H0707-495. *Nature* 459, 540-542 (2009).
- Faure, C., J.-P. Kneib, S. Hilbert, R. Massey, G. Covone, A. Finoguenov, A. Leauthaud, J.E. Taylor, S. Pires, N. Scoville and A.M. Koekemoer: On the Contribution of Large-Scale Structure to Strong Gravitational Lensing. *Ap. J.* 695, 1233-1243 (2009).
- Ferreras, I., T. Lisker, A. Pasquali, S. Khochfar and S. Kaviraj: On the formation of massive galaxies: a simultaneous study of number density, size and intrinsic colour evolution in GOODS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 396, 1573-1578 (2009).
- Ferrero, P., S. Klose, D.A. Kann, S. Savaglio, S. Schulze, E. Palazzi, E. Maiorano, P. Böhm, D. Grupe, S.R. Oates, S.F. Sánchez, L. Amati, J. Greiner, J. Hjorth, D. Malesani, S.D. Barthelmy, J. Gorosabel, N. Masetti and M.M. Roth: GRB 060605: multi-wavelength analysis of the first GRB observed using integral field spectroscopy. *Astron. Astrophys.* 497, 729-741 (2009).
- Finoguenov, A., J.L. Connelly, L.C. Parker, D.J. Wilman, J.S. Mulchaey, R.P. Saglia, M.L. Balogh, R.G. Bower and S.L. McGee: The Roadmap for Unification in Galaxy Group Selection. I. A Search for Extended X-ray Emission in the CNOC2 Survey. *Ap. J.* 704, 564-575 (2009).
- Fiolet, N., A. Omont, M. Polletta, F. Owen, S. Berta, D. Shupe, B. Siana, C. Lonsdale, V. Strazzullo, M. Pannella, A.J. Baker, A. Beelen, A. Biggs, C. De Breuck, D. Farrah, R. Ivison, G. Lagache, D. Lutz, L.J. Tacconi and R. Zylka: Multi-wavelength properties of Spitzer selected starbursts at $z \sim 2$. *Astron. Astrophys.* 508, 117-132 (2009).
- Fiore, F., S. Puccetti, M. Brusa, M. Salvato, G. Zamorani, T. Aldcroft, H. Aussel, H. Brunner, P. Capak, N. Cappelluti, F. Civano, A. Comastri, M. Elvis, C. Feruglio, A. Finoguenov, A. Fruscione, R. Gilli, G. Hasinger, A. Koekemoer, J. Kartaltepe, O. Ilbert, C. Impey, E. Le Floc'h, S. Lilly, V. Mainieri, A. Martinez-Sansigre, H.J. McCracken, N. Menci, A. Merloni, T. Miyaji, D.B. Sanders, M. Sargent, E. Schinnerer, N. Scoville, J. Silverman, V. Smolcic, A. Steffen, P. Santini, Y. Taniguchi, D. Thompson, J.R. Trump, C. Vignali, M. Urry and L. Yan: Chasing Highly Obscured QSOs in the COSMOS Field. *Ap. J.* 693, 447-462 (2009).
- Fisher, D.B., N. Drory and M.H. Fabricius: Bulges of Nearby Galaxies with Spitzer: The Growth of Pseudobulges in Disk Galaxies and its Connection to Outer Disks. *Ap. J.* 697, 630-650 (2009).

- Forbrich, J., T. Stanke, R. Klein, T. Henning, K. M. Menten, K. Schreyer and B. Posselt: A multi-wavelength study of a double intermediate-mass protostar from large-scale structure to collimated jets. *Astron. Astrophys.* 493, 2, 547-556 (2009).
- Förster Schreiber, N.M., R. Genzel, N. Bouché, G. Cresci, R. Davies, P. Buschkamp, K. Shapiro, L.J. Tacconi, E.K.S. Hicks, S. Genel, A.E. Shapley, D.K. Erb, C.C. Steidel, D. Lutz, F. Eisenhauer, S. Gillessen, A. Sternberg, A. Renzini, A. Cimatti, E. Daddi, J. Kurk, S. Lilly, X. Kong, M.D. Lehnert, N. Nesvadba, A. Verma, H. McCracken, N. Arimoto, M. Mignoli and M. Onodera: The SINS Survey: SINFONI Integral Field Spectroscopy of $z \sim 2$ Star-forming Galaxies. *Ap. J.* 706, 1364-1428 (2009).
- Fortov, V.E., A.G. Khrapak, V.I. Molotkov, O.F. Petrov, H.M. Thomas, O.S. Vaulina and S.V. Vladimirov: Types of experimental complex plasmas. Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. V.E. Fortov and G.E. Morfill (Eds.): CRC Press, London, 01-98 (2009).
- Fuchs, G.W., H.M. Cuppen, S. Ioppolo, C. Romanzin, S.E. Bisschop, S. Andersson, E.F. van Dishoeck and H. Linnartz: Hydrogenation reactions in interstellar CO ice analogues. A combined experimental/theoretical approach. *Astron. Astrophys.* 505, 629-639 (2009).
- Gabor, J.M., C.D. Impey, K. Jahnke, B.D. Simmons, J.R. Trump, A.M. Koekemoer, M. Brusa, N. Cappelluti, E. Schinnerer, V. Smolčić, M. Salvato, J.D. Rhodes, B. Mobasher, P. Capak, R. Massey, A. Leauthaud and N. Scoville: Active Galactic Nucleus Host Galaxy Morphologies in COSMOS. *Ap. J.* 691, 705-722 (2009).
- Gaibler, V., M. Krause and M. Camenzind: Very light magnetized jets on large scales - I. Evolution and magnetic fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1785-1802 (2009).
- Galvin, A.B., M.A. Popecki, K.D.C. Simunac, L.M. Kistler, L. Ellis, J. Barry, L. Berger, L.M. Blush, P. Bochler, C.J. Farrugia, L.K. Jian, E.K.J. Kilpua, B. Klecker, M. Lee, Y.C.- M. Liu, J.L. Luhmann, E. Moebius, A. Opitz, C.T. Russell, B. Thompson, R.F. Wimmer-Schweingruber and P. Wurz: Solar wind ion trends and signatures: STEREO PLASTIC observations approaching solar minimum. *Geophysicae* 27, 3909-3922 (2009).
- Gebhardt, K. and J. Thomas: The black hole mass, stellar mass-to-light ratio, and dark halo in M87. *Ap. J.* 700, 2, 1690-1701 (2009).
- Geers, V.C., E.F. van Dishoeck, K.M. Pontoppidan, F. Lahuis, A. Crapsi, C.P. Dullemond and G.A. Blake: Lack of PAH emission toward low-mass embedded young stellar objects. *Astron. Astrophys.* 495, 837-846 (2009).
- Genel, S., R. Genzel, N. Bouché, T. Naab and A. Sternberg: The Halo Merger Rate in the Millennium Simulation and Implications for Observed Galaxy Merger Fractions. *Ap. J.* 701, 2002-2018 (2009).
- Genzel, R.: Astrophysics: Galaxies in from the cold. *Nature* 457, 388-389 (2009).
- Gerssen, J., D.J. Wilman, L. Christensen, R.G. Bower and V. Wild: Highly ionized gas on galaxy scales: mapping the interacting Seyfert galaxy LEDA 135736. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, L45-L49 (2009).
- Gezari, S., J.P. Halpern, D. Grupe, F. Yuan, R. Quimby, T. McKay, D. Chamarro, M.D. Sisson, C. Akerlof, J.C. Wheeler, P.J. Brown, S.B. Cenko, A. Rau, J.O. Djordjevic, D.M. Terndrup: Discovery of the Ultra-Bright Type II-L Supernova 2008es. *Ap. J.* 690, 1313-1321 (2009).
- Ghisellini, G., L. Foschini, M. Volonteri, G. Ghirlanda, F. Haardt, D. Burlon and F. Tavecchio: The blazar S5 0014+813: a real or apparent monster? *Mon. Not. R. Astron. Soc. Lett.* 399, L24-L28 (2009).
- Giang, T.T., M. Hamrin, M. Yamauchi, R. Lundin, H. Nilsson, Y. Ebihara, H. Rème, I. Dandouras, C. Vallat, M.B. Bavassano-Cattaneo, B. Klecker, A. Korth, L.M. Kistler

- and M. McCarthy: Outflowing protons and heavy ions as a source for the sub-keV ring current. *Geophysicae* 27, 839-849 (2009).
- Gillessen, S., F. Eisenhauer, S. Trippe, T. Alexander, R. Genzel, F. Martins and T. Ott: Monitoring Stellar Orbits Around the Massive Black Hole in the Galactic Center. *Ap. J.* 692, 1075-1109 (2009).
- Gillessen, S., F. Eisenhauer, T.K. Fritz, H. Bartko, K. Dodds-Eden, O. Pfuhl, T. Ott and R. Genzel: The Orbit of the Star S2 Around SGR A* from Very Large Telescope and Keck Data. *Ap. J. Lett.* 707, L114-L117 (2009).
- Gilli, R., G. Zamorani, T. Miyaji, J. Silverman, M. Brusa, V. Mainieri, N. Cappelluti, E. Daddi, C. Porciani, L. Pozzetti, F. Civano, A. Comastri, A. Finoguenov, F. Fiore, M. Salvato, C. Vignali, G. Hasinger, S. Lilly, C. Impey, J. Trump, P. Capak, H. McCracken, N. Scoville, Y. Taniguchi, C.M. Carollo, T. Contini, J.-P. Kneib, O. Le Fevre, A. Renzini, M. Scodeggio, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, A. Cimatti, G. Coppa, O. Cucciati, S. de La Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, C. Knobel, K. Kovač, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, M. Mignoli, R. Pellò, Y. Peng, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, M. Tanaka, L. Tascia, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, A. Capi, P. Cassata, M. Fumana, L. Guzzo, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, R. Scaramella and J. Walcher: The spatial clustering of X-ray selected AGN in the XMM-COSMOS field. *Astron. Astrophys.* 494, 33-48 (2009).
- Giodini, S., D. Pierini, A. Finoguenov, G.W. Pratt, H. Böhringer, A. Leauthaud, L. Guzzo, H. Aussel, M. Bolzonella, P. Capak, M. Elvis, G. Hasinger, O. Ilbert, J.S. Kartaltepe, A.M. Koekemoer, S.J. Lilly, R. Massey, H.J. McCracken, J. Rhodes, M. Salvato, D.B. Sanders, N.Z. Scoville, S. Sasaki, V. Smolčić, Y. Taniguchi, D. Thompson and : Stellar and Total Baryon Mass Fractions in Groups and Clusters Since Redshift 1. *Ap. J.* 703, 982-993 (2009).
- Grasso, D., S. Profumo, A.W. Strong, L. Baldini, R. Bellazzini, E.D. Bloom, J. Bregeon, G. di Bernardo, D. Gaggero, N. Giglietto, T. Kamae, L. Latronico, F. Longo, M.N. Mazziotta, A.A. Moiseev, A. Morselli, J.F. Ormes, M. Pesce-Rollins, M. Pohl, M. Razzano, C. Sgro, G. Spandre and T.E. Stephens: On possible interpretations of the high energy electron-positron spectrum measured by the Fermi Large Area Telescope. *Astroparticle Phys.* 32, 140-151 (2009).
- Greiner, J., C. Clemens, T. Krühler, A. von Kienlin, A. Rau, R. Sari, D.B. Fox, N. Kawai, P. Afonso, M. Ajello, E. Berger, S.B. Cenko, A. Cucchiara, R. Filgas, S. Klose, A. Küpcü Yoldas, G.G. Lichti, S. Löw, S. McBreen, T. Nagayama, A. Rossi, S. Sato, G. Szokoly, A. Yoldas and X.-L. Zhang: The redshift and afterglow of the extremely energetic gamma-ray burst GRB 080916C. *Astron. Astrophys.* 498, 89-94 (2009).
- Greiner, J., T. Krühler, J.P.U. Fynbo, A. Rossi, R. Schwarz, S. Klose, S. Savaglio, N.R. Tanvir, S. McBreen, T. Totani, B.B. Zhang, X.F. Wu, D. Watson, S.D. Barthelmy, A.P. Beardmore, P. Ferrero, N. Gehrels, D.A. Kann, N. Kawai, A.K. Yoldas, P. Mészáros, B. Milvang-Jensen, S.R. Oates, D. Pierini, P. Schady, K. Toma, P.M. Vreeswijk, A. Yoldas, B. Zhang, P. Afonso, K. Aoki, D.N. Burrows, C. Clemens, R. Filgas, Z. Haiman, D.H. Hartmann, G. Hasinger, J. Hjorth, E. Jehin, A.J. Levan, E.W. Liang, D. Malesani, T.-S. Pyo, S. Schulze, G. Szokoly, K. Terada and K. Wiersema: GRB 080913 at Redshift 6.7. *Ap. J.* 693, 1610-1620 (2009).
- Greiner, J., T. Krühler, S. McBreen, M. Ajello, D. Giannios, R. Schwarz, S. Savaglio, A.K. Yoldas, C. Clemens, A. Stefanescu, G. Sala, F. Bertoldi, G. Szokoly and S. Klose: A Strong Optical Flare Before the Rising Afterglow of GRB 080129. *Ap. J.* 693, 1912-1919 (2009).
- Grillo, C., R. Gobat, M. Lombardi and P. Rosati: Photometric mass and mass decomposition in early-type lens galaxies. *Astron. Astrophys.* 501, 461-474 (2009).

- Gritschneder, M., T. Naab, A. Burkert, S. Walch, F. Heitsch and M. Wetzstein: iVINE - Ionization in the parallel TREE/SPH code VINE: first results on the observed agespread around O-stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, 21-31 (2009).
- Gritschneder, M., T. Naab, S. Walch, A. Burkert and F. Heitsch: Driving Turbulence and Triggering Star Formation by Ionizing Radiation. *Ap. J. Lett.* 694, L26-L30 (2009).
- Grupp, F., R.L. Kurucz and K. Tan: New extended atomic data in cool star model atmospheres - using Kurucz's new iron data in MAFAGS-OS models. *Astron. Astrophys.* 503, 1, 177-181 (2009).
- Guidorzi, C., C. Clemens, S. Kobayashi, J. Granot, A. Melandri, P. D'Avanzo, N.P.M. Kuin, A. Klotz, J.P.U. Fynbo, S. Covino, J. Greiner, D. Malesani, J. Mao, C.G. Mundell, I.A. Steele, P. Jakobsson, R. Margutti, D. Bersier, S. Campana, G. Chincarini, V. D'Elia, D. Fugazza, F. Genet, A. Gomboc, T. Krühler, A. Küpcü Yoldas, A. Moretti, C.J. Motttram, P.T. O'Brien, R.J. Smith, G. Szokoly, G. Tagliaferri, N.R. Tanvir and N. Gehrels: Rise and fall of the Xray flash 080330: an off-axis jet? *Astron. Astrophys.* 499, 439-453 (2009).
- Gültekin, K., D.O. Richstone, K. Gebhardt, T.R. Lauer, J. Pinkney, M.C. Aller, R. Bender, A. Dressler, S.M. Faber, A.V. Filippenko, R. Green, L.C. Ho, J. Kormendy and C. Siopis: A Quintet of Black Hole Mass Determinations. *Ap. J.* 695, 1577-1590 (2009).
- Gültekin, K., D.O. Richstone, K. Gebhardt, T.R. Lauer, S. Tremaine, M.C. Aller, R. Bender, A. Dressler, S.M. Faber, A.V. Filippenko, R. Green, L.C. Ho, J. Kormendy, J. Magorrian, J. Pinkney and C. Siopis: The M- σ and M-L Relations in Galactic Bulges, and Determinations of Their Intrinsic Scatter. *Ap. J.* 698, 198-221 (2009).
- Guzzo, L., P. Schuecker, H. Böhringer, C.A. Collins, A. Ortiz-Gil, S. de Grandi, A.C. Edge, D.M. Neumann, S. Schindler, C. Altucci and P.A. Shaver: The REFLEX galaxy cluster survey. VIII. Spectroscopic observations and optical atlas. *Astron. Astrophys.* 499, 357-369 (2009).
- Haerendel, G.: Chromospheric evaporation via Alfvén waves, *Ap.J.*, 707, 903-915 (2009).
- Haerendel, G.: Poleward arcs of the auroral oval during substorms and the inner edge of the plasma sheet. In: *J. Geophys. Res.* 114, A06, A06214 (2009).
- Haerendel, G.: Are we alone? Searching for life in the universe and its creation. In: "Humans in Outer Space - Interdisciplinary Odysseys". (Ed.) L. Codignola and K.-U. Schrogl, Springer-Verlag, Wien, 22-34 (2009).
- Hamaus, N., T. Paumard, T. Müller, S. Gillessen, F. Eisenhauer, S. Trippe and R. Genzel: Prospects for Testing the Nature of Sgr A*'s Near-Infrared Flares on the Basis of Current Very Large Telescope and Future Very Large Telescope Interferometer - Observations. *Ap. J.* 692, 902-916 (2009).
- Hambaryan, V., R. Neuhäuser, F. Haberl, M.M. Hohle and A.D. Schwope: XMM-Newton RGS spectrum of RX J0720.4-3125: an absorption feature at 0.57 keV. *Astron. Astrophys.* 497, L9-L12 (2009).
- Hamrin, M., P. Norqvist, O. Marghita, A. Vaivads, B. Klecker, L.M. Kistler and I. Dandouras: Scale size and life time of energy conversion regions observed by Cluster in the plasma sheet. *Geophysicae* 27, 4147-4155 (2009).
- Hamrin, M., P. Norqvist, O. Marghita, S. Buchert, B. Klecker, L.M. Kistler and I. Dandouras: Occurrence and location of concentrated load and generator regions observed by Cluster in the plasma sheet. *Geophysicae* 27, 4131-4146 (2009).
- Harper, G.M., M.J. Richter, N. Ryde, A. Brown, J.M. Brown, T.K. Greathouse and S. Strong: TEXES Observations of M supergiants: Dynamics and Thermodynamics of Wind Acceleration. *Ap. J.* 701, 1464-1483 (2009).
- Hatch, N.A., R.A. Overzier, J.D. Kurk, G.K. Miley, H.J.A. Rottgering and A.W. Zirm:

- The growth and assembly of a massive galaxy at $z \sim 2$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 114-125 (2009).
- Heidemann, R., S. Zhdanov, R. Sütterlin, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Dissipative Dark Soliton in a Complex Plasma. *Phys. Rev. Lett.* 102, 135002 (2009).
- Henriksen, M. and A. Finoguenov: The X-ray View of Abell 3120. *Ap. J.* 701, 122-129 (2009).
- Henze, M., W. Pietsch, F. Haberl, G. Sala, R. Quimby, M. Hernanz, M. Della Valle, P. Milne, G.G. Williams, V. Burwitz, J. Greiner, H. Stiele, D.H. Hartmann, A.K.H. Kong and K. Hornoch: The first two transient supersoft X-ray sources in M 31 globular clusters and the connection to classical novae. *Astron. Astrophys.* 500, 769-779 (2009).
- Henze, M., W. Pietsch, G. Sala, M. Della Valle, M. Hernanz, J. Greiner, V. Burwitz, M.J. Freyberg, F. Haberl, D.H. Hartmann, P. Milne and G.G. Williams: The very short supersoft X-ray state of the classical nova M31N 2007-11a. *Astron. Astrophys.* 498, L13-L16 (2009).
- Herbst, E. and E.F. van Dishoeck: Complex Organic Interstellar Molecules. *Annual Review* 47, 427-480 (2009).
- Herczeg, G.J., K.L. Cruz and L.A. Hillenbrand: Measuring tiny mass accretion rates onto young brown dwarfs. *Ap. J.* 696, 2, 1589-1599 (2009).
- Hicks, E.K.S., R.I. Davies, M.A. Malkan, R. Genzel, L.J. Tacconi, F.M. Sánchez and A. Sternberg: The Role of Molecular Gas in Obscuring Seyfert Active Galactic Nuclei. *Ap. J.* 696, 448-470 (2009).
- Hohle, M.M., F. Haberl, J. Vink, R. Turolla, V. Hambaryan, S. Zane, C.P. de Vries and M. Méndez: Spectral and temporal variations of the isolated neutron star RX J0720.4-3125: new XMM-Newton observations. *Astron. Astrophys.* 498, 811-820 (2009).
- Horanyi, M., O. Havnes and G.E. Morfill: Dusty plasmas in the solar system, Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. (Eds.) V.E. Fortov, G.E. Morfill. CRC Press, London, 291-324 (2009).
- Hormuth, F. and T.G. Müller: Catalogue of ISO LWS observations of asteroids. *Astron. Astrophys.* 497, 983-990 (2009).
- Hou, A., L.C. Parker, W.E. Harris and D.J. Wilman: Statistical Tools for Classifying Galaxy Group Dynamics. *Ap. J.* 702, 1199-1210 (2009).
- Hui, C.Y. and W. Becker: Exploring the X-ray emission properties of the supernova remnant G67.7+1.8 and its central X-ray sources. *Astron. Astrophys.* 1005, 491-494 (2009).
- Hui, C.Y. and W. Becker: Exploring the X-ray emission properties of the supernova remnant G67.7+1.8 and its central X-ray sources. *Astron. Astrophys.* 494, 1005-1012 (2009).
- Hunter, D.J., S. Valenti, R. Kotak, W.P.S. Meikle, S. Taubenberger, A. Pastorello, S. Benetti, V. Stanishev, S.J. Smartt, C. Trundle, A.A. Arkharov, F. Bufano, E. Cappellaro, E. Di Carlo, M. Dolci, N. Elias-Rosa, S. Frandsen, J.U. Fynbo, U. Hopp, V.M. Larionov, P. Laursen, P. Mazzali, H. Navasardyan, C. Ries, A. Riffeser, L. Rizzi, D.Y. Tsvetkov, M. Turatto and S. Wilke: Extensive optical and near-infrared observations of the nearby, narrow-lined type Ic SN 2007gr: days 5 to 415. *Astron. Astrophys.* 508, 371-389 (2009).
- Hunter, D.J., S. Valenti, R. Kotak, W.P.S. Meikle, S. Taubenberger, A. Pastorello, S. Benetti, V. Stanishev, S.J. Smartt, C. Trundle, A.A. Arkharov, F. Bufano, E. Cappellaro, E. di Carlo, M. Dolci, N. Elias-Rosa, S. Frandsen, J.U. Fynbo, U. Hopp, V.M. Larionov, P. Laursen, P. Mazzali, H. Navasardyan, C. Ries, A. Riffeser, L. Rizzi, D.Y. Tsvetkov, M. Turatto and S. Wilke: Extensive optical and near-infrared observations

- of the nearby, narrow-lined type Ic SN 2007gr: days 5 to 415. *Astron. Astrophys.* 508, 371-389 (2009).
- Ilbert, O., P. Capak, M. Salvato, H. Aussel, H.J. McCracken, D.B. Sanders, N. Scoville, J. Kartaltepe, S. Arnouts, E.L. Floc'h, B. Mobasher, Y. Taniguchi, F. Lamareille, A. Leauthaud, S. Sasaki, D. Thompson, M. Zamojski, G. Zamorani, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, M. Brusa, K.I. Caputi, C.M. Carollo, T. Contini, R. Cook, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, G. Hasinger, A. Iovino, P. Kampczyk, J.-P. Kneib, C. Knobel, K. Kovac, J.F. Le Borgne, V. Le Brun, O.L. Fèvre, S. Lilly, D.Looper, C. Maier, V. Mainieri, Y. Mellier, M. Mignoli, T. Murayama, R. Pellò, Y. Peng, E. Pérez-Montero, A. Renzini, E. Ricciardelli, D. Schiminovich, M. Scodeggio, Y. Shioya, J. Silverman, J. Surace, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani and E. Zucca: Cosmos Photometric Redshifts with 30-Bands for 2-deg². *Ap. J.* 690, 1236-1249 (2009).
- Ingleby, L., N. Calvet, E. Bergin, A. Yerasi, C. Espaillat, G. Herczeg, E. Roueff, H. Abgrall, J. Hernández, C. Briceno, I. Pascucci, J. Miller, J. Fogel, L. Hartmann, M. Meyer, J. Carpenter, N. Crockett and M. McClure: Far-ultraviolet H2 emission from circumstellar disks. *Ap. J. Letters* 703, 2, L137-L141 (2009).
- Ivlev, A.V., S.K. Zhdanov, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Fluid phase separation in binary complex plasmas. *Europhys. Lett.* 85, 45001 (2009).
- Ivlev, A.V.: Particle dynamics, Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. (Eds.) V.E. Fortov, G.E. Morfill. CRC Press, London, 185-198 (2009).
- Ivlev, A.V. and S.A. Khrapak: Waves and instabilities, Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. (Eds.) V.E. Fortov, G.E. Morfill. CRC Press, London, 199-238 (2009).
- Ivlev, A.V., G.E. Morfill and S.A. Khrapak: Kinetic studies of fluids and solids with complex plasmas. *Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space.* (Eds.) V.E. Fortov, G.E. Morfill. CRC Press, London, 239-290 (2009).
- Jahnke, K., A. Bongiorno, M. Brusa, P. Capak, N. Cappelluti, M. Cisternas, F. Civano, J. Colbert, A. Comastri, M. Elvis, G. Hasinger, O. Ilbert, C. Impey, K. Inskip, A.M. Koekemoer, S. Lilly, C. Maier, A. Merloni, D. Riechers, M. Salvato, E. Schinnerer, N.Z. Scoville, J. Silverman, Y. Taniguchi, J.R. Trump and L. Yan: Massive Galaxies in COSMOS: Evolution of Black Hole Versus Bulge Mass but not Versus Total Stellar Mass Over the Last 9 Gyr? *Ap. J. Lett.* 706, L215-L220 (2009).
- Jee, M.J., P. Rosati, H.C. Ford, K.S. Dawson, C. Lidman, S. Perlmutter, R. Demarco, V. Strazzullo, C. Mullis, H. Böhringer and R. Fassbender: Hubble Space Telescope Weak-lensing Study of the Galaxy Cluster XMMU J2235.3 - 2557 at $z \sim 1.4$: A Surprisingly Massive Galaxy Cluster When the Universe is One-third of its Current Age. *Ap. J.* 704, 672-686 (2009).
- Jesseit, R., M. Cappellari, T. Naab, E. Emsellem and A. Burkert: Specific angular momentum of disc merger remnants and the λ_R -parameter. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 397, 1202-1214 (2009).
- Jiang, K., V. Nosenko, Y.F. Li, M. Schwabe, U. Konopka, A.V. Ivlev, V.E. Fortov, V.I. Molotkov, A.M. Lipaev, O.F. Petrov, M.V. Turin, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Mach cones in a three-dimensional complex plasma. *Europhys. Lett.* 85, 45002 (2009).
- Jiang, K.J., Y.-F. Li, T. Shimizu, U. Konopka, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Controlled particle transport in a plasma chamber with striped electrode. *Phys. Plasmas* 16, 123702, (2009).
- Johansson, P.H., A. Burkert and T. Naab: The Evolution of Black Hole Scaling Relations in Galaxy Mergers. *Ap. J. Lett.* 707, L184-L189 (2009).
- Johansson, P.H., T. Naab and A. Burkert: Equal- and Unequal-Mass Mergers of Disk and

- Elliptical Galaxies with Black Holes. *Ap. J.* 690, 802-821 (2009).
- Johnson, R., T.J. Ponman and A. Finoguenov: A statistical analysis of the Two-Dimensional XMM-Newton Group Survey: the impact of feedback on group properties. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 1287-1308 (2009).
- Jørgensen, J.K., E.F. van Dishoeck, R. Visser, T.L. Bourke, D.J. Wilner, D. Lommen, M.R. Hogerheijde and P.C. Myers: PROSAC: a submillimeter array survey of lowmass protostars. II. The mass evolution of envelopes, disks, and stars from the Class 0 through I stages. *Astron. Astrophys.* 507, 861-879 (2009).
- Kaviraj, S., S. Peirani, S. Khochfar, J. Silk and S. Kay: The role of minor mergers in the recent star formation history of early-type galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 1713-1720 (2009).
- Kessler, R., A.C. Becker, D. Cinabro, J. Vanderplas, J.A. Frieman, J. Marriner, T.M. Davis, B. Dilday, J. Holtzman, S.W. Jha, H. Lampeitl, M. Sako, M. Smith, C. Zheng, R.C. Nichol, B. Bassett, R. Bender, D.L. Depoy, M. Doi, E. Elson, A.V. Filippenko, R.J. Foley, P.M. Garnavich, U. Hopp, Y. Ihara, W. Ketzeback, W. Kollatschny, K. Konishi, J.L. Marshall, R.J. McMillan, G. Miknaitis, T. Morokuma, E. Mörtzell, K. Pan, J.L. Prieto, M.W. Richmond, A.G. Riess, R. Romani, D.P. Schneider, J. Sollerman, N. Takanashi, K. Tokita, K. van der Heyden, J.C. Wheeler, N. Yasuda and D. York: First-Year Sloan Digital Sky Survey-II Supernova Results: Hubble Diagram and Cosmological Parameters. *Ap. J. Supp. Ser.* 185, 32-84 (2009).
- Khochfar, S. and J. Silk: Dry mergers: a crucial test for galaxy formation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 397, 506-510 (2009).
- Khochfar, S. and J. Silk: Modeling the Star-Forming Universe at $z = 2$: Impact of Cold Accretion Flows. *Ap. J. Lett.* 700, L21-L24 (2009).
- Khrapak, S.A. and G.E. Morfill: Publisher's Note: "An interpolation formula for the ion flux to a small particle in collisional plasmas" [*Phys. Plasmas* 15, 114503 (2008)]. *Phys. Plasmas* 16, 069901 (2009).
- Khrapak, S.A., A.V. Ivlev, V.V. Yaroshenko and G.E. Morfill: Influence of a Polarization Force on Dust Acoustic Waves. *Phys. Rev. Lett.* 102, 245004 (2009).
- Khrapak, S.A., M. Chaudhuri and G.E. Morfill: Ion Drag Force in Collisional Plasmas. *IEEE Trans. Plasma Sci.* 37, 487-493 (2009).
- Khrapak, S.A., V. Nosenko, G.E. Morfill and R. Merlino: Improved theoretical approximation for the ion drag force in collisionless plasma with strong ion-grain coupling. *Phys. Plasmas* 16, 044507 (2009).
- Khrapak, S.A.: Predicting freezing for some repulsive potentials. *Phys. Rev. Lett.* 103, 255003, (2009).
- Khrapak, S.A. and A.V. Ivlev: Basic plasma-particle interactions, Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. (Eds.) V. E. Fortov, G. E. Morfill. CRC Press, London, 99-184 (2009).
- Kitaura, F.S., J. Jasche, C. Li, T.A. Ensslin, R.B. Metcalf, B.D. Wandelt, G. Lemson and S.D.M. White: Cosmic cartography of the large-scale structure with Sloan Digital Sky Survey data release 6. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 183-203 (2009).
- Kitaura, F.S., J. Jasche, C. Li, T.A. Ensslin, R.B. Metcalf, B.D. Wandelt, G. Lemson and S.D.M. White: Cosmic cartography of the large-scale structure with sloan digital sky survey data release 6. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1, 183-203 (2009).
- Kitayama, T., Y. Ito, Y. Okada, H. Kaneda, H. Takahashi, N. Ota, T. Onaka, Y.Y. Tajiri, H. Nagata and K. Yamada: Constraints on the intracluster dust emission in the coma cluster of galaxies. *Ap. J.* 695, 2, 1191-1198 (2009).
- Klecker, B.: Interplanetary Particles and Magnetic Field. In: Landolt-Börnstein, Numerical

- Data and Functional Relationships, New Series, Volume Astronomy, Astrophysics, Cosmology (Ed.: J. Trümper), Chapter 4.3.6, p 537-559 (2009).
- Klumov, B., P. Huber, S. Vladimirov, H. Thomas, A. Ivlev, G. Morfill, V. Fortov, A. Lipaev and V. Molotkov: Structural properties of 3D complex plasmas: experiments versus simulations. *Plasma Phys. Controlled Fusion* 51, 124028 (2009).
- Klumov, B.A. and G.E. Morfill: Structural properties of complex (dusty) plasma upon crystallization and melting. *Soviet J. Exp. and Theo. Phys. Lett.* 90, 444-448 (2009).
- Knez, C., J.H. Lacy, N.J. Evans, E.F. van Dishoeck and M.J. Richter: High-Resolution Mid-Infrared Spectroscopy of NGC 7538 IRS 1: Probing Chemistry in a Massive Young Stellar Object. *Ap. J.* 696, 471-483 (2009).
- Knobel, C., S.J. Lilly, A. Iovino, C. Porciani, K. Kovač, O. Cucciati, A. Finoguenov, M.G. Kitzbichler, C.M. Carollo, T. Contini, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, V. Mainieri, A. Renzini, M. Scodreggio, G. Zamorani, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppola, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, P. Kampeczyk, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E.P. Montero, E. Ricciardelli, J.D. Silverman, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, A. Cimatti, M. Fumana, L. Guzzo, A.M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, L. Pozzetti and R. Scaramella: An Optical Group Catalog to $z = 1$ from the zCOSMOS 10 k Sample. *Ap. J.* 697, 1842-1860 (2009).
- Koeltzsch, A., M. Mugrauer, S. Raetz, T. O. B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M. M. Hohle, M. Vanko, C. Ginski, C. Marka, M. Moualla, K. Schreyer, C. Broeg and R. Neuhäuser: Variability of young stars: determination of rotational periods of weak-line T Tauri stars in the Cepheus-Cassiopeia star-forming region. *Astron. Nachr.* 330, 5, 482-492 (2009).
- Komossa, S., H. Zhou, A. Rau, M. Dopita, A. Gal-Yam, J. Greiner, J. Zuther, M. Salvato, D. Xu, H. Lu, R. Saxton and M. Ajello: NTT, Spitzer, and Chandra Spectroscopy of SDSSJ095209.56+214313.3: The Most Luminous Coronal-line Supernova Ever Observed, or a Stellar Tidal Disruption Event? *Ap. J.* 701, 105-121 (2009).
- Kompaneets, R., G.E. Morfill and A.V. Ivlev: Design of new binary interaction classes in complex plasmas. *Phys. Plasmas* 16, 043705 (2009).
- Kong, M.G., G. Kroesen, G. Morfill, T. Nosenko, T. Shimizu, J. van Dijk and J.L. Zimmermann: Plasma medicine: an introductory review. *New J. Phys.* 11, 115012 (2009).
- Koppenhoefer, J., C. Afonso, R.P. Saglia and T. Henning: Investigating the potential of the Pan-Planets project using Monte Carlo simulations. *Astron. Astrophys.* 494, 707-717 (2009).
- Kormendy, J. and R. Bender: Correlations between Supermassive Black Holes, Velocity Dispersions, and Mass Deficits in Elliptical Galaxies with Cores. *Ap. J. Lett.* 691, L142-L146 (2009).
- Kormendy, J., D.B. Fisher, M.E. Cornell and R. Bender: Structure and Formation of Elliptical and Spheroidal Galaxies. *Ap. J. Supp. Ser.* 182, 216-309 (2009).
- Kotarba, H., H. Lesch, K. Dolag, T. Naab, P.H. Johansson and F.A. Stasyszyn: Magnetic field structure due to the global velocity field in spiral galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 397, 2, 733-747 (2009).
- Krause, M., P. Alexander, R. Bolton, J. Geisbüsch, D.A. Green and J. Riley: Measurements of the cosmological evolution of magnetic fields with the square kilometre array. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 2, 646-659 (2009).
- Kronberg, E.A., A. Kis, B. Klecker, P.W. Daly and E.A. Lucek: Multipoint observations of ions in the 30-160 keV energy range upstream of the Earth's bow shock. *J. Geophys. Res. (Space Phys.)* 114, 3211 (2009).

- Krühler, T., J. Greiner, P. Afonso, D. Burlon, C. Clemens, R. Filgas, D.A. Kann, S. Klose, A. Küpcü Yoldas, S. McBreen, F. Olivares, A. Rau, A. Rossi, S. Schulze, G.P. Szokoly, A. Urdike and A. Yoldas: The bright optical/NIR afterglow of the faint GRB 080710 - evidence of a jet viewed off-axis. *Astron. Astrophys.* 508, 593-598 (2009).
- Krühler, T., J. Greiner, S. McBreen, S. Klose, A. Rossi, P. Afonso, C. Clemens, R. Filgas, A.K. Yoldas, G.P. Szokoly and A. Yoldas: Correlated Optical and X-Ray Flares in the Afterglow of XRF 071031. *Ap. J.* 697, 758-768 (2009).
- Kurk, J., A. Cimatti, G. Zamorani, C. Halliday, M. Mignoli, L. Pozzetti, E. Daddi, P. Rosati, M. Dickinson, M. Bolzonella, P. Cassata, A. Renzini, A. Franceschini, G. Rodighiero and S. Berta: GMASS ultradeep spectroscopy of galaxies at $z \sim 2$ - V. Witnessing the assembly at $z = 1.6$ of a galaxy cluster. *Astron. Astrophys.* 504, 2, 331-346 (2009).
- Kurk, J.D., F. Walter, X. Fan, L. Jiang, S. Jester, H.-W. Rix and D.A. Riechers: Near-Infrared Spectroscopy of SDSS J0303 - 0019: A Low-luminosity, High-Eddington-Ratio Quasar at $z \sim 6$. *Ap. J.* 702, 833-837 (2009).
- Lamareille, F., J. Brinchmann, T. Contini, C.J. Walcher, S. Charlot, E. Pérez-Montero, G. Zamorani, L. Pozzetti, M. Bolzonella, B. Garilli, S. Paltani, A. Bongiorno, O. Le Fèvre, D. Bottini, V. Le Brun, D. Maccagni, R. Scaramella, M. Scodreggio, L. Tresse, G. Vettolani, A. Zanichelli, C. Adami, S. Arnouts, S. Bardelli, A. Cappi, P. Ciliegi, S. Foucaud, P. Franzetti, I. Gavignaud, L. Guzzo, O. Ilbert, A. Iovino, H.J. McCracken, B. Marano, C. Marinoni, A. Mazure, B. Meneux, R. Merighi, R. Pello, A. Pollo, M. Radovich, D. Vergani, E. Zucca, A. Romano, A. Grado and L. Limatola: Physical properties of galaxies and their evolution in the VIMOS VLT deep survey - I. The evolution of the mass-metallicity relation up to $z \sim 0.9$. *Astron. Astrophys.* 495, 1, 53-72 (2009).
- Law, N.M., S.R. Kulkarni, R.G. Dekany, E.O. Ofek, R.M. Quimby, P.E. Nugent, J. Surace, C.C. Grillmair, J.S. Bloom, M.M. Kasliwal, L. Bildsten, T. Brown, S.B. Cenko, D. Ciardi, E. Croner, S.G. Djorgovski, J. van Eyken, A.V. Filippenko, D.B. Fox, A. Gal-Yam, D. Hale, N. Hamam, G. Helou, J. Henning, D.A. Howell, J. Jacobson, R. Laher, S. Mattingly, D. McKenna, A. Pickles, D. Poznanski, G. Rahmer, A. Rau, W. Rosing, M. Shara, R. Smith, I. Starr, M. Sullivan, V. Velur, R. Walters, J. Zolkower: The Palomar Transient Factory: System Overview, Performance, and First Results. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 121, 1395-1408 (2009).
- Ledoux, C., P.M. Vreeswijk, A. Smette, A.J. Fox, P. Petitjean, S.L. Ellison, J.P.U. Fynbo and S. Savaglio: Physical conditions in high-redshift GRB-DLA absorbers observed with VLT/UVES: implications for molecular hydrogen searches. *Astron. Astrophys.* 506, 661-675 (2009).
- Lee, C.-H., A. Riffeser, S. Seitz and R. Bender: Finite-Source Effects in Microlensing: A Precise, Easy to Implement, Fast, and Numerically Stable Formalism. *Ap. J.* 695, 200-207 (2009).
- Li, Y., U. Konopka, K. Jiang, T. Shimizu, H. Höfner, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Removing dust particles from a large area discharge. *Applied Physics Letters* 94, 081502, (2009).
- Li, Y.-F., U. Konopka, K. Jiang, T. Shimizu, H. Höfner, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Removing dust particles from a large area discharge. *Applied Physics Letters* 94, 081502 (2009).
- Lilly, S.J., V. Le Brun, C. Maier, V. Mainieri, M. Mignoli, M. Scodreggio, G. Zamorani, M. Carollo, T. Contini, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, A. Renzini, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, K. Kovac, C. Knobel, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, R. Pello, Y. Peng, E. Pérez-Montero, E. Ricciardelli, J.D. Silverman, M.

- Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, O. Ilbert, M. Salvato, P. Oesch, U. Abbas, D. Bottini, P. Capak, A. Cappi, P. Cassata, A. Cimatti, M. Elvis, M. Fumana, L. Guzzo, G. Hasinger, A. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, C. Porciani, L. Pozzetti, D. Sanders, R. Scaramella, C. Scarlata, N. Scoville, P. Shopbell and Y. Taniguchi: The zCOSMOS 10k-Bright Spectroscopic Sample. *Ap. J. Supp. Ser.* 184, 218-229 (2009).
- Liu, B., J. Goree, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, O.F. Petrov, G.E. Morfill, H.M. Thomas, H. Rothermel and A.V. Ivlev: Transverse oscillations in a single-layer dusty plasma under microgravity. *Phys. Plasmas* 16, 083703 (2009).
- Lommen, D., S.T. Maddison, C.M. Wright, E.F. van Dishoeck, D.J. Wilner and T.L. Bourke: Large grains in discs around young stars: ATCA observations of WW Chamaleontis, RU Lupi, and CS Chamaleontis. *Astron. Astrophys.* 495, 869-879 (2009).
- Lonsdale, C.J., M.d.C. Polletta, A. Omont, D. Shupe, S. Berta, R. Zylka, B. Siana, D. Lutz, D. Farrah, H.E. Smith, G. Lagache, C. De Breuck, F. Owen, A. Beelen, D. Weedman, A. Franceschini, D. Clements, L. Tacconi, A. Afonso-Luis, I. Pérez-Fournon, P. Cox and F. Bertoldi: MAMBO 1.2 mm Observations of Luminous Starbursts at $z \sim 2$ in the SWIRE Fields. *Ap. J.* 692, 422-442 (2009).
- López-Sanjuan, C., M. Balcells, C.E. García-Dabó, M. Prieto, D. Cristóbal-Hornillos, M.C. Eliche-Moral, D. Abreu, P. Erwin and R. Guzmán: Robust determination of the major merger fraction at $z = 0.6$ in the groth strip. *Ap. J.* 694, 1, 643-653 (2009).
- Luo, B., W.N. Brandt, J.D. Silverman, I.V. Strateva, F.E. Bauer, P. Capak, J. Kartaltepe, B.D. Lehmer, V. Mainieri, M. Salvato, G. Szokoly, D.P. Schneider and C. Vignali: Discovery of the most distant double-peaked emitter at $z = 1.369$. *Ap. J.* 695, 2, 1227-1232 (2009).
- Magnelli, B., D. Elbaz, R.R. Chary, M. Dickinson, D. Le Borgne, D.T. Frayer and C.N.A. Willmer: The $0.4 < z < 1.3$ star formation history of the Universe as viewed in the far-infrared. *Astron. Astrophys.* 496, 11443, 57-75 (2009).
- Maier, C., S.J. Lilly, G. Zamorani, M. Scodreggio, F. Lamareille, T. Contini, M.T. Sargent, C. Scarlata, P. Oesch, C.M. Carollo, O. Le Fevre, A. Renzini, J.-P. Kneib, V. Mainieri, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppia, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, C. Knobel, K. Kovac, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, J.D. Silverman, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, A. Cimatti, M. Fumana, L. Guzzo, C. Halliday, A.M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, C. Porciani, L. Pozzetti and R. Scaramella: The dependence of star formation activity on stellar mass surface density and sersic index in zCOSMOS galaxies at $0.5 < z < 0.9$ compared with SDSS galaxies at $0.04 < z < 0.08$. *Ap. J.* 694, 2, 1099-1114 (2009).
- Maior, U., B. Ciardi, N. Yoshida, K. Dolag and L. Tornatore: The onset of star formation in primordial haloes. *Astron. Astrophys.* 503, 25-34 (2009).
- Mannucci, F., G. Cresci, R. Maiolino, A. Marconi, G. Pastorini, L. Pozzetti, A. Gnerucci, G. Risaliti, R. Schneider, M. Lehnert and M. Salvati: LSD: Lyman-break galaxies stellar populations and dynamics I. Mass, metallicity and gas at $z \sim 3.1$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 4, 1915-1931 (2009).
- Maraston, C., L. Nieves Colmenárez, R. Bender and D. Thomas: Absorption line indices in the UV. I. Empirical and theoretical stellar population models. *Astron. Astrophys.* 493, 425-444 (2009).
- Marchesini, D., P.G. van Dokkum, N.M. Förster Schreiber, M. Franx, I. Labbé and S. Wuyts: The Evolution of the Stellar Mass Function of Galaxies from $z = 4.0$ and the First Comprehensive Analysis of its Uncertainties: Evidence for Mass-Dependent

- Evolution. *Ap. J.* 701, 1765-1796 (2009).
- Marghitu, O., T. Karlsson, B. Klecker, G. Haerendel and J. McFadden: Auroral arc and oval electrodynamics in the Harang region. *J. Geophys. Res. (Space Phys.)* 114, 3214 (2009).
- Marmolino, C., U. de Angelis, A.V. Ivlev and G.E. Morfill: On the role of stochastic heating in experiments with complex plasmas. *Phys. Plasmas* 16, 033701 (2009).
- Martin, A.M., R. Giovanelli, M.P. Haynes, A. Saintonge, G.L. Hoffman, B.R. Kent and S. Stierwalt: The Arecibo Legacy Fast Alfa Survey. VIII. HI Source Catalog of the Anti-Virgo Region at dec=25deg. *Ap. J. Suppl. Ser.* 183, 214-224 (2009).
- Martin, C.L. and N. Bouché: Physical Conditions in the Low-ionization Component of Starburst Outflows: The Shape of Near-Ultraviolet and Optical Absorption-line Troughs in Keck Spectra of ULIRGs. *Ap. J.* 703, 1394-1415 (2009).
- Martin, P., J. Knödseder, R. Diehl and G. Meynet: New estimates of the gamma-ray line emission of the Cygnus region from INTEGRAL/SPI observations. *Astron. Astrophys.* 506, 703-710 (2009).
- Mastropietro, C., A. Burkert and B. Moore: Effects of ram pressure on the gas distribution and star formation in the Large Magellanic Cloud. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 399, 2004-2020 (2009).
- McDonald, M. and S. Veilleux: MMTF-H α and HST-FUV imaging of the filamentary complex in ABELL 1795. *Ap. J. Letters* 703, 2, L172-L177 (2009).
- McGlynn, S., S. Foley, B. McBreen, L. Hanlon, S. McBreen, D.J. Clark, A.J. Dean, A. Martin-Carrillo and R. O'Connor: High energy emission and polarisation limits for the INTEGRAL burst GRB061122. *Astron. Astrophys.* 499, 2, 465-472 (2009).
- Meegan, C., G. Lichti, P.N. Bhat, E. Bissaldi, M.S. Briggs, V. Connaughton, R. Diehl, G. Fishman, J. Greiner, A.S. Hoover, A.J. van der Horst, A. von Kienlin, R.M. Kippen, C. Kouveliotou, S. McBreen, W.S. Paciesas, R. Preece, H. Steinle, M.S. Wallace, R.B. Wilson and C. Wilson-Hodge: The Fermi Gamma-ray Burst Monitor. *Ap. J.* 702, 791-804 (2009).
- Méndez, R.H., A.M. Teodorescu, R.-P. Kudritzki and A. Burkert: Kinematics of Planetary Nebulae in the Outskirts of the Elliptical Galaxy NGC 4697. *Ap. J.* 691, 228-240 (2009).
- Meneux, B., L. Guzzo, S. de la Torre, C. Porciani, G. Zamorani, U. Abbas, M. Bolzonella, B. Garilli, A. Iovino, L. Pozzetti, E. Zucca, S.J. Lilly, O. Le Fèvre, J.-P. Kneib, C.M. Carollo, T. Contini, V. Mainieri, A. Renzini, M. Scodeggio, S. Bardelli, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppa, O. Cucciati, L. de Ravel, P. Franzetti, P. Kampczyk, C. Knobel, K. Kovac, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, R. Pellò, Y. Peng, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, J. D. Silverman, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, D. Bottini, A. Cappi, A. Cimatti, P. Cassata, M. Fumana, A.M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, P. Oesch and R. Scaramella: The zCOSMOS survey. The dependence of clustering on luminosity and stellar mass at z=0.21. *Astron. Astrophys.* 505, 2, 463-482 (2009).
- Mentuch, E., R.G. Abraham, K. Glazebrook, P.J. McCarthy, H. Yan, D.V. O'Donnell, D. Le Borgne, S. Savaglio, D. Crampton, R. Murowinski, S. Juneau, R.G. Carlberg, I. Jørgensen, K. Roth, H.-W. Chen and R.O. Marzke: A Near-Infrared Excess in the Continuum of High-redshift Galaxies: A Tracer of Star Formation and Circumstellar Disks? *Ap. J.* 706, 1020-1035 (2009).
- Mereghetti, S., D. Götz, G. Weidenspointner, A. von Kienlin, P. Esposito, A. Tiengo, G. Vianello, G.L. Israel, L. Stella, R. Turolla, N. Rea and S. Zane: Strong Bursts from the Anomalous X-Ray Pulsar 1E 1547.0-5408 Observed with the INTEGRAL/SPI Anti-Coincidence Shield. *Ap. J. Lett.* 696, L74-L78 (2009).

- Merritt, D., J.D. Schnittman and S. Komossa: Hypercompact Stellar Systems around Recoiling Supermassive Black Holes. *Ap. J.* 699, 1690-1710 (2009).
- Mignani, R.P., C. Motch, F. Haberl, S. Zane, R. Turolla and A. Schwobe: VLT optical observations of the isolated neutron star RX J0420.0-5022. *Astron. Astrophys.* 505, 707-713 (2009).
- Mignoli, M., G. Zamorani, M. Scodreggio, A. Cimatti, C. Halliday, S.J. Lilly, L. Pozzetti, D. Vergani, C.M. Carollo, T. Contini, O. Le Fèvre, V. Mainieri, A. Renzini, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, J.-P. Kneib, C. Knobel, K. Kovac, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, R. Pellò, Y. Peng, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, C. Scarlata, J.D. Silverman, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, P. Capak, A. Cappi, P. Cassata, M. Fumana, L. Guzzo, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani, R. Scaramella and N. Scoville: The zCOSMOS redshift survey: the three-dimensional classification cube and bimodality in galaxy physical properties. *Astron. Astrophys.* 493, 1, 39-49 (2009).
- Miniutti, G., A.C. Fabian, W.N. Brandt, L.C. Gallo and T. Boller: PHL 1092 as a transient extreme X-ray weak quasar. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 396, L85-L89 (2009).
- Miniutti, G., G. Ponti, J.E. Greene, L.C. Ho, A.C. Fabian and K. Iwasawa: The XMM-Newton view of AGN with intermediate-mass black holes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 1, 443-453 (2009).
- Mitic, S., M.Y. Pustynnik and G.E. Morfill: Spectroscopic evaluation of the effect of the microparticles on radiofrequency argon plasma. *New J. Phys.* 11, 083020 (2009).
- Monetti, R., W. Bunk, T. Aschenbrenner and F. Jamitzky: Characterizing synchronization in time series using information measures extracted from symbolic representations. *Physical Review E* 79, 046207 (2009).
- Montalto, M., G. Piotto, S. Desidera, I. Platais, G. Carraro, Y. Momany, F. De Marchi and A. Recio-Blanco: BVRIJHK photometry and proper motion analysis of NGC 6253 and the surrounding field. *Astron. Astrophys.* 505, 3, 1129-1142 (2009).
- Montalto, M., S. Seitz, A. Riffeser, U. Hopp, C.-H. Lee and R. Schönrich: Properties of M31. I. Dust. Basic properties and a discussion about age-dependent dust heating. *Astron. Astrophys.* 507, 283-300 (2009).
- Morfill, G., C. Råth, Y.-F. Li, J.S. Hu, B.L. Ling, X. Gao and M. Horányi: Dust capture experiment in HT-7. *New J. Phys.* 11, 113041 (2009).
- Morfill, G.E. and A.V. Ivlev: Complex plasmas: An interdisciplinary research field. *Reviews of Modern Physics* 81, 1353-1404 (2009).
- Morfill, G.E., M.G. Kong and J.L. Zimmermann: Editorial: Focus on Plasma Medicine. *New J. Phys.* 11, 115011 (2009).
- Morfill, G.E., T. Shimizu, B. Steffes and H.-U. Schmidt: Nosocomial infections - a new approach towards preventive medicine using plasmas. *New J. Phys.* 11, 115019 (2009).
- Motch, C., A.M. Pires, F. Haberl, A. Schwobe and V.E. Zavlin: Proper motions of thermally emitting isolated neutron stars measured with Chandra. *Astron. Astrophys.* 497, 423-435 (2009).
- Mueller Sánchez, F.M., R.I. Davies, R. Genzel, L.J. Tacconi, F. Eisenhauer, E.K.S. Hicks, S. Friedrich and A. Sternberg: Molecular Gas Streamers Feeding and Obscuring the Active Nucleus of NGC 1068. *Ap. J.* 691, 749-759 (2009).
- Mugrauer, M., M.M. Hohle, C. Ginski, M. Vanko and F. Freistetter: Follow-up observations of Comet 17P/Holmes after its extreme outburst in brightness end of October 2007. *Astron. Nachr.* 330, 5, 425-429 (2009).

- Müller, T.G., E. Lellouch, H. Bönhardt, J. Stansberry, A. Barucci, J. Crovisier, A. Delsanti, A. Doressoundiram, E. Dotto, R. Duffard, S. Fornasier, O. Groussin, P.J. Gutiérrez, O. Hainaut, A.W. Harris, P. Hartogh, D. Hestroffer, J. Horner, D. Jewitt, M. Kidger, C. Kiss, P. Lacerda, L. Lara, T. Lim, M. Mueller, R. Moreno, J.-L. Ortiz, M. Rengel, P. Santos-Sanz, B. Swinyard, N. Thomas, A. Thirouin and D. Trilling: TNOs are cool: A Survey of the Transneptunian Region. *Earth Moon and Planets* 105, 209-219 (2009).
- Najita, J.R., G.W. Doppmann, M.A. Bitner, M.J. Richter, J.H. Lacy, D.T. Jaffe, J.S. Carr, R. Meijerink, G.J. Blake, G.J. Herczeg and A.E. Glassgold: High-resolution spectroscopy of [Ne II] emission from AA Tau and GM Aur. *Ap. J.* 697, 1, 957-963 (2009).
- Nakamura, R., A. Retinò, W. Baumjohann, M. Volwerk, N. Erkaev, B. Klecker, E.A. Lucek, I. Dandouras, M. André and Y. Khotyaintsev: Evolution of dipolarization in the near-Earth current sheet induced by Earthward rapid flux transport. *Geophysicae* 27, 1743-1754 (2009).
- Nakazawa, K., C.L. Sarazin, M. Kawaharada, T. Kitaguchi, S. Okuyama, K. Makishima, N. Kawano, Y. Fukazawa, S. Inoue, M. Takizawa, D.R. Wik, A. Finoguenov and T.E. Clarke: Hard X-Ray Properties of the Merging Cluster Abell 3667 as Observed with Suzaku. *Publ. Astron. Soc. Jpn.* 61, 339- (2009).
- Napolitano, N.R., A.J. Romanowsky, L. Coccato, M. Capaccioli, N.G. Douglas, E. Noordermeer, O. Gerhard, M. Arnaboldi, F. de Lorenzi, K. Kuijken, M.R. Merrifield, E. O'Sullivan, A. Cortesi, P. Das and K.C. Freeman: The Planetary Nebula Spectrograph elliptical galaxy survey: the dark matter in NGC 4494. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, 329-353 (2009).
- Neilsen, J., J.C. Lee, M.A. Nowak, K. Dennerl and S.D. Vrtilik: Spectroscopic Signatures of the Superior Orbital Period in the Neutron Star Binary LMC X-4. *Ap. J.* 696, 182-191 (2009).
- Neuhäuser, R., A. Koeltzsch, S. Raetz, T.O.B. Schmidt, M. Mugrauer, N. Young, F. Bertoldi, T. Roell, T. Eisenbeiss, M.M. Hohle, M. Vanko, C. Ginski, W. Rammo, M. Moualla and C. Broeg: Photometric monitoring of the young star Par 1724 in Orion. *Astron. Nachr.* 330, 5, 493-503 (2009).
- Noll, S., D. Pierini, A. Cimatti, E. Daddi, J. D. Kurk, M. Bolzonella, P. Cassata, C. Halliday, M. Mignoli, L. Pozzetti, A. Renzini, S. Berta, M. Dickinson, A. Franceschini, G. Rodighiero, P. Rosati and G. Zamorani: GMASS ultra-deep spectroscopy of galaxies at $z \sim 2$ - IV. The variety of dust populations. *Astron. Astrophys.* 499, 1, 69-85 (2009).
- Nordon, R., E. Behar, N. Soker, J.H. Kastner and Y.S. Yu: Narrow Radiative Recombination Continua: A Signature of Ions Crossing the Contact Discontinuity of Astrophysical Shocks. *Ap. J.* 695, 834-843 (2009).
- Nosenko, T., T. Shimizu and G.E. Morfill: Designing plasmas for chronic wound disinfection. *New J. Phys.* 11, 115013 (2009).
- Nosenko, V. and S.K. Zhdanov: Dynamics of Dislocations in a 2D Plasma Crystal. *Contributions to Plasma Physics* 49, 191-198 (2009).
- Nosenko, V., A.V. Ivlev, S.K. Zhdanov, M. Fink and G.E. Morfill: Rotating electric fields in complex (dusty) plasmas. *Phys. Plasmas* 16, 083708 (2009).
- Nosenko, V., S.K. Zhdanov, A.V. Ivlev, C.A. Knapek and G.E. Morfill: 2D melting of plasma crystals: equilibrium and nonequilibrium regimes. *Phys. Rev. Lett.* 103, 015001 (2009).
- Nosenko, V., S.K. Zhdanov, S.-H. Kim, J. Heinrich, R.L. Merlino and G.E. Morfill: Measurements of the power spectrum and dispersion relation of self-excited dust-acoustic waves. *Europhys. Lett.* 88, 65001, 65001-1-65001-6 (2009).
- Öberg, K.I., E.C. Fayolle, H.M. Cuppen, E.F. van Dishoeck and H. Linnartz: Quantification

- of segregation dynamics in ice mixtures. *Astron. Astrophys.* 505, 183-194 (2009).
- Öberg, K.I., E.F. van Dishoeck and H. Linnartz: Photodesorption of ices I: CO, N₂, and CO₂. *Astron. Astrophys.* 496, 281-293 (2009).
- Öberg, K.I., H. Linnartz, R. Visser and E.F. van Dishoeck: Photodesorption of Ices. II. H₂O and D₂O. *Ap. J.* 693, 1209-1218 (2009).
- Öberg, K.I., R.T. Garrod, E.F. van Dishoeck and H. Linnartz: Formation rates of complex organics in UV irradiated CH₃OH-rich ices. I. Experiments. *Astron. Astrophys.* 504, 891-913 (2009).
- Öberg, K.I., S. Bottinelli and E.F. van Dishoeck: Cold gas as an ice diagnostic toward low mass protostars. *Astron. Astrophys.* 494, L13-L16 (2009).
- Obreschkow, D., D. Croton, G. De Lucia, S. Khochfar and S. Rawlings: Simulation of the Cosmic Evolution of Atomic and Molecular Hydrogen in Galaxies. *Ap. J.* 698, 1467-1484 (2009).
- Oliveira, I., B. Merín, K.M. Pontoppidan, E.F. van Dishoeck, R.A. Overzier, J. Hernández, A. Sicilia-Aguilar, C. Eiroa and B. Montesinos: Optical Characterization of A New Young Stellar Population in the Serpens Molecular Cloud. *Ap. J.* 691, 672-686 (2009).
- Olofsson, J., J.-C. Augereau, E.F. van Dishoeck, B. Merín, F. Lahuis, J. Kessler-Silacci, C.P. Dullemond, I. Oliveira, G.A. Blake, A.C.A. Boogert, J.M. Brown, N.J. Evans, V. Geers, C. Knez, J.-L. Monin and K. Pontoppidan: C2D Spitzer-IRS spectra of disks around T Tauri stars. IV. Crystalline silicates. *Astron. Astrophys.* 507, 327-345 (2009).
- Opitz, A., R. Karrer, P. Wurz, A.B. Galvin, P. Bochslers, L.M. Blush, H. Daoudi, L. Ellis, C.J. Farrugia, C. Giammanco, L.M. Kistler, B. Klecker, H. Kucharek, M.A. Lee, E. Möbius, M. Popecki, M. Sigrist, K. Simunac, K. Singer, B. Thompson and R.F. Wimmer-Schweingruber: Temporal Evolution of the Solar Wind Bulk Velocity at Solar Minimum by Correlating the STEREO A and B PLASTIC Measurements. *Sol. Phys.* 256, 365-377 (2009).
- Orban de Xivry, G. and P. Marshall: An atlas of predicted exotic gravitational lenses. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 399, 2-20 (2009).
- Overzier, R.A., Q. Guo, G. Kauffmann, G. De Lucia, R. Bouwens and G. Lemson: Λ CDM predictions for galaxy protoclusters - I. The relation between galaxies, protoclusters and quasars at $z \sim 6$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 577-594 (2009).
- Page, K.L., R. Willingale, E. Bissaldi, A. de Ugarte Postigo, S.T. Holland, S. McBreen, P.T. O'Brien, J.P. Osborne, J.X. Prochaska, E. Rol, E.S. Rykoff, R.L.C. Starling, N.R. Tanvir, A.J. van der Horst, K. Wiersema, B. Zhang, F.J. Aceituno, C. Akerlof, A.P. Beardmore, M.S. Briggs, D.N. Burrows, A.J. Castro-Tirado, V. Connaughton, P.A. Evans, J.P.U. Fynbo, N. Gehrels, C. Guidorzi, A.W. Howard, J.A. Kennea, C. Kouveliotou, C. Pagani, R. Preece, D. Perley, I.A. Steele and F. Yuan: Multiwavelength observations of the energetic GRB 080810: detailed mapping of the broad-band spectral evolution. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1, 134-146 (2009).
- Pannella, M., A. Gabasch, Y. Goranova, N. Drory, U. Hopp, S. Noll, R.P. Saglia, V. Strazzullo and R. Bender: The Evolution of Early- and Late-type Galaxies in the Cosmic Evolution Survey up to $z \sim 1.2$. *Ap. J.* 701, 787-803 (2009).
- Pélo, R., G. Rudnick, G. De Lucia, L. Simard, D.I. Clowe, P. Jablonka, B. Milvang-Jensen, R.P. Saglia, S.D. White, A. Aragón-Salamanca, C. Halliday, B. Poggianti, J. Dal28 Publications canton, M. Dantel-Fort, B. Fort, A. von der Linden, Y. Mellier, H. Rottgering, D. Zaritsky: Photometric redshifts and cluster tomography in the ESO Distant Cluster Survey. *Astron. Astrophys.* 508, 1173-1191 (2009).
- Petry, D., V. Beckmann, H. Halloin and A. Strong: Soft gamma-ray sources detected by INTEGRAL. *Astron. Astrophys.* 507, 549-571 (2009).

- Pietsch, W., F. Haberl, T.J. Gaetz, J.D. Hartman, P.P. Plucinsky, R. Tüllmann, B.F. Williams, A. Shporer, T. Mazeh and T.G. Pannuti: Detection of the Second Eclipsing High-Mass X-Ray Binary in M 33. *Ap. J.* 694, 449-458 (2009).
- Pitout, F., C.P. Escoubet, B. Klecker and I. Dandouras: Cluster survey of the mid-altitude cusp - Part 2: Largescale morphology. *Geophysicae* 27, 1875-1886 (2009).
- Poggianti, B.M., A. Aragón-Salamanca, D. Zaritsky, G. De Lucia, B. Milvang-Jensen, V. Desai, P. Jablonka, C. Halliday, G. Rudnick, J. Varela, S. Bamford, P. Best, D. Clowe, S. Noll, R. Saglia, R. Pelló, L. Simard, A. vonder Linden and S. White: The Environments of Starburst and Post-Starburst Galaxies at $z = 0.4-0.8$. *Ap. J.* 693, 112-131 (2009).
- Pompl, R., F. Jamitzky, T. Shimizu, B. Steffes, W. Bunk, H.-U. Schmidt, M. Georgi, K. Ramrath, W. Stolz, R.W. Stark, T. Urayama, S. Fujii and G.E. Morfill: The effect of low-temperature plasma on bacteria as observed by repeated AFM imaging. *New J. Phys.* 11, 115023 (2009).
- Popesso, P., M. Dickinson, M. Nonino, E. Vanzella, E. Daddi, R. A. E. Fosbury, H. Kuntschner, V. Mainieri, S. Cristiani, C. Cesarsky, M. Giavalisco and A. Renzini: The great observatories origins deep survey: VLT/VIMOS spectroscopy in the GOODS-south field. *Astron. Astrophys.* 494, 2, 443-460 (2009).
- Posselt, B., R. Neuhäuser and F. Haberl: Searching for substellar companions of young isolated neutron stars. *Astron. Astrophys.* 496, 533-545 (2009).
- Pratt, G.W., J.H. Croston, M. Arnaud and H. Böhringer: Galaxy cluster X-ray luminosity scaling relations from a representative local sample (REXCESS). *Astron. Astrophys.* 498, 361-378 (2009).
- Price, J., S. Phillipps, A. Huxor, N. Trentham, H. C. Ferguson, R. O. Marzke, A. Hornsmeier, P. Goudfrooij, D. Hammer, R. B. Tully, K. Chiboucas, R. J. Smith, D. Carter, D. Merritt, M. Balcells, P. Erwin and T. H. Puzia: The HST/ACS coma cluster survey V. Compact stellar systems in the coma cluster. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 397, 4, 1816-1835 (2009).
- Puccetti, S., C. Vignali, N. Cappelluti, F. Fiore, G. Zamorani, T.L. Aldcroft, M. Elvis, R. Gilli, T. Miyaji, H. Brunner, M. Brusa, F. Civano, A. Comastri, F. Damiani, A. Fruscione, A. Finoguenov, A.M. Koekemoer and V. Mainieri: The Chandra Survey of the COSMOS Field. II. Source Detection and Photometry. *Ap. J. Supp. Ser.* 185, 586-601 (2009).
- Pustynnik, M.Y., A.V. Ivlev, H.M. Thomas, G.E. Morfill, L.M. Vasilyak, S.P. Vetchinin, D.N. Polyakov and V.E. Fortov: Effect of high-voltage nanosecond pulses on complex plasmas. *Phys. Plasmas* 16, 113705 (2009).
- Raetz, S., M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M.M. Hohle, A. Koeltzsch, M. Vanko, C. Ginski, C. Marka, M. Moualla, N. Tetzlaff, A. Seifahrt, C. Broeg, J. Koppenhoefer, M. Raetz and R. Neuhäuser: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: TrES-2. *Astron. Nachr.* 330, 5, 459-468 (2009).
- Raetz, S., M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M.M. Hohle, N. Tetzlaff, M. Vanko, A. Seifahrt, C. Broeg, J. Koppenhoefer and R. Neuhäuser: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: XO-1b and TrES-1. *Astron. Nachr.* 330, 5, 475-481 (2009).
- Raetz, S., M. Vanko, M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M.M. Hohle, A. Koeltzsch, C. Ginski, C. Marka, M. Moualla, N. Tetzlaff, C. Broeg and R. Neuhäuser: Photometric analysis of the eclipsing binary 2MASS 19090585+4911585. *Astron. Nachr.* 330, 5, 504-510 (2009).
- Räth, C., G.E. Morfill, G. Rossmannith, A.J. Banday and K.M. Górski: Model-Independent Test for Scale-Dependent Non-Gaussianities in the Cosmic Microwave Background.

- Phys. Rev. Lett. 102, 131301 (2009).
- Ratynskaia, S., G. Regnoli, K. Rypdal, B. Klumov and G. Morfill: Critical fluctuations and anomalous transport in soft Yukawa-Langevin systems. *Physical Review E* 80, 046404 (2009).
- Rau, A., S.R. Kulkarni, N.M. Law, J.S. Bloom, D. Ciardi, G.S. Djorgovski, D.B. Fox, A. Gal-Yam, C.C. Grillmair, M.M. Kasliwal, P.E. Nugent, E.O. Ofek, R.M. Quimby, W.T. Reach, M. Shara, L. Bildsten, S.B. Cenko, A.J. Drake, A.V. Filippenko, D.J. Helfand, G. Helou, D.A. Howell, D. Poznanski, M. Sullivan: Exploring the Optical Transient Sky with the Palomar Transient Factory. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 121, 1334-1351 (2009).
- Read, A.M., R.D. Saxton, P.G. Jonker, E. Kuulkers, P. Esquej, G. Pojmanski, M.A.P. Torres, M.R. Goad, M.J. Freyberg and M. Modjaz: XMMSL1 J060636.2-694933: an XMM-Newton slew discovery and Swift/Magellan follow up of a new classical nova in the LMC. *Astron. Astrophys.* 506, 1309-1317 (2009).
- Reiprich, T.H., D.S. Hudson, Y.-Y. Zhang, K. Sato, Y. Ishisaki, A. Hoshino, T. Ohashi, N. Ota and Y. Fujita: Suzaku measurement of Abell 2204's intracluster gas temperature profile out to 1800 kpc. *Astron. Astrophys.* 501, 3, 899-905 (2009).
- Rodriguez-Gil, P., M.A.P. Torres, B.T. Gaensicke, T. Munoz-Darias, D. Steeghs, R. Schwarz, A. Rau and H.-J. Hagen: An evolved donor star in the long-period cataclysmic variable HS 0218+3229. *Astron. Astrophys.* 496, 805-812 (2009).
- Roelofs, G.H.A., P.J. Groot, D. Steeghs, A. Rau, E. de Groot, T.R. Marsh, G. Nelemans, J. Liebert and P. Woudt: SDSSJ080449.49+161624.8: a peculiar AM CVn star from a colour-selected sample of candidates. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 394, 367-374 (2009).
- Rosati, P., P. Tozzi, R. Gobat, J.S. Santos, M. Nonino, R. Demarco, C. Lidman, C.R. Mullis, V. Strazzullo, H. Böhringer, R. Fassbender, K. Dawson, M. Tanaka, J. Jee, H. Ford, G. Lamer and A. Schwobe: Multi-wavelength study of XMMU J2235.3-2557: the most massive galaxy cluster at $z > 1$. *Astron. Astrophys.* 508, 583-591 (2009).
- Rossmanith, G., C. Räth, A.J. Banday and G. Morfill: Non-Gaussian signatures in the five-year WMAP data as identified with isotropic scaling indices. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 399, 1921-1933 (2009).
- Rovilos, E., I. Georgantopoulos, P. Tzanavaris, M. Pracy, M. Whiting, D. Woods and C. Goudis: Normal galaxies in the XMM-Newton fields - X-rays as a star formation indicator. *Astron. Astrophys.* 502, 1, 85-90 (2009).
- Rovilos, E., V. Burwitz, G. Szokoly, G. Hasinger, E. Egami, N. Bouché, S. Berta, M. Salvato, D. Lutz and R. Genzel: Deep U-B-V imaging of the Lockman Hole with the LBT. Observations and number counts. *Astron. Astrophys.* 507, 195-208 (2009).
- Rudnick, G., A. von der Linden, R. Pelló, A. Aragón-Salamanca, D. Marchesini, D. Clowe, G. De Lucia, C. Halliday, P. Jablonka, B. Milvang-Jensen, B. Poggianti, R. Saglia, L. Simard, S. White and D. Zaritsky: The Rest-frame Optical Luminosity Function of Cluster Galaxies at $z < 0.8$ and the Assembly of the Cluster Red Sequence. *Ap. J.* 700, 1559-1588 (2009).
- Sacchi, N., F. La Franca, C. Feruglio, F. Fiore, S. Puccetti, F. Cocchia, S. Berta, M. Brusa, A. Cimatti, A. Comastri, A. Franceschini, C. Gruppioni, R. Maiolino, I. Matute, M. Polletta, L. Pozzetti, F. Pozzi, C. Vignali, G. Zamorani, S. Oliver, M. Rowan-Robinson, G. Smith and C. Lonsdale: Spectroscopic Identifications of Spitzer Sources in the SWIRE/XMM-Newton/ELAIS-S1 Field: A Large Fraction of Active Galactic Nucleus with High $F(24 \mu\text{m})/F(R)$ Ratio. *Ap. J.* 703, 1778-1790 (2009).
- Salvato, M., G. Hasinger, O. Ilbert, G. Zamorani, M. Brusa, N.Z. Scoville, A. Rau, P. Capak, S. Arnouts, H. Aussel, M. Bolzonella, A. Buongiorno, N. Cappelluti, K. Caputi, F. Civano, R. Cook, M. Elvis, R. Gilli, K. Jahnke, J.S. Kartaltepe, C.D. Impey, F.

- Lamareille, E. Le Floch, S. Lilly, V. Mainieri, P. McCarthy, H. McCracken, M. Mignoli, B. Mobasher, T. Murayama, S. Sasaki, D.B. Sanders, D. Schiminovich, Y. Shioya, P. Shopbell, J. Silverman, V. Smolčić, J. Surace, Y. Taniguchi, D. Thompson, J.R. Trump, M. Urry and M. Zamojski: Photometric Redshift and Classification for the XMM-COSMOS Sources. *Ap. J.* 690, 1250-1263 (2009).
- Salyk, C., G.A. Blake, A.C.A. Boogert and J.M. Brown: High-resolution 5 μm spectroscopy of transitional disks. *Ap. J.* 699, 1, 330-347 (2009).
- Sanchez, A.G., M. Crocce, A. Cabre, C.M. Baugh and E. Gaztanaga: Cosmological parameter constraints from SDSS luminous red galaxies: a new treatment of large-scale clustering. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 1643-1664 (2009).
- Sánchez-Blázquez, P., P. Jablonka, S. Noll, B.M. Poggianti, J. Moustakas, B. Milvang-Jensen, C. Halliday, A. Aragón-Salamanca, R.P. Saglia, V. Desai, G. De Lucia, D.I. Clowe, R. Pelló, G. Rudnick, L. Simard, S.D.M. White and D. Zaritsky: Evolution of red-sequence cluster galaxies from redshift 0.8 to 0.4: ages, metallicities, and morphologies. *Astron. Astrophys.* 499, 47-68 (2009).
- Santos, J.S., P. Rosati, R. Gobat, C. Lidman, K. Dawson, S. Perlmutter, H. Böhringer, I. Balestra, C.R. Mullis, R. Fassbender, J. Kohnert, G. Lamer, A. Rettura, C. Rité and A. Schwobe: Multiwavelength observations of a rich galaxy cluster at $z \sim 1$. The HST/ACS colour-magnitude diagram. *Astron. Astrophys.* 501, 49-60 (2009).
- Savaglio, S., K. Glazebrook and D. Le Borgne: The Galaxy Population Hosting Gamma-Ray Bursts. *Ap. J.* 691, 182-211 (2009).
- Scarlata, C., J. Colbert, H.I. Teplitz, N. Panagia, M. Hayes, B. Siana, A. Rau, P. Francis, A. Caon, A. Pizzella and C. Bridge: The effect of dust geometry on the Ly α output of galaxies. *Ap. J. Letters* 704, 2, L98-L102 (2009).
- Schartmann, M., K. Meisenheimer, H. Klahr, M. Camenzind, S. Wolf and T. Henning: The effect of stellar feedback on the formation and evolution of gas and dust tori in AGN. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, 3, 759-773 (2009).
- Schawinski, K., C. Lintott, D. Thomas, M. Sarzi, D. Andreescu, S.P. Bamford, S. Kaviraj, S. Khochfar, K. Land, P. Murray, R.C. Nichol, M.J. Raddick, A. Slosar, A. Szalay, J. Vandenberg and S.K. Yi: Galaxy Zoo: a sample of blue early-type galaxies at low redshift. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 396, 818-829 (2009).
- Schmoll, S., J.M. Miller, M. Volonteri, E. Cackett, C.S. Reynolds, A.C. Fabian, L.W. Brenneman, G. Miniutti and L.C. Gallo: Constraining the spin of the black hole in Fairall 9 with Suzaku. *Ap. J.* 703, 2, 2171-2176 (2009).
- Schurch, M.P.E., M.J. Coe, J.L. Galache, R.H.D. Corbet, K.E. McGowan, V.A. McBride, L.J. Townsend, A. Udalski and F. Haberl: High-mass X-ray binary SXP18.3 undergoes the longest type II outburst ever seen in the Small Magellanic Cloud. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 392, 361-366 (2009).
- Schwabe, M., M. Rubin-Zuzic, S. Zhdanov, A.V. Ivlev, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Formation of Bubbles, Blobs, and Surface Cusps in Complex Plasmas. *Phys. Rev. Lett.* 102, 255005 (2009).
- Schwarz, R., A.D. Schwobe, J. Vogel, V.S. Dhillon, T.R. Marsh, C. Copperwheat, S.P. Littlefair and G. Kanbach: Hunting high and low: XMM monitoring of the eclipsing polar HU Aquarii. *Astron. Astrophys.* 496, 833-840 (2009).
- Scodeggio, M., D. Vergani, O. Cucciati, A. Iovino, P. Franzetti, B. Garilli, F. Lamareille, M. Bolzonella, L. Pozzetti, U. Abbas, C. Marinoni, T. Contini, D. Bottini, V. Le Brun, O. Le Fèvre, D. Maccagni, R. Scaramella, L. Tresse, G. Vettolani, A. Zanichelli, C. Adami, S. Arnouts, S. Bardelli, A. Cappi, S. Charlot, P. Ciliegi, S. Foucaud, I. Gavignaud, L. Guzzo, O. Ilbert, H.J. McCracken, B. Marano, A. Mazure, B. Meneux, R. Merighi, S. Paltani, R. Pello, A. Pollo, M. Radovich, G. Zamorani, E. Zucca, M. Bondi, A.

- Bongiorno, J. Brinchmann, S. de la Torre, L. de Ravel, L. Gregorini, P. Memeo, E. Perez-Montero, Y. Mellier, S. Tempo30 Publications and C.J. Walcher: The Vimos VLT deep survey - stellar mass segregation and large-scale galaxy environment in the redshift range $0.2 < z < 1.4$. *Astron. Astrophys.* 501, 1, 21-27 (2009).
- Send, S., M. von Koziarowski, T. Panzner, S. Gorfman, K. Nurdan, A.H. Walenta, U. Pietsch, W. Leitenberger, R. Hartmann and L. Strüder: Energy-dispersive Laue diffraction by means of a framestore pnCCD. *Journal of Applied Crystallography* 42, 6, 1139-1146 (2009).
- Seurig, R., G. Morfill, V. Fortov and P. Hofmann: Complex plasma research on ISS PKE-Nefedov, PK-3 Plus, PK- 4, and impact laboratory. *Acta Astronautica* 65, 651-656 (2009).
- Shafter, A.W., A. Rau, R.M. Quimby, M.M. Kasliwal, M.F. Bode, M.J. Darnley and K.A. Misselt: M31N 2007-11d: A Slowly Rising, Luminous Nova in M31. *Ap. J.* 690, 1148-1157 (2009).
- Shapiro, K.L., R. Genzel, E. Quataert, N.M. Förster Schreiber, R. Davies, L. Tacconi, L. Armus, N. Bouché, P. Buschkamp, A. Cimatti, G. Cresci, E. Daddi, F. Eisenhauer, D.K. Erb, S. Genel, E.K.S. Hicks, S.J. Lilly, D. Lutz, A. Renzini, A. Shapley, C.C. Steidel and A. Sternberg: The SINS Survey: Broad Emission Lines in High-Redshift Star-Forming Galaxies. *Ap. J.* 701, 955-963 (2009).
- Shinnaga, H., K.H. Young, R.P.J. Tilanus, R. Chamberlin, M.A. Gurwell, D. Wilner, A.M. Hughes, H. Yoshida, R. Peng, B. Force, P. Friberg, S. Bottinelli, E.F. van Dishoeck and T.G. Phillips: IRC+10216'S Innermost Envelope - The eSMA'S View. *Ap. J.* 698, 1924-1933 (2009).
- Shirahata, M., S. Matsuura, S. Hasegawa, T. Ootsubo, S. Makiuti, I. Yamamura, T. Nakagawa, M. Kawada, H. Kaneda, H. Shibai, Y. Doi, T. Suzuki, T. Müller and M. Cohen: Calibration and Performance of the AKARI Far-Infrared Surveyor (FIS) - Slow-Scan Observation Mode for Point-Sources. *Publ. Astron. Soc. Jpn.* 61, 737 (2009).
- Shukla, P.K. and G.E. Morfill: Low-frequency electrostatic wave in a metallic electron-hole-ion plasma with nanoparticles. *Journal of Plasma Physics* 75, 581 (2009).
- Silverman, J.D., F. Lamareille, C. Maier, S.J. Lilly, V. Mainieri, M. Brusa, N. Cappelluti, G. Hasinger, G. Zamorani, M. Scodreggio, M. Bolzonella, T. Contini, C.M. Carollo, K. Jahnke, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, A. Merloni, S. Bardelli, A. Bongiorno, H. Brunner, K. Caputi, F. Civano, A. Comastri, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, M. Elvis, A. Finoguenov, F. Fiore, P. Franzetti, B. Garilli, R. Gilli, A. Iovino, P. Kampczyk, C. Knobel, K. Kovač, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E.P. Montero, E. Ricciardelli, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, C. Vignali, E. Zucca, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, M. Fumana, R. Griffiths, J. Kartaltepe, A. Koekemoer, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani and M. Salvato: Ongoing and Co-Evolving Star Formation in zCOSMOS Galaxies Hosting Active Galactic Nuclei. *Ap. J.* 696, 396-410 (2009).
- Silverman, J.D., K. Kovač, C. Knobel, S. Lilly, M. Bolzonella, F. Lamareille, V. Mainieri, M. Brusa, N. Cappelluti, Y. Peng, G. Hasinger, G. Zamorani, M. Scodreggio, T. Contini, C.M. Carollo, K. Jahnke, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, S. Bardelli, A. Bongiorno, H. Brunner, K. Caputi, F. Civano, A. Comastri, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, M. Elvis, A. Finoguenov, F. Fiore, P. Franzetti, B. Garilli, R. Gilli, R. Griffiths, A. Iovino, P. Kampczyk, A. Koekemoer, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, M. Mignoli, R. Pello, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, C. Vignali, E. Zucca, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani and M. Salvato: The Environments of Active Galactic Nuclei within the zCOSMOS Density Field. *Ap. J.* 695, 171-182 (2009).

- Simard, L., D.C. Clowe, V. Desai, J.J. Dalcanton, A. von der Linden, B.M. Poggianti, S.D.M. White, A. Aragon-Salamanca, G. De Lucia, C. Halliday, P. Jablonka, B. Milvang-Jensen, R.P. Saglia, R. Pello, G.G. Rudnick, D. Zaritsky: Evolution of the early-type galaxy fraction in clusters since $z=0.8$. *Astron. Astrophys.* 508, 1141-1159 (2009).
- Simionescu, A., E. Roediger, P.E.J. Nulsen, M. Brüggen, W.R. Forman, H. Böhringer, N. Werner and A. Finoguenov: The large-scale shock in the cluster of galaxies Hydra A. *Astron. Astrophys.* 495, 721-732 (2009).
- Simionescu, A., N. Werner, H. Böhringer, J.S. Kaastra, A. Finoguenov, M. Brüggen and P.E.J. Nulsen: Chemical enrichment in the cluster of galaxies Hydra A. *Astron. Astrophys.* 493, 409-424 (2009).
- Simon, J.D., A. Gal-Yam, O. Gnat, R.M. Quimby, M. Ganeshalingam, J.M. Silverman, S. Blondin, W. Li, A.V. Filippenko, J.C. Wheeler, R.P. Kirshner, F. Patat, P. Nugent, R.J. Foley, S.S. Vogt, R.P. Butler, K.M.G. Peek, E. Rosolowsky, G.J. Herczeg, D.N. Sauer and P.A. Mazzali: Variable sodium absorption in a low-extinction type Ia supernova. *Ap. J.* 702, 2, 1157-1170 (2009).
- Simunac, K.D.C., L.M. Kistler, A.B. Galvin, M.A. Lee, M.A. Popecki, C. Farrugia, E. Moebius, L.M. Blush, P. Bochsler, P. Wurz, B. Klecker, R.F. Wimmer-Schweingruber, B. Thompson, J.G. Luhmann, C.T. Russell and R.A. Howard: In Situ Observations of Solar Wind Stream Interface Evolution. *Sol. Phys.* 259, 323-344 (2009).
- Siopis, C., K. Gebhardt, T.R. Lauer, J. Kormendy, J. Pinkney, D. Richstone, S.M. Faber, S. Tremaine, M.C. Aller, R. Bender, G. Bower, A. Dressler, A.V. Filippenko, R. Green, L.C. Ho and J. Magorrian: A Stellar Dynamical Measurement of the Black Hole Mass in the Maser Galaxy NGC 4258. *Ap. J.* 693, 946-969 (2009).
- Slowikowska, A., G. Kanbach, M. Kramer and A. Stefanescu: Optical polarization of the Crab pulsar: precision measurements and comparison to the radio emission. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 397, 103-123 (2009).
- Smith, R.L., K.M. Pontoppidan, E.D. Young, M.R. Morris and E.F. van Dishoeck: High-Precision $C^{17}O$, $C^{18}O$, and $C^{16}O$ Measurements in Young Stellar Objects: Analogues for Co Self-shielding in the Early Solar System. *Ap. J.* 701, 163-175 (2009).
- Smolcic, V., G. Zamorani, E. Schinnerer, S. Bardelli, M. Bondi, L. Birzan, C.L. Carilli, P. Ciliegi, M. Elvis, C.D. Impey, A.M. Koekemoer, A. Merloni, T. Paglione, M. Salvato, M. Scodreggio, N. Scoville and J.R. Trump: Cosmic evolution of radio selected active galactic nuclei in the cosmos field. *Ap. J.* 696, 1, 24-39 (2009).
- Snellen, I.A.G., J. Koppenhoefer, R.F.J. van der Burg, S. Dreizler, J. Greiner, M.D.J. de Hoon, T.O. Husser, T. Krühler, R.P. Saglia and F.N. Vuisjsje: OGLE2-TR-L9b: an exoplanet transiting a rapidly rotating F3 star. *Astron. Astrophys.* 497, 545-550 (2009).
- Sobral, D., P.N. Best, J.E. Geach, I. Smail, J. Kurk, M. Cirasuolo, M. Casali, R.J. Ivison, K. Coppin and G.B. Dalton: Bright $Ly\alpha$ emitters at $z\sim 9$: constraints on the LF from HiZELS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, L68-L72 (2009).
- Sobral, D., P.N. Best, J.E. Geach, I. Smail, J. Kurk, M. Cirasuolo, M. Casali, R.J. Ivison, K. Coppin and G.B. Dalton: HiZELS: a high-redshift survey of $H\alpha$ emitters - II. The nature of star-forming galaxies at $z = 0.84$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 75-90 (2009).
- Soltau, H., O. Jaratschin, A. Liebel, A. Niculae, A. Simsek, R. Eckhard, K. Hermenau, P. Lechner, G. Lutz, G. Schaller, F. Schopper and L. Strüder: New Detector Architecture, for Electron Microscopy and Microanalysis 15, 204 (2009).
- Stierwalt, S., M.P. Haynes, R. Giovanelli, B.R. Kent, A.M. Martin, A. Saintonge, I.D. Karachentsev and V.E. Karachentseva: The Arecibo Legacy Fast Alfa Survey. IX.

- The Leo Region HI Catalog, Group Membership, and the HI Mass Function for the Leo I Group. *Astron. J.* 138, 338-361 (2009).
- Strateva, I.V. and S. Komossa: The X-Ray Point-Source Population of NGC 1365: The Puzzle of Two Highly-Variable Ultraluminous X-Ray Sources. *Ap. J.* 692, 443-458 (2009).
- Sturm, R., F. Haberl, G. Hasinger, K. Kenzaki and M. Itoh: Suzaku Observations of SN 1987A. *Publ. Astron. Soc. Jpn.* 61, 895 (2009).
- Sudilovsky, V., D. Smith and S. Savaglio: Dusty Mg II Absorbers: Implications for the Gamma-ray Burst/Quasar Incidence Discrepancy. *Ap. J.* 699, 56-59 (2009).
- Sütterlin, K.R., A. Wysocki, A.V. Ivlev, C. Räth, H.M. Thomas, M. Rubin-Zuzic, W.J. Goedheer, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, O.F. Petrov, G.E. Morfill and H. Löwen: Dynamics of Lane Formation in Driven Binary Complex Plasmas. *Phys. Rev. Lett.* 102, 085003 (2009).
- Sütterlin, K.R., A. Wysocki, A.V. Ivlev, C. Räth, H.M. Thomas, M. Rubin-Zuzic, W.J. Goedheer, V.E. Fortov, A.M. Lipaev, V.I. Molotkov, O.F. Petrov, G.E. Morfill and H. Löwen: Erratum: Dynamics of Lane Formation in Driven Binary Complex Plasmas [*Phys. Rev. Lett.* 102, 085003 (2009)]. *Phys. Rev. Lett.* 102, 149901 (2009).
- Tanaka, M., A. Finoguenov, T. Kodama, Y. Koyama, B. Maughan and F. Nakata: The spectroscopically confirmed huge cosmic structure at $z = 0.55$. *Astron. Astrophys.* 505, L9-L12 (2009).
- Tanaka, M., C. Lidman, R.G. Bower, R. Demarco, A. Finoguenov, T. Kodama, F. Nakata and P. Rosati: Star formation activities of galaxies in the large-scale structures at $z = 1.2$. *Astron. Astrophys.* 507, 671-682 (2009).
- Tanvir, N.R., D.B. Fox, A.J. Levan, E. Berger, K. Wiersema, J.P.U. Fynbo, A. Cucchiara, T. Krühler, N. Gehrels, J.S. Bloom, J. Greiner, P.A. Evans, E. Rol, F. Olivares, J. Hjorth, P. Jakobsson, J. Farihi, R. Willingale, R.L.C. Starling, S.B. Cenko, D. Perley, J.R. Maund, J. Duke, R.A.M.J. Wijers, A.J. Adamson, A. Allan, M.N. Bremer, D.N. Burrows, A.J. Castro-Tirado, B. Cavanagh, A. de Ugarte Postigo, M.A. Dopita, T.A. Fatkhullin, A.S. Fruchter, R.J. Foley, J. Gorosabel, J. Kennea, T. Kerr, S. Klose, H.A. Krimm, V.N. Komarova, S.R. Kulkarni, A.S. Moskvitin, C.G. Mundell, T. Naylor, K. Page, B.E. Penprase, M. Perri, P. Podsiadlowski, K. Roth, R.E. Rutledge, T. Sakamoto, P. Schady, B.P. Schmidt, A.M. Soderberg, J. Sollerman, A.W. Stephens, G. Stratta, T.N. Ukwatta, D. Watson, E. Westra, T. Wold and C. Wolf: A gamma-ray burst at a redshift of $z \sim 8.2$. *Nature* 461, 1254-1257 (2009).
- Tasca, L.A.M., J.-P. Kneib, A. Iovino, O. Le Fèvre, K. Kovac, M. Bolzonella, S.J. Lilly, R.G. Abraham, P. Cassata, O. Cucciati, L. Guzzo, L. Tresse, G. Zamorani, P. Capak, B. Garilli, M. Scodreggio, K. Sheth, E. Zucca, C.M. Carollo, T. Contini, V. Mainieri, A. Renzini, S. Bardelli, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppia, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, P. Kampeczyk, C. Knobel, A.M. Koekemoer, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, J.D. Silverman, D. Vergani, M. Tanaka, U. Abbas, D. Bottini, A. Cappi, A. Cimatti, O. Ilbert, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani, L. Pozzetti, R. Scaramella and C. Scarlata: The zCOSMOS redshift survey: the role of environment and stellar mass in shaping the rise of the morphology-density relation from $z \sim 1$. *Astron. Astrophys.* 503, 2, 379-398 (2009).
- Thi, W.-F., E.F. van Dishoeck, T. Bell, S. Viti and J. Black: ISO observation of molecular hydrogen and fine-structure lines in the photodissociation region IC63. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 622-628 (2009).
- Thoma, M.H.: Colloquium: Field theoretic description of ultrarelativistic electron-positron plasmas. *Reviews of Modern Physics* 81, 959-968 (2009).

- Thomas, J., R. Jesseit, R.P. Saglia, R. Bender, A. Burkert, E.M. Corsini, K. Gebhardt, J. Magorrian, T. Naab, D. Thomas and G. Wegner: The flattening and the orbital structure of early-type galaxies and collisionless N-body binary disc mergers. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 393, 641-652 (2009).
- Thomas, J., R.P. Saglia, R. Bender, D. Thomas, K. Gebhardt, J. Magorrian, E.M. Corsini and G. Wegner: Dark Matter Scaling Relations and the Assembly Epoch of Coma Early-Type Galaxies. *Ap. J.* 691, 770-782 (2009).
- Toft, S., M. Franx, P. van Dokkum, N.M. Förster Schreiber, I. Labbe, S. Wuyts and D. Marchesini: The Size-Star Formation Relation of Massive Galaxies at $1.5 < z < 2.5$. *Ap. J.* 705, 255-260 (2009).
- Tozzi, P., V. Mainieri, P. Rosati, P. Padovani, K.I. Kellermann, E. Fomalont, N. Miller, P. Shaver, J. Bergeron, W.N. Brandt, M. Brusa, R. Giacconi, G. Hasinger, B.D. Lehmer, M. Nonino, C. Norman and J. Silverman: The VLA Survey of the Chandra Deep Field-South. III. X-Ray Spectral Properties of Radio Sources. *Ap. J.* 698, 740-755 (2009).
- Tran, K.V., A. Saintonge, J. Moustakas, L. Bai, A.H. Gonzalez, B.P. Holden, D. Zaritsky and S.J. Kautsch: A Spectroscopically Confirmed Excess of $24 \mu\text{m}$ Sources in a Super Galaxy Group at $z = 0.37$: Enhanced Dusty Star Formation Relative to the Cluster and Field Environment. *Ap. J.* 705, 809-820 (2009).
- Trippe, S., R. Davies, F. Eisenhauer, N. Förster Schreiber, T. Fritz and R. Genzel: High-precision astrometry with MICADO at the European Extremely Large Telescope. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* tmp.1876T, 1876 (2009).
- Trump, J.R., C.D. Impey, B.C. Kelly, M. Elvis, A. Merloni, A. Bongiorno, J. Gabor, H. Hao, P.J. McCarthy, J.P. Huchra, M. Brusa, N. Cappelluti, A. Koekemoer, T. Nagao, M. Salvato and N.Z. Scoville: Observational Limits on Type 1 Active Galactic Nucleus Accretion Rate in COSMOS. *Ap. J.* 700, 49-55 (2009).
- Trump, J.R., C.D. Impey, M. Elvis, P.J. McCarthy, J.P. Huchra, M. Brusa, M. Salvato, P. Capak, N. Cappelluti, F. Civano, A. Comastri, J. Gabor, H. Hao, G. Hasinger, K. Jahnke, B.C. Kelly, S.J. Lilly, E. Schinnerer, N.Z. Scoville and V. Smolčić: The COSMOS Active Galactic Nucleus Spectroscopic Survey. I. XMM-Newton Counterparts. *Ap. J.* 696, 1195-1212 (2009).
- Trump, J.R., C.D. Impey, Y. Taniguchi, M. Brusa, F. Civano, M. Elvis, J.M. Gabor, K. Jahnke, B.C. Kelly, A.M. Koekemoer, T. Nagao, M. Salvato, Y. Shioya, P. Capak, J.P. Huchra, J.S. Kartaltepe, G. Lanzuisi, P.J. McCarthy, V. Mainieri and N.Z. Scoville: The Nature of Optically Dull Active Galactic Nuclei in COSMOS. *Ap. J.* 706, 797-809 (2009).
- Trümper, J.: X-ray scattering by interstellar dust grains as a diagnostic tool. Commentary on: P. Predehl and J.H.M.M. Schmitt, 1995, *A&A*, 293, 889. *Astron. Astrophys.* 500, 477-478 (2009).
- Trümper, J.E.: Nachruf auf Jürgen Ehlers, Jahrbuch der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 2008. (Ed.) J.E. Trümper. 152-154 (2009).
- Tüllmann, R., K.S. Long, T.G. Panuti, P.F. Winkler, P.P. Plucinsky, T.J. Gaetz, B. Williams, K.D. Kuntz, W. Pietsch, W.P. Blair, F. Haberl and R.K. Smith: Chandra ACIS Survey of M33 (ChASem33): The Enigmatic X-Ray Emission from IC131. *Ap. J.* 707, 1361-1371 (2009).
- Ulubay-Siddiki, A., O. Gerhard and M. Arnaboldi: Selfgravitating warped discs around supermassive black holes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 535-547 (2009).
- Usachev, A.D., A.V. Zobnin, O.F. Petrov, V.E. Fortov, B.M. Annaratone, M.H. Thoma, H. Höfner, M. Kretschmer, M. Fink and G.E. Morfill: Formation of a Boundary-Free Dust Cluster in a Low-Pressure Gas-Discharge Plasma. *Phys. Rev. Lett.* 102, 045001

- (2009).
- Valiante, E., D. Lutz, E. Sturm, R. Genzel and E.L. Chapin: A Backward Evolution Model for Infrared Surveys: The Role of AGN- and Color-LTIR Distributions. *Ap. J.* 701, 1814-1838 (2009).
- van Kempen, T.A., E.F. van Dishoeck, D.M. Salter, M.R. Hogerheijde, J.K. Jørgensen and A.C.A. Boogert: The nature of the Class I population in Ophiuchus as revealed through gas and dust mapping. *Astron. Astrophys.* 498, 167-194 (2009).
- van Kempen, T.A., E.F. van Dishoeck, M.R. Hogerheijde and R. Güsten: Dense and warm molecular gas in the envelopes and outflows of southern low-mass protostars. *Astron. Astrophys.* 508, 259-274 (2009).
- van Kempen, T.A., E.F. van Dishoeck, R. Güsten, L.E. Kristensen, P. Schilke, M.R. Hogerheijde, W. Boland, B. Nefs, K.M. Menten, A. Baryshev and F. Wyrowski: APEX-CHAMP+ high-J CO observations of low-mass young stellar objects. I. The HH 46 envelope and outflow. *Astron. Astrophys.* 501, 633-646 (2009).
- van Kempen, T.A., E.F. van Dishoeck, R. Güsten, L.E. Kristensen, P. Schilke, M.R. Hogerheijde, W. Boland, K.M. Menten and F. Wyrowski: APEX-CHAMP+ high-J CO observations of low-mass young stellar objects. II. Distribution and origin of warm molecular gas. *Astron. Astrophys.* 507, 1425-1442 (2009).
- Vaulina, O.S. and B.A. Klumov: Numerical simulations of complex plasmas. *Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space.* (Eds.) V.E. Fortov, G.E. Morfill. CRC Press, London, 325-384 (2009).
- Veilleux, S., D.-C. Kim, D.S.N. Rupke, C.Y. Peng, L.J. Tacconi, R. Genzel, D. Lutz, E. Sturm, A. Contursi, M. Schweitzer, K.M. Dasyra, L.C. Ho, D.B. Sanders and A. Burkert: A Deep Hubble Space Telescope H-Band Imaging Survey of Massive Gas-Rich Mergers. II. The QUEST QSOs. *Ap. J.* 701, 587-606 (2009).
- Veilleux, S., D.S.N. Rupke and R. Swaters: Warm molecular hydrogen in the galactic wind of M82. *Ap. J. Letters* 700, 2, L149-L153 (2009).
- Veilleux, S., D.S.N. Rupke, D.-C. Kim, R. Genzel, E. Sturm, D. Lutz, A. Contursi, M. Schweitzer, L.J. Tacconi, H. Netzer, A. Sternberg, J.C. Mihos, A.J. Baker, J.M. Mazzarella, S. Lord, D.B. Sanders, A. Stockton, R.D. Joseph and J.E. Barnes: Spitzer Quasar and Ultragalaxy Evolution Study (QUEST). IV. Comparison of 1 Jy Ultraluminous Infrared Galaxies with Palomar-Green Quasars. *Ap. J. Supp. Ser.* 182, 628-666 (2009).
- Vennik, J. and U. Hopp: Testing of the dwarf galaxy content and the evolutionary status of nearby groups of galaxies. *Astron. Nachr.* 330, 998 (2009).
- Verheest, F. and V.V. Yaroshenko: Nonlinear electrostatic modes in astrophysical plasmas with charged dust distributions. *Astron. Astrophys.* 503, 683-690 (2009).
- Vignali, C., F. Pozzi, J. Fritz, A. Comastri, C. Gruppioni, E. Bellocchi, F. Fiore, M. Brusa, R. Maiolino, M. Mignoli, F. La Franca, L. Pozzetti, G. Zamorani and A. Merloni: The HELLAS2XMM survey - XII. The infrared/submillimetre view of an X-ray selected type 2 quasar at $z \sim 2$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 395, 2189-2195 (2009).
- Visser, R., E.F. van Dishoeck and J.H. Black: The photodissociation and chemistry of CO isotopologues: applications to interstellar clouds and circumstellar disks. *Astron. Astrophys.* 503, 323-343 (2009).
- Visser, R., E.F. van Dishoeck, S.D. Doty and C.P. Dullemond: The chemical history of molecules in circumstellar disks. I. Ices. *Astron. Astrophys.* 495, 881-897 (2009).
- Voss, R., M. Gilfanov, G.R. Sivakoff, R.P. Kraft, A. Jordan, S. Raychaudhury, M. Birkinshaw, N.J. Brassington, J.H. Croston, D.A. Evans, W.R. Forman, M.J. Hardcastle, W.E. Harris, C. Jones, A.M. Juettt, S.S. Murray, C.L. Sarazin, K.A. Woodley and D.M. Worrall: Luminosity functions of LMXBs in Centaurus A: globular clusters ver-

- sus the field. *Ap. J.* 701, 1, 471-480 (2009).
- Voss, R., R. Diehl, D.H. Hartmann, M. Cerviño, J.S. Vink, G. Meynet, M. Limongi and A. Chieffi: Using population synthesis of massive stars to study the interstellar medium near OB associations. *Astron. Astrophys.* 504, 531-542 (2009).
- Walch, S., A. Burkert, A. Whitworth, T. Naab and M. Gritschneider: Protostellar discs formed from rigidly rotating cores. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 400, 13-25 (2009).
- Wang, T.G., H.Y. Zhou, D. Grupe, W. Yuan, X.B. Dong and H.L. Lu: X-Ray absorption and optical extinction in the partially obscured Seyfert nucleus in Mrk 1393. *Astron. J.* 137, 4, 4002-4010 (2009).
- Wang, W., M.G. Lang, R. Diehl, H. Halloin, P. Jean, J. Knödseder, K. Kretschmer, P. Martin, J.P. Roques, A.W. Strong, C. Winkler and X.L. Zhang: Spectral and intensity variations of Galactic ^{26}Al emission. *Astron. Astrophys.* 496, 713-724 (2009).
- Wang, X., B. Klecker and P. Wurz: Solar wind elemental abundances related to the Sun's open magnetic flux. *Astron. Astrophys.* 505, 1237-1244 (2009).
- Watson, M.G., A.C. Schröder, D. Fyfe, C.G. Page, G. Lamer, S. Mateos, J. Pye, M. Sakano, S. Rosen, J. Ballet, X. Barcons, D. Barret, T. Boller, H. Brunner, M. Brusa, A. Caccianiga, F.J. Carrera, M. Ceballos, R. Della Ceca, M. Denby, G. Denkinson, S. Dupuy, S. Farrell, F. Frascchetti, M.J. Freyberg, P. Guillout, V. Hambaryan, T. Maccacaro, B. Mathiesen, R. McMahon, L. Michel, C. Motch, J.P. Osborne, M. Page, M.W. Pakull, W. Pietsch, R. Saxton, A. Schwobe, P. Severgnini, M. Simpson, G. Sironi, G. Stewart, I.M. Stewart, A.-M. Stobbart, J. Tedds, R. Warwick, N. Webb, R. West, D. Worrall and W. Yuan: The XMM-Newton serendipitous survey. V. The Second XMM-Newton serendipitous source catalogue. *Astron. Astrophys.* 493, 339-373 (2009).
- Weiß, A., A. Kovács, K. Coppin, T.R. Greve, F. Walter, I. Smail, J.S. Dunlop, K.K. Knudsen, D.M. Alexander, F. Bertoldi, W.N. Brandt, S.C. Chapman, P. Cox, H. Dannerbauer, C. De Breuck, E. Gawiser, R.J. Ivison, D. Lutz, K.M. Menten, A.M. Koekemoer, E. Kreysa, P. Kurczynski, H.-W. Rix, E. Schinnerer and P.P. van der Werf: The Large Apex Bolometer Camera Survey of the Extended Chandra Deep Field South. *Ap. J.* 707, 1201-1216 (2009).
- Weinzirl, T., S. Jogee, S. Khochfar, A. Burkert and J. Kormendy: Bulge n and B/T in High-Mass Galaxies: Constraints on the Origin of Bulges in Hierarchical Models. *Ap. J.* 696, 411-447 (2009).
- Wetzstein, M., A.F. Nelson, T. Naab and A. Burkert: Vine - A Numerical Code for Simulating Astrophysical Systems Using Particles. I. Description of the Physics and the Numerical Methods. *Ap. J. Supp. Ser.* 184, 298-325 (2009).
- Wik, D.R., C.L. Sarazin, A. Finoguenov, K. Matsushita, K. Nakazawa and T.E. Clarke: A Suzaku Search for Nonthermal Emission at Hard X-Ray Energies in the Coma Cluster. *Ap. J.* 696, 1700-1711 (2009).
- Wilman, D.J., A. Oemler, J.S. Mulchaey, S.L. McGee, M.L. Balogh and R.G. Bower: Morphological Composition of $z \sim 0.4$ Groups: The Site of S0 Formation. *Ap. J.* 692, 298-308 (2009).
- Wolk, S.J., C.M. Lisse, D. Bodewits, D.J. Christian and K. Dennerl: Chandra's Close Encounter with the Disintegrating Comets 73P/2006 (Schwassmann-Wachmann 3) Fragment B and C/1999 S4 (LINEAR). *Ap. J.* 694, 1293-1308 (2009).
- Wuyts, S., M. Franx, T.J. Cox, N.M. Förster Schreiber, C.C. Hayward, L. Hernquist, P.F. Hopkins, I. Labbé, D. Marchesini, B.E. Robertson, S. Toft and P.G. van Dokkum: Color Distributions, Number, and Mass Densities of Massive Galaxies at $1.5 < z < 3$: Comparing Observations with Merger Simulations. *Ap. J.* 700, 799-819 (2009).
- Wuyts, S., P.G. van Dokkum, M. Franx, N.M. Förster Schreiber, G.D. Illingworth, I. Labbé and G. Rudnick: Optical Spectroscopy of Distant Red Galaxies. *Ap. J.* 706, 885-895

- (2009).
- Xiang, F., E. Rudometkin, E. Churazov, W. Forman and H. Böhringer: Does heating by AGN shocks affect abundance profiles in galaxy clusters? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 398, 575-582 (2009).
- Xu, D. and S. Komossa: Narrow Double-Peaked Emission Lines of SDSS J131642.90+175332.5: Signature of a Single or a Binary AGN in a Merger, Jet-Cloud Interaction, or Unusual Narrow-Line Region Geometry. *Ap. J. Lett.* 705, L20-L24 (2009).
- Yaroshenko, V.V., F. Verheest, H.M. Thomas and G.E. Morfill: The Bohm sheath criterion in strongly coupled complex plasmas. *New J. Phys.* 11, 073013 (2009).
- Yaroshenko, V.V., S. Ratynskaia, J. Olson, N. Brenning, J.-E. Wahlund, M. Morooka, W.S. Kurth, D.A. Gurnett and G.E. Morfill: Characteristics of charged dust inferred from the Cassini RPWS measurements in the vicinity of Enceladus. *Planet. Space Sci.* 57, 1807-1812 (2009).
- Yaroshenko, V.V., T. Antonova, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Parameters of a collisional radio-frequency sheath and dust characteristics resulting from the microparticle levitation. *Phys. Plasmas* 16, 103505 (2009).
- Yatsu, Y., N. Kawai, S. Shibata and W. Brinkmann: Discovery of the Inner Ring around PSR B1509-58. *Publ. Astron. Soc. Jpn.* 61, 129 (2009).
- Yusef-Zadeh, F., H. Bushouse, M. Wardle, C. Heinke, D.A. Roberts, C.D. Dowell, A. Brunthaler, M.J. Reid, C.L. Martin, D.P. Marrone, D. Porquet, N. Grosso, K. Dodds-Eden, G.C. Bower, H. Wiesemeyer, A. Miyazaki, S. Pal, S. Gillissen, A. Goldwurm, G. Trap and H. Maness: Simultaneous Multi-Wavelength Observations of Sgr A* During 2007 April 1-11. *Ap. J.* 706, 348-375 (2009).
- Zhang, Y.-Y., T.H. Reiprich, A. Finoguenov, D.S. Hudson and C.L. Sarazin: X-Ray Substructure Studies of Four Galaxy Clusters Using XMM-Newton Data. *Ap. J.* 699, 1178-1195 (2009).
- Zhdanov, S.K., A.V. Ivlev and G.E. Morfill: Mode-coupling instability of two-dimensional plasma crystals. *Phys. Plasmas* 16, 083706 (2009).
- Zibetti, S., D. Pierini and G. W. Pratt: Are fossil groups a challenge of the cold dark matter paradigm? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 392, 525-536 (2009).
- Zibetti, S., D. Pierini and G.W. Pratt: Are fossil groups a challenge of the cold dark matter paradigm? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 392, 2, 525-536 (2009).
- Zibetti, S., D. Pierini and G.W. Pratt: Are fossil groups a challenge of the cold dark matter paradigm? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 392, 525-536 (2009).
- Zucca, E., S. Bardelli, M. Bolzonella, G. Zamorani, O. Ilbert, L. Pozzetti, M. Mignoli, K. Kovač, S. Lilly, L. Tresse, L. Tasca, P. Cassata, C. Halliday, D. Vergani, K. Caputi, C. M. Carollo, T. Contini, J.-P. Kneib, O. Le Fèvre, V. Mainieri, A. Renzini, M. Scodregio, A. Bongiorno, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampczyk, C. Knobel, F. Lamareille, J.-F. Le Borgne, V. Le Brun, C. Maier, R. Pellò, Y. Peng, E. Perez-Montero, E. Ricciardelli, J.D. Silverman, M. Tanaka, U. Abbas, D. Bottini, A. Cappi, A. Cimatti, L. Guzzo, A.M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H.J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, M. Moresco, P. Oesch, C. Porciani, R. Scaramella, S. Arnouts, H. Aussel, P. Capak, J. Kartaltepe, M. Salvato, D. Sanders, N. Scoville, Y. Taniguchi, and D. Thompson: The zCOSMOS survey: the role of the environment in the evolution of the luminosity function of different galaxy types. *Astron. Astrophys.* 508, 1217-1234 (2009).

7.2 Instrumentelle Veröffentlichungen

- Arnaud, M., X. Barcons, D. Barret, M. Bautz, R. Bellazzini, J. Bleeker, H. Böhringer, T. Boller, W.N. Brandt, M. Cappi, F. Carrera, A. Comastri, E. Costa, T. Courvoisier, P. de Korte, T. Dwelly, A. Fabian, K. Flanagan, R. Gilli, R. Griffiths, G. Hasinger, J. Kaastra, S. Kahn, R. Kelley, H. Kunieda, K. Makishima, G. Matt, M. Mendez, K. Mitsuda, K. Nandra, T. Ohashi, M. Page, G. Palumbo, M. Pavlinsky, S. Sciortino, A. Smith, L. Strüder, T. Takahashi, M. Türler, M. Turner, Y. Ueda, C. Vignali, J. Vink, R. Warwick, M. Watson, R. Willingale and S.N. Zhang: XEUS: the physics of the hot evolving universe. *Experimental Astronomy* 23, 139-168 (2009).
- Aschenbach, B.: Realization of X-ray telescopes-from design to performance. *Experimental Astronomy* 26, 95-109 (2009).
- Augelli, M., M. Begalli, S. Hauf, C.H. Kim, M. Kuster, M.G. Pia, P. Queiroz Filho, L. Quintieri, P. Saracco, D. Souza Santos, G. Weidenspointner, A. Zoglauer: Research in Geant4 electromagnetic physics design, and its effects on computational performance and quality assurance. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N09-2, 177-180 (2009).
- Augelli, M., M. Begalli, T. Evans, E. Gargioni, S. Hauf, C.H. Kim, M. Kuster, M.G. Pia, P. Queiroz Filho, L. Quintieri, P. Saracco, D. Souza Santos, G. Weidenspointner, A. Zoglauer: Geant4-related R&D for new particle transport methods. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N09-2, 173-176 (2009).
- Augelli, M.; M. Begalli, M.G. Pia, P.P. Queiroz, L. Quintieri, D. Souza-Santos, M. Sudhakar, P. Saracco, G. Weidenspointner, A. Zoglauer: Inter-Comparison and Validation of Geant4 Photon Interaction Models. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N13-79, 500-503 (2009).
- Aune, S., H. Bräuninger, T. Dafni, G. Fanourakis, E. Ferrer Ribas, J. Galan Lacarra, T. Geralis, K. Giomataris, F. Iguaz, I. G. Irastorza, K. Kousouris, J. Morales, J.P. Mols, T. Papaevangelou, M. Pivovarov, J. Ruz, R. Soufli, A. Tomas and K. Zachariadou: New micromegas detectors in the CAST experiment. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A-Accelerators Spectrometers Detectors and Associated Equipment* 604, 1-2, 15-19 (2009).
- Bissaldi, E., A. von Kienlin, G. Lichti, H. Steinle, P.N. Bhat, M.S. Briggs, G.J. Fishman, A.S. Hoover, R.M. Kippen, M. Krumrey, M. Gerlach, V. Connaughton, R. Diehl, J. Greiner, A.J. van der Horst, C. Kouveliotou, S. McBreen, C.A. Meegan, W.S. Paciesas, R.D. Preece and C.A. Wilson-Hodge: Ground-based calibration and characterization of the Fermi gamma-ray burst monitor detectors. *Experimental Astronomy* 24, 47-88 (2009).
- Bombelli, L., C. Fiorini, A.A. Ricca, M. Porro, S. Herrmann, A. Wassatsch, J. Treis, T. Lauf and P. Lechner: First Readout of a 64 x 64 DePFET Matrix with VELA Circuit *IEEE, TNS*, Vol. 56, 6, 3789-3795 (2009).
- Castoldi, A., C. Guazzoni, R. Hartmann, P. Madoglio, L. Strüder: Analysis and Characterization of Pre-Diffusion in Multi-Linear Silicon Drift Detectors. *IEEE, TNS*, Vol. 56, 2, 496-505 (2009).
- Daoudi, H., L.M. Blush, P. Bochler, A.B. Galvin, C. Giammanco, R. Karrer, A. Opitz, P. Wurz, C. Farrugia, L.A. Kistler, M.A. Popecki, E. Möbius, K. Singer, B. Klecker, R.F. Wimmer-Schweingruber and B. Thompson: The STEREO/PLASTIC response to solar wind ions (Flight measurements and models). *Astrophysics and Space Sciences Transactions* 5, 1-13 (2009).
- De Vita, G., S.Herrmann, M.Porro, A.Wassatsch, T.Lauf, A. Stefanescu, J.Treis, L.Bombelli and C.Fiorini: 64-Channel ASTEROID ASIC: Experimental Performance and Measurements with Macro Pixel Arrays for X-Ray Astronomy. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N19-4, 1096-1099 (2009).

- Fedl, V., L. Barl, G. Lutz and L. Strüder: Development of silicon blocked impurity band detectors with integrated linear amplification. In Proc. of "Infrared Systems and Photoelectronic Technology IV", San Diego, USA, 2009. (Eds.) E.L. Dereniak, J.P. Hartke, P.D. Levan, R.E. Longshore. SPIE Conference Proceedings 7419E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA (2009).
- Fiorini, C., A. Gola, R. Peloso, A. Longoni, P. Lechner, H. Soltau and L. Strüder: Imaging performances of the DRAGO gamma camera. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. (A) 604, 101-103 (2009).
- Greiner, J., A. Iyudin, G. Kanbach, A. Zoglauer, R. Diehl, F. Ryde, D. Hartmann, A.V. Kienlin, S. McBreen, M. Ajello, Z. Bagoly, L.G. Balasz, G. Barbiellini, R. Bellazini, L. Bezrukov, D.V. Bisikalo, G. Bisnovaty-Kogan, S. Boggs, A. Bykov, A.M. Cherepashuk, A. Chernenko, W. Collmar, G. Dicocco, W. Dröge, M. Gierlik, L. Hanlon, I. Horvath, R. Hudec, J. Kiener, C. Labanti, N. Langer, S. Larsson, G. Lichti, V.M. Lipunov, B.K. Lubsandorgiev, A. Majczyna, K. Mannheim, R. Marcinkowski, M. Marisaldi, B. McBreen, A. Meszaros, E. Orlando, M.I. Panasyuk, M. Pearce, E. Pian, R.V. Poleschuk, A. Pollo, A. Pozanenko, S. Savaglio, B. Shustov, A. Strong, S. Svertilov, V. Tatischeff, J. Uvarov, D.A. Varshalovich, C.B. Wunderer, G. Wrochna, A.G. Zabrodskiy and L.M. Zeleny: Gamma-ray burst investigation via polarimetry and spectroscopy (GRIPS). *Experimental Astronomy* 23, 91-120 (2009).
- Hauf, S., M. Kuster, M.G. Pia, Z. Bell, U. Briel, R. Chipaux, D.H.H. Hoffmann, E. Kendziorra, P. Laurent, L. Strüder, C. Tenzer, G. Weidenspointer, A. Zoglauer: Progress and Validation of Geant4 Based Radioactive Decay Simulation Using the Examples of Simbol-X and IXO. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N33-3, 2060-2065 (2009).
- Herrmann, S., R. Andritschke, J. Elbs, O. Haelker, R. Hartmann, N. Meidinger, L. Strüder, L. Tiedemann: eROSITA Focal Plane Instrumentation Design. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N13-64, 462-463 (2009).
- Lauf, T., F. Aschauer, S. Herrmann, M. Hilchenbach, M. Krumrey, P. Lechner, G. Lutz, P. Majewski, M. Porro, R.H. Richter, F. Scholze, L. Strueder, J. Treis, G. De Vita: Performance and Spectroscopic Behaviour of DePFET Macropixels. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N24-5, 1202-1207 (2009).
- Martindale, A., J.F. Pearson, C. Whitford, G.W. Fraser, D.A. Rothery, D. Talboys, J.D. Carpenter, T. Stevenson, E. Bunce, R. Fairbend, J. Seguy, E. Sclater, I. Delgado, A. Dixon, J. Treis, J.M. Mas-Hesse, J.L. San Juan, K. Muinonen, C. Sawyers, C. Bulloch and E. Schyns: The Mercury Imaging X-ray Spectrometer: instrument overview. In Proc. of "Instruments and Methods for Astrobiology and Planetary Missions XII", San Diego, USA, 2009. (Eds.) R.B. Hoover, G.V. Levin, A.Y. Rozanov, K.D. Retherford. SPIE Conference Proceedings 7441E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA (2009).
- Marton, J., M. Cargnelli, T. Ischiwatari, P. Kienle, K. Nicolics, E. Widmann, J. Zmeskal, M. Bazzi, M. Catitti, C. Curceanu, C. Guaraldo, M. Iliescu, P. Sandri, V. Lucherini, S. Okada, D. Pietreanu, A. Vidal, A. Scordo, D.L. Sirghi, O. Doce, G. Beer, L. Bombelli, C. Fiorini, T. Frizzi, A. Longoni, A. M. Bragadireanu, T. Ponta, Ghio, B. Girolani, R. Hayano, H. Tatsuno, S. Ze-Hi, M. Iwasaki, P. Lechner, H. Soltau, L. Strüder: New X-Ray Detectors for Exotic Atom Research. *IEEE, TNS*, Vol. 56, 3, 1400-1405 (2009).
- Meidinger, N., R. Andritschke, S. Ebermayer, J. Elbs, O. Hälker, R. Hartmann, S. Herrmann, N. Kimmel, P. Predehl, G. Schächner, H. Soltau, L. Strüder and L. Tiedemann: CCD detectors for spectroscopy and imaging of xrays with the eROSITA space telescope. In Proc. of "UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XVI", San Diego, USA, 2009. (Eds.) O.H. Siegmund. SPIE Conference Proceedings 7435E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA, (2009).

- Pavlinisky, M., R. Sunyaev, E. Churazov, A. Vikhlinin, S. Sazonov, M. Revnivtsev, V. Arefiev, I. Lapshov, V. Akimov, V. Levin, M. Buntov, N. Semena, S. Grigorovich, V. Babyshkin, P. Predehl, G. Hasinger, H. Böhringer, J. Schmitt, A. Santangelo, A. Schwöpe and J. Wilms: Spectrum-RG astrophysical project. In Proc. of "Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy IV", San Diego, USA, 2009. (Eds.) M. Pavlinisky, et al. SPIE Conference Proceedings 7437E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA (2009).
- Pia, M.G., G. Weidenspointner, M. Augelli, L. Quintieri, P. Saracco, M. Sudhakar, A. Zoglauer: Recent Developments on PIXE Simulation with Geant4. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N33-4, 2066-2073 (2009).
- Pia, M.G., P. Saracco, M. Sudhakar, A. Zoglauer, M. Augelli, E. Gargioni, C.H. Kim, L. Quintieri, P.P. de Queiroz Filho, D. de Souza Santos, R. Schulte, A. Wroe, G. Weidenspointner, B. Grosswendt, M. Begalli: R&D for co-working condensed and discrete transport methods in geant4 Kernel. In Proc. of Int. Conf. on Mathematics, Computational Methods & Reactor Physics M&C (2009).
- Pia, M. G., G. Weidenspointner, M. Augelli, L. Quintieri, P. Saracco, M. Sudhakar and A. Zoglauer: PIXE Simulation with Geant4. IEEE Transactions on Nuclear Science, Vol. 56, 6, 2, 3614-3649 (2009).
- Ralph, J.F., D. Samsonov, C. Durniak and G.E. Morfill: Tracking dust: tracking and state estimation for dusty plasmas. In Proc. of "Signal Processing, Sensor Fusion, and Target Recognition XVIII", Orlando, USA, 2009. (Eds.) I. Kadar. SPIE Conference Proceedings 7336E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA (2009).
- Segneri, G., C. Brown, JD Carpenter, B. Kuhnle, T. Lauf, P. Lechner, G. Lutz, S. Rummel, L. Strüder, J. Treis, C. Whitford: Measurement of the Current Related Damage at -50°C and Consequences on Maro-Pixel Detector Operation in Space Experiments. IEEE, TNS, Vol. 56, 6, 3734-3742 (2009).
- Send, S., M. von Kozirowski, T. Panzner, S. Gorfman, K. Nurdan, A.H. Walenta, U. Pietsch, W. Leitenberger, R. Hartmann and L. Strüder: Energy-dispersive Laue diffraction by means of a frame-store pnCCD. In: Journal of Applied Crystallography 42, 6, 1139-1146 (2009).
- Sirahata, M., S. Matsuura, S. Hasegawa, T. Ootsubo, S. Makiuti, I. Yamamura, T. Nakagawa, H. Kaneda, Y. Doi, M. Kawada, H. Shibai, T. Müller, M. Cohen: Slow-scan performance of the Far-Infrared Surveyor (FIS) onboard AKARI. In: SPIE Conference Proceedings. (Eds.) J.M. Oschmann, M.W.M. de Graauw, H.A. MacEwen. Space Telescopes and Instrumentation 2008: Optical, Infrared, and Millimeter, Proceedings of the SPIE Vol. 7010, SPIE, Marseille, France, 1-12 (2008).
- Soltau, H., O. Jaratschin, A. Liebel, A. Niculae, A. Simsek, R. Eckhard, K. Hermenau, P. Lechner, G. Lutz, G. Schaller, F. Schopper and L. Strüder: New Detector Architecture, for Electron Microscopes with SDDs. Microscopy and Microanalysis 15, 204 (2009).
- Swinyard, B., T. Nakagawa, P. Merken, P. Royer, T. Souverijns, B. Vandenbussche, C. Waelkens, P. Davis, J. Di Francesco, M. Halpern, M. Houde, D. Johnstone, G. Joncas, D. Naylor, R. Plume, D. Scott, A. Abergel, S. Bensammar, J. Braine, V. Buat, D. Burgarella, P. Cais, H. Dole, L. Duband, D. Elbaz, M. Gerin, M. Giard, J. Goicoechea, C. Joblin, A. Jones, J.P. Kneib, G. Lagache, S. Madden, R. Pons, F. Pajot, D. Rambaud, L. Ravera, I. Ristorcelli, L. Rodriguez, S. Vives, A. Zavagno, N. Geis, O. Krause, D. Lutz, A. Poglitsch, W. Raab, J. Stegmaier, E. Sturm, R. Tuffs, H.M. Lee, B.-C. Koo, M. Im, S. Pak, W. Han, J.-H. Park, U.-W. Nam, H. Jin, D.-H. Lee, I.-S. Yuk, S. Lee, Y. Aikawa, N. Arimoto, Y. Doi, K. Enya, M. Fukagawa, R. Furusho, S. Hasegawa, M. Hayashi, M. Honda Kanagawa, S. Ida, S.-I. Inutsuka, H. Izumiura, H. Treis, J., L. Bombelli, C. Fiorini, S. Herrmann, T. Lauf, P. Lechner, G. Lutz, P. Majewski, M. Porro, R.H. Richter, A. Stefanescu, L. Strüder and G. de Vita: The

- wide field imager for the International X-ray Observatory. In Proc. of “UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XVI”, San Diego, USA, 2009. (Eds.) O.H. Siegmund. SPIE Conference Proceedings 7435E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA (2009).
- Treis, J., R. Andritschke, R. Hartmann, S. Herrmann, P. Holl, T. Lauf, P. Lechner, G. Lutz, N. Meidinger, M. Porro, R.H. Richter, F. Schopper, H. Soltau and L. Strüder: Pixel detectors for x-ray imaging spectroscopy in space. *Journal of Instrumentation* 3, 3012 (2009).
- Wild, W., N.S. Kardashev, S.F. Likhachev, N.G. Babakin, V.Y. Arkhipov, I.S. Vinogradov, V.V. Andreyanov, S.D. Fedorchuk, N.V. Myshonkova, Y.A. Aleksandrov, I.D. Novokov, G.N. Goltzman, A.M. Cherepaschuk, B.M. Shustov, A.N. Vystavkin, V.P. Koshelets, V.F. Vdovin, T. de Graauw, F. Helmich, F. van der Tak, R. Shipman, A. Baryshev, J.R. Gao, P. Khosropanah, P. Roelfsema, P. Barthel, M. Spaans, M. Mendez, T. Klapwijk, F. Israel, M. Hogerheijde, P. van der Werf, J. Cernicharo, J. Martin-Pintado, P. Planesas, J.D. Gallego, G. Beaudin, J.M. Krieg, M. Gerin, L. Paganì, P. Saraceno, A.M. di Giorgio, R. Cerulli, R. Orfei, L. Spinoglio, L. Piazzo, R. Liseau, V. Belitsky, S. Cherednichenko, A. Poglitsch, W. Raab, R. Guesten, B. Klein, J. Stutzki, N. Honingh, A. Benz, A. Murphy, N. Trappe and A. Räisänen: Millimetron - a large Russian-European submillimeter space observatory. *Experimental Astronomy* 23, 221-244 (2009).
- Zoglauer, A., G. Weidenspointer, M. Galloway, S.E. Boggs, C.B. Wunderer: Cosima - the Cosmic Simulator of MEGALib. 2009 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, N33-2, 2053-2059 (2009).

7.3 Konferenzbeiträge

Referierte Proceedings

- Diehl, R. and M.D. Leising: Gamma-Rays from Positron Annihilation. In: Proceedings of INTEGRAL Science Workshop, Copenhagen (DK), 2008. (Eds.) N. Lund, N. Brandt, S. Westergard. Proceedings of Science (PoS) Vol. INT08, SISSA, Trieste 001/1-001/17 (2009).
- Isbary, G., W. Stolz, T. Nosenko, J. Zimmermann, T. Shimizu, B. Steffes, R. Pompl, W. Bunk, R. Monetti, H.U. Schmidt, S. Fujii, G. Morfill: Low-Temperature Argon Plasma - A New Strategy Against Multiresistance of Germs and Impaired Wound Healing. In Proc. of “16th Annual Meeting of the Society-for-Free-Radical-Biologyand-Medicine”. (Ed.) K. Davies. Free Radical Biology and Medicine Vol. 47, Elsevier, S144 (2009).
- Leising, M.D. and R. Diehl: INTEGRAL Studies of Nucleosynthesis Lines. Proceedings of INTEGRAL Science Workshop, Copenhagen (DK), 2008. (Eds.) N. Lund, N. Brandt, S. Westergard. Proceedings of Science (PoS) Vol. INT08, SISSA, Trieste / I, 007/1-007/10 (2009).
- Monetti, R., J. Bauer, I. Sidorenko, D. Müller, E. Rummeny, M. Matsuura, F. Eckstein, E.-M. Lochmüller, P. Zysset and C. R ath: Assessment of the human trabecular bone structure using Minkowski Functionals. In Proc. of “Medical Imaging 2009: Biomedical Appl. in Molecular, Structural, and Functional Imaging”, Lake Buena Vista, USA, 2009. (Eds.) X. Hu, A.V. Clough. SPIE Conference Proceedings 7262E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA, (2009).
- R ath, C., J. Bauer, D. M uller, I. Sidorenko, T.M. Link and R. Monetti: Comparing the sensitivity of wavelets, Minkowski functionals, and scaling indices to higher order correlations in MR images of the trabecular bone using surrogates. In Proc. of “Medical Imaging 2009: Physics of Medical Imaging”, Lake Buena Vista, USA, 2009. (Eds.) E. Samei. SPIE Conference Proceedings 7259E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA, (2009).

- Sidorenko, I.N., J. Bauer, R. Monetti, D. Müller, E.J. Rummeny, F. Eckstein, M. Matsura, E.-M. Lochmüller, P.K. Zysset and C.W. R ath: Role of trabecular microfractures in failure of human vertebrae estimated by the finite element method. In Proc. of “Medical Imaging 2009: Biomedical Appl. in Molecular, Structural, and Functional Imaging”, Lake Buena Vista, USA, 2009. (Eds.) X. Hu, A.V. Clough. SPIE Conference Proceedings 7262E, SPIE - The International Society for Optical Engineering, Bellingham, WA USA, (2009).
- Thoma, M.H.: Ultrarelativistic electron-positron plasma. *European Physical Journal D* 55, 271-278 (2009).
- Thoma, M.H.: What can we learn from electromagnetic plasmas about the quark-gluon plasma? *Journal of Physics A Mathematical General* 42, 214004 (2009).

Nicht-referierte Proceedings

- Abramowski, A., D. Horns, S. Gillessen, J. Ripken and C. van Eldik: Time-dependent absorption of very high-energy gamma-rays from the galactic center by pair-production. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, (Eds.) F.A. Aharonian, W. Hofmann, F.M. Rieger. AIP Conference Proceedings 1085. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 368-371 (2009).
- Ackermann, M., G. Johannesson, S. Digel, I.V. Moskalenko, T. Porter, O. Reimer and A. Strong: A method to analyze the diffuse gamma-ray emission with the Fermi Large Area Telescope. In: *High Energy Gamma-Ray Astronomy*, (Eds.) F.A. Aharonian, W. Hofmann, F.M. Rieger. AIP Conference Proceedings 1085. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 763-766 (2009).
- Aguirre, J., A. Amblard, A. Ashoorioon, ..., C. Raeth, et al.: Observing the Evolution of the Universe. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, (2009).
- Antonova, T., B.M. Annaratone, H.M. Thomas and G.E. Morfill: Agglomeration of dust particles in spot region of enhanced ionization. In: *Proceedings of 19th International Symposium on Plasma Chemistry*, Bochum, July 26-31, 2009, Germany. (Eds.) A. von Keudell, J. Winter, M. B oke, V. Schulz-von der Gathen. *Electronical proceedings*, www.ispc-conference.org, 1-4 (2009).
- Arnaud, M., H. B ohringer, C. Jones, B. McNamara, T. Ohashi, D. Patnaude, K. Arnaud, M. Bautz, A. Blanchard, J. Bregman, G. Chartas, J. Croston, L. David, M. Donahue, A. Fabian, A. Finoguenov, A. Furuzawa, S. Gallagher, Y. Haba, A. Hornschemeier, S. Heinz, J. Kaastra, W. Kapferer, G. Lamer, A. Mahdavi, K. Makishima, K. Matsushita, K. Nakazawa, P. Nulsen, P. Ogle, E. Perlman, T. Ponman, D. Proga, G. Pratt, S. Randall, T. Reiprich, G. Richards, K. Romer, M. Ruzkowski, R. Schmidt, R. Smith, H. Tananbaum, A. Vikhlinin, J. Vrtilik and D. Worrall: Galaxy Clusters Across Cosmic Time. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, (2009).
- Becker, W.: X-Ray Emission from Pulsars and Neutron Stars. In Proc. of “Neutron Stars and Pulsars”, Bad Honnef, Germany 2006. (Eds.) W. Becker. *Astrophys. Space Sci. Lib.* 357, Springer, Berlin, Germany, 91 (2009).
- Bell, E., M. Davis, A. Dey, P. van Dokkum, R. Ellis, D. Eisenstein, M. Elvis, S. Faber, C. Frenk, R. Genzel, J. Green, J. Gunn, G. Kaufmann, J. Knapp, M. Kriek, J. Larkin, C. Maraston, K. Nandra, J. Ostriker, F. Prada, D. Schlegel, M. Strauss, A. Szalay, C. Tremonti, M. White and S.W.R. White: Understanding the Astrophysics of Galaxy Evolution: the role of spectroscopic surveys in the next decade. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 106B, (2009).
- Bhat, P.N., C.A. Meegan, G.G. Lichti, M.S. Briggs, V. Connaughton, R. Diehl, G.J. Fishman, J. Greiner, R.M. Kippen, C. Kouveliotou, W.S. Paciesas, R.D. Preece and A.

- von Kienlin: The Fermi Gamma-ray Burst Monitor Instrument. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008”, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY USA, 34-36 (2009).
- Bissaldi, E., A. von Kienlin, G. Lichti, H. Steinle, P.N. Bhat, M.S. Briggs, G.J. Fishman, A.S. Hoover, R.M. Kippen, M. Krumrey, M. Gerlach, V. Connaughton, R. Diehl, J. Greiner, A.J. van der Horst, C. Kouveliotou, S. McBreen, C.A. Meegan, W.S. Pacie-sas, R.D. Preece and C.A. Wilson-Hodge: Fermi GBM: Main detector-level calibration results. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008”, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY USA, 37-39 (2009).
- Bissaldi, E., K. Page, S. McBreen, M.S. Briggs, V. Chaplin and V. Connaughton: Spectral analysis of GRB 080810 detected by Fermi GBM and Swift BAT. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008”, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP Conference Proceedings 1133. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 388-390 (2009).
- Bloser, P.F., G.L. Case, M.L. Cherry, J. Greiner, R.M. Kippen, M.L. McConnell, R.S. Miller, J.M. Ryan, K. Shah, C.J. Stapels, E. van Loef and M. Wallace: Advanced Scintillators and Readout Devices for High-Energy Astronomy. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 7B, (2009).
- Boehnhardt, H., N. Ageorges, S. Bagnulo, L. Barrera, T. Bonev, O. Hainaut, E. Jehin, H.U. Käuff, F. Kerber, G. Lo-Curto, J. Manfroid, O. Marco, E. Pantin, E. Pompei, H. Rauer, I. Saviane, F. Selman, C. Sterken, G.P. Tozzi and M. Weiler: The Dusty View of DI from ESO Chile. In Proc. of “Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength”. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin Heidelberg, 147-154 (2009).
- Boller, T. and T. Heftrich: The Extreme SED of the Quasar [HB89] 0102-272. In Proc. of “SIMBOL-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe”, Paris, France, 2008. (Eds.) J. Rodriguez, P. Ferrando. AIP. Conf. Proc. 1126, American Institute of Physics, Melville, NY USA, 235-238 (2009).
- Bonev, T., N. Ageorges, S. Bagnulo, L. Barrera, H. Bönhardt, O. Hainaut, E. Jehin, H.U. Käuff, F. Kerber, G. Lo-Curto, J. Manfroid, O. Marco, E. Pantin, E. Pompei, I. Saviane, F. Selman, C. Sterken, H. Rauer, G.P. Tozzi and M. Weiler: Dynamical Modeling of the Deep Impact Dust Ejecta Cloud. In Proc. of “Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength”. ESO Astrophysics Symposia, Springer, Berlin Heidelberg, 177-184 (2009).
- Brüggen, M., M. Ruszkowski, A. Simionescu and M. Hoeft: Simulations of magnetic fields in clusters and filaments. In: Magnetic Fields in the Universe: from Laboratory and Stars to Primordial Structures, (Eds.) A. Esquivel, J. Franco, G. Garcia-Segura, E.M. de Gouveia Dal Pino, A. Lazarian, S. Lizano, A. Raga. Revista mexicana de astronomia y astrofisica: serie de conferencias 36. UNAM, Mexico, 216-221 (2009).
- Brusa, M. and F. Fiore: Coeval Starburst and AGN Activity in the CDFS. In Proc. of “The Starburst-AGN Connection”, Shanghai, China, 2008. (Eds.) W. Wang, Z. Yang, Z. Luo, Z. Chen. ASP Conf. Ser. 408, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, USA, 160 (2009).
- Burkert, A.: The Challenge of Modelling Galactic Disks. In Proc. of “254th IAU Symposium”, Copenhagen, Denmark, 2008. (Eds.) J. Andersen, J. Bland-Hawthorn. Proc. IAU 254, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 437-444 (2009).
- Diehl, R., P. von Ballmoos, S. Boggs, A. Burkert, A. Chieffi, N. Gehrels, J. Greiner, D.H. Hartmann, G. Kanbach, G. Meynet, N. Prantzos, J. Ryan, F.K. Thielemann and H. Zinnecker: Astrophysics with radioactive atomic nuclei. White Paper for the 2010 US

- Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 66D, (2009).
- Dodelson, S., R. Easther, S. Hanany, L. McAllister, ..., C. Raeth, et al.: The Origin of the Universe as Revealed Through the Polarization of the Cosmic Microwave Background. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, (2009).
- Eisenhauer, F., G. Perrin, W. Brandner, C. Straubmeier, A. Böhm, H. Baumeister, F. Cassaing, Y. Clénet, K. Dodds-Eden, A. Eckart, E. Gendron, R. Genzel, S. Gillessen, A. Gräter, C. Gueriau, N. Hamaus, X. Haubois, M. Haug, T. Henning, S. Hippler, R. Hofmann, F. Hormuth, K. Houairi, S. Kellner, P. Kervella, R. Klein, J. Kolmeder, W. Laun, P. Léna, R. Lenzen, M. Marteau, V. Naranjo, U. Neumann, T. Paumard, S. Rabien, J.R. Ramos, J.M. Reess, R.-R. Rohloff, D. Rouan, G. Rousset, B. Ruyet, A. Sevin, M. Thiel, J. Ziegler and D. Ziegler: GRAVITY: Microarcsecond Astrometry and Deep Interferometric Imaging with the VLT. In Proc. of “Science with the VLT in the ELT Era“, Garching, Germany, 2007. (Eds.) A. Moorwood. In: Science with the VLT in the ELT Era, Springer, Berlin/Heidelberg, 361 (2009).
- Erikson, E.F., L.J. Allamandola, J.-P. Baluteau, E.E. Becklin, G. Bjoraker, M. Burton, L.J. Caroff, C. Ceccarelli, E.B Churchwell, D.P. Clemens, M. Cohen, D.P. Cruikshank, H.L. Dinerstein, E.W. Dunham, G.G. Fazio, I. Gatley, R. Genzel, H.L. Dinerstein, E.W. Dunham, M.A. Greenhouse, D.A. Harper, P.M. Harvey, M. Harwit, R.H. Hildebrand, D.J. Hollenback, A.P. Lane, H.P. Larson, S.D. Lord, S. Madden, G.J. Melnick, D.A. Neufeld, C.B. Olkin, C.C. Packham, T.L. Roellig, H.-P. Poeser, S.A. Sandford, K. Sellgren, J.P. Simpson, J.W.V. Storey, C.M. Telesco, A.G.G.M. Tielens, A.T. Tokunaga, C.H. Townes, C.K. Walker, M.W. Werner, S.E. Whitcomb, J. Wolf, C.E. Woodward and E.T.J. Young: Training of Instrumentalists and Development of New Technologies on SOFIA. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey (2009).
- Ferrando, P., M. Arnaud, U. Briel, E. Cavazzuti, R. Clédassou, J.L. Counil, F. Fiore, P. Giommi, A. Goldwurm, O. Lamarle, P. Laurent, F. Lebrun, G. Malaguti, S. Mereghetti, G. Micela, G. Pareschi, M. Piermaria, J.P. Roques, A. Santangelo and G. Tagliaferri: The Simbol-X Mission. In Proc. of “SIMBOL-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe“, Paris, France, 2008. (Eds.) J. Rodriguez, P. Ferrando. AIP. Conf. Proc. 1126, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 3-8 (2009).
- Finoguenov, A. and J.W. Kim: Introduction to MAXI, the Multivariate Archive of X-ray Images. Mem. d. Soc. Astron. Ital. 80, 435 (2009).
- Fiore, F., M. Arnaud, U. Briel, E. Cavazzuti, R. Clédassou, J.L. Counil, A. Comastri, P. Ferrando, P. Giommi, A. Goldwurm, O. Lamarle, G. Lanzuisi, P. Laurent, F. Lebrun, G. Malaguti, S. Mereghetti, G. Micela, G. Pareschi, E. Piconcelli, M. Piermaria, S. Puccetti, J.-P. Roques, G. Tagliaferri and C. Vignali: Simbol-X Core Science in a Context. In Proc. of “SIMBOL-X: Focusing on the hard XRay Universe“, Paris, France, 2008. (Eds.) J. Rodriguez, P. Ferrando. AIP. Conf. Proc. 1126, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 9-14 (2009).
- Foley, S., S. McBreen, S. McGlynn, B. McBreen and L. Hanlon: The spectral lag distribution of Swift gamma-ray bursts. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008“, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP Conference Proceedings 1133. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 403-405 (2009).
- Foley, S., S. McGlynn, L. Hanlon, S. McBreen and B. McBreen: Spectral lags of GRBs observed with INTEGRAL and the inferred large population of low-luminosity GRBs. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008“, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP Conference Proceedings 1133. American Institute of Physics, Melville, NY, USA 362-367 (2009).
- Forster-Schreiber, N., E.K. Hicks, R. Genzel, N. Bouche, P. Buschkamp, G. Cresci, R. Davies, F. Eisenhauer, S. Genel, K. L. Shapiro, D. Lutz, L. Tacconi: High Z Galaxy

- Kinematics and Star Formation. *Bulletin of the American Astronomical Society* 41, 758 (2009).
- Gaetz, T.J., R.J. Edgar, P.P. Plucinsky, R.K. Smith, M. Haverkorn, R. Sankrit and B. Aschenbach: X-ray Observations of the Vela Supernova Remnant Ejecta Fragments. In Proc. of "The Local Bubble and Beyond II", Philadelphia, USA, 2008. (Eds.) R.K. Smith, S.L. Snowden, K.D. Kuntz. AIP. Conf. Proc. 1156, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 236-240 (2009).
- Genzel, R.: Spatially resolved dynamics of high-z star forming galaxies. In Proc. of "254th IAU Symposium", Copenhagen, Denmark, 2008. (Eds.) J. Andersen, J. Bland-Hawthorn, Proc. IAU 254, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 33-34 (2009).
- Gerhard, O., D. Hatzidimitriou, P.A. Whitelock, C. Lada, A. Sarajedini, R.F. Wyse and J. Lazio: Division VII - The galactic system. In: Reports on Astronomy. (Eds.) International Astronomical Union. Transactions of the IAU XXVIIA. Cambridge University Press, Cambridge, UK (2009) 273-274 (2009).
- Gerhard, O., R.F. Wyse, P.A. Whitelock, Y.N. Efremov, W. Evans, C. Flynn, J.E. Grindlay, B. Nordström and C. Yuan: Commission 33 - Structure and dynamics of the galactic system. In: Reports on Astronomy. (Eds.) International Astronomical Union. Transactions of the IAU XXVIIA. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 275-276 (2009).
- Gezari, S., L. Strubbe, J.S. Bloom, J.E. Grindlay, A. Soderberg, M. Elvis, P. Coppi, A. Lawrence, Z. Ivezić, D. Merritt, S. Komossa, J. Halpern and M. Eracleous: Probing Quiescent Massive Black Holes: Insights from Tidal Disruption Events. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, (2009).
- Ghez, A., M. Morris, J. Lu, N. Weinberg, K. Matthews, T. Alexander, P. Armitage, E. Becklin, W. Brown, R. Campbell, T. Do, A. Eckart, R. Genzel, A. Gould, B. Hansen, L. Ho, F. Lo, A. Loeb, F. Melia, D. Merritt, M. Milosavljevic, H. Perets, F. Rasio, M. Reid, S. Salim, R. Schödel and S. Yelda: The Galactic Center: A Laboratory for Fundamental Astrophysics and Galactic Nuclei. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey (2009).
- Greiner, J., S.E. Boggs, G. Di Cocco, K.T. Freese, N. Gehrels, D.H. Hartmann, A. Iyudin, G. Kanbach and A.A. Zdziarski: Nuclear Resonances: The quest for large column densities and a new tool. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 104G (2009).
- Guzzo, L. and VVDS Consortium: Probing dark energy with cosmological redshift surveys at the VLT. In: Science with the VLT in the ELT Era, (Eds.) A. Moorwood. Astrophysics and Space Science Proceedings. Springer, New York, 177-181 (2009).
- Hartmann, D., C. Kouveliotou, L. Piro, J.W. den Herder, T. Ohashi, T. Abel, L. Amati, S. Barthelmy, J. Beacom, J. Bloom, M. Bonamente, E. Branchini, G. Branduardi-Raymont, J. Bregman, M. Briggs, V. Bromm, A. Burkert, D. Burrows, S. Campana, C. Carilli, R. Cen, P. Coppi, C. Danforth, R. Diehl, S. Etori, M. Fall, X. Fan, G. Fishman, B. Fields, C. Forman, G. Ghisellini, M. Galeazzi, N. Gehrels, G. Ghirlanda, J. Grindlay, A. Heger, P. Henry, W. Hermsen, A. Holland, J. Hughes, J. Kaastra, N. Kawai, B. Keel, R. Kelley, M. Kippen, A. Kusenko, A. Loeb, P. Madau, F. Matteucci, G. Mathews, C. Meegan, P. Meszaros, T. Mineo, K. Mitsuda, S. Molendi, L. Natalucci, K. Nomoto, P. O'Brien, S. O'Dell, F. Paerels, G. Pareschi, V. Petrosian, N. Prantzos, J. Primack, J. Prochaska, E. Ramirez-Ruiz, B. Ramsey, A. Rasmussen, S. Savaglio, J. Schaye, S. Snowden, V. Springel, Y. Suto, G. Tagliaferri, Y. Takei, Y. Tawara, F. Timmes, L. Townsely, P. Ubertini, A. van der Horst, J. Vink, M. Weisskopf, R. Wijers, C. Wilson-Hodge, S. Woosley and N. Yamasaki: Reading the Metal Diaries of the Universe: Tracing Cosmic Chemical Evolution. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 114H (2009).

- Hartmann, D.H., D. Band, J. Beacom, J. Bloom, V. Bromm, R. Diehl, A. Ruchter, C. Fryer, N. Gehrels, J. Greiner, J. Grindlay, A. Heger, D.E. Holz, A. Loeb, P. Madau, M. McQuinn, B. O'Shea, A. Soderberg, F.X. Timmes and C. Kouveliotou: Tracing the Cosmic Star Formation History to its Beginnings: GRBs as Tools. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 115H (2009).
- Hohle, M.M., T. Eisenbeiss, M. Mugrauer, F. Freistetter, M. Moualla, R. Neuhäuser, S. Raetz, T.O.B. Schmidt, N. Tetzlaff and M. Vanko: Photometric study of the OB star clusters NGC 1502 and NGC 2169 and mass estimation of their members at the University Observatory Jena. *Astron. Nachr.* 330, 5, 511-517 (2009).
- Huarte-Espinosa, M., P. Alexander, R. Bolton, J. Geisbüsch and M. Krause: The evolution of cluster magnetic fields probed by the SKA. In Proc. of "Magnetic Fields in the Universe II: From Laboratory and Stars to the Primordial Universe" (Eds.) A. Esquivel et al. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)* Vol. 36, Instituto de Astronomía, UNAM, Mexico, CD231- CD235 (2009).
- Hui, C.Y. and W. Becker: Exploring the X-ray Emission Nature of Supernova Remnant G67.7+1.8 and the Associated Compact Objects. In Proc. of "The Eighth Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics: A Tribute to Kam-Ching Leung", (Eds.) B. Soonthornthum, S. Komonjinda, K.S. Cheng, L.C. Leung. *ASP Conference Series* Vol. 404, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, USA, 164-168 (2009).
- Hui, C.Y., H.H. Huang, K.S. Cheng, R.E. Taam and W. Becker: X-ray Millisecond Pulsar Populations in Globular Clusters. In Proc. of "The Eighth Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics: A Tribute to Kam-Ching Leung", (Eds.) B. Soonthornthum, S. Komonjinda, K.S. Cheng, K.C. Leung. *ASP Conference Series* Vol. 404, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, USA, 149-153 (2009).
- Hurley, K., T. Cline, I.G. Mitrofanov, D. Golovin, M.L. Litvak, A.B. Sanin, W. Boynton, C. Fellows, K. Harshman, R. Starr, S. Golenetskii, R. Aptekar, E. Mazets, V. Pal'Shin, D. Frederiks, D.M. Smith, C. Wigger, W. Hajdas, A. Zehnder, A. von Kienlin, G.G. Lichti, A. Rau, K. Yamaoka, M. Ohno, Y. Fukazawa, T. Takahashi, M. Tashiro, Y. Terada, T. Murakami, K. Makishima, S. Barthelmy, J. Cummings, N. Gehrels, H. Krimm, J. Goldsten, E. Del Monte, M. Feroci and M. Marisaldi: The Status and Future of the Third Interplanetary Network. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. *AIP. Conf. Proc.* 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 55-57 (2009).
- Jiang, K.J, Y.L Li, T.S Shimizu, U.K Konopka, H.T Thomas and G.M Morfill: Controlled particle transport in a plasma chamber with striped electrode. *Phys. Plasmas* 16, 123702 (2009).
- Kartavykh, Y.Y., W. Dröge, B. Klecker, G.M. Mason, E. Möbius, M. Popecki and S. Krucker: Diagnostics of interplanetary and flaring plasmas in impulsive solar energetic particle events. *Bulletin of the Russian Academy of Science, Phys.* 73, 291-293 (2009).
- Kerber, F., M. Roth, T. Rauch, N. Ageorges, G.C. Clayton, O. de Marco and J. Koller: On the Distribution of Dust in the "Born-again" Planetary Nebula A 30. In Proc. of "The Biggest, Baddest, Coolest Stars", (Eds.) D.G Luttermoser, B. J. Smith, R. E. Stencel. *ASP Conference Series* Vol. 412, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, USA, 235-238 (2009).
- Khochfar, S.: Modeling the high-z universe: probing galaxy formation. In: *Formation and Evolution of Cosmic Structures*, (Eds.) Röser, S. *Reviews in Modern Astronomy* 21. Wiley-VCH, Weinheim, 87-95 (2009).
- Khrapak, S.A.: Properties of ion-particle interaction and the ion drag force in complex (dusty) plasmas. In Proc. of "New Developments in Nonlinear Plasma Physics", Trieste, Italy, 2009. (Eds.) B. Eliasson, P.K. Shukla. *AIP. Conf. Proc.* 1188, American Institute

- of Physics, Melville, NY, USA, 83-94 (2009).
- Kleckler, B.: Energetic particles in the heliosphere. In Proc. of “21st European Cosmic Ray Symposium“, Kosice, Slovakia, September 2008, 27-38 (2009).
- Kleckler, B.: Sun, corona, and transient phenomena in the heliosphere. In Proc. of “The 30th International Cosmic Ray Conference“, (Eds.) R. Caballero, J.C. D’Olivo, G. Medina-Tanco, L. Nellen, F.A. Sánchez, J.F. Valdés-Galicia. Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 225-237 (2009).
- Klumov, B.A.: Growth, sedimentation, heating and charging of dust particles in the polar summer mesosphere. In Proc. of “New Developments in Nonlinear Plasma Physics“, Trieste, Italy, 2009. (Eds.) B. Eliasson, P.K. Shukla. AIP. Conf. Proc. 1188, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 127-140 (2009).
- Komatsu, E., N. Afshordi, N. Bartolo, ..., C. Raeth, et al.: Non-Gaussianity as a Probe of the Physics of the Primordial Universe and the Astrophysics of the Low Redshift Universe. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey (2009).
- Kotarba, H., H. Lesch, K. Dolag, T. Naab, P.H. Johansson and F.A. Stasyszyn: Structure of magnetic fields in spiral galaxies. In: Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies, (Eds.) K.G. Strassmeier, A.G. Kosovichev, J.E. Beckman. IAU Symposium and Colloquium Proceedings Series IAU Symposium 259. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 551-552 (2009).
- Khrapak, S.A. and G.E. Morfill: Basic processes in complex (dusty) plasmas: Charging, interactions, and ion drag force. Contributions to Plasma Physics 49, 148-168 (2009).
- Kreykenbohm, I., C. Schmid, J. Wilms, H. Brunner and G. Lamer: eROSITA Near Real Time Analysis. In Proc. of “Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII“, Quebec, Canada, 2008. (Eds.) D.A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler. ASP Conf. Ser. 411, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, USA, 285 (2009).
- Krühler, T., J. Greiner, S. McBreen, S. Klose, A. Rossi, A.K. Yoldas and C. Clemens: The afterglow of XRF 071031: Evidence for correlated optical and X-ray flares. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008“, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 181-186 (2009).
- Lemson, G. and J. Zuther: Theory in the Virtual Observatory. Mem. d. Soc. Astron. Ital. 80, 342 (2009).
- Lemson, G., J. Zuther and J.W. Kim: EURO-VO Data Centre Alliance workshop: Theory in the Virtual Observatory. Mem. d. Soc. Astron. Ital. 80, 333 (2009).
- Martin-Zaïdi, C., J.-C. Augereau, F. Ménard, E.F. van Dishoeck, E. Habart, P.-O. Lagage, E. Pantin and J. Olofsson: Searching for molecular hydrogen mid-infrared emission in the circumstellar environments of Herbig stars. In Proc. of “Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics“, Becancon, France, 2009. (Eds.) M. Heydari-Malayeri, C. Reylé and R. Samadi, 293 (2009).
- McConnell, M., M.G. Baring, R. Bellazzini, P.F. Bloser, E. Costa, B. Dennis, G. Depaola, M. Dovciak, R. Elsner, A.G. Emslie, D.H. Hartmann, J. Hill, S. Hunter, E. Kalemci, G. Kanbach, V. Karas, P. Kaaret, V. Kaspi, R.M. Kippen, J. Kurfess, F. Longo, H. Marshall, G. Matt, S. O’Dell, G. Pavlov, J. Poutanen, N. Produit, T. Sakamoto, K. Toma, M.C. Weisskopf, C. Wunderer and B. Zhang: X-Ray and Gamma-Ray Polarimetry. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 198M, (2009).
- McConnell, M.L., L. Angelini, M.G. Baring, S. Barthelmy, J.K. Black, P.F. Bloser, B. Dennis, A.G. Emslie, J. Greiner, W. Hajdas, A.K. Harding, D.H. Hartmann, J.E. Hill, K. Ioka, P. Kaaret, G. Kanbach, D. Kniffen, J.S. Legere, J.R. Macri, R. Morris, T. Na-

- kamura, N. Produit, J.M. Ryan, T. Sakamoto, K. Toma, X. Wu, R. Yamazaki and B. Zhang: GRB Polarimetry with POET. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 64-66 (2009).
- Meegan, C., P.N. Bhat, E. Bissaldi, M. Briggs, V. Connaughton, R. Diehl, G. Fishman, J. Greiner, A.S. Hoover, A. van der Horst, A. von Kienlin, R.M. Kippen, C. Kouveliotou, G. Lichti, W. Paciesas, R. Preece, H. Steinle, M.S. Wallace and C. Wilson-Hodge: On-Orbit Performance of the Fermi Gamma-Ray Burst Monitor. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 7-11 (2009).
- Melady, G., J. French, L. Hanlon, B. McBreen, S. Foley, A. Ferrero, R. Felletti, S. McBreen, P. Kubánek, M. Jelínek, P. Meintjes, M. Hoffman, J. Calitz and N. Smith: Watcher robotic telescope follow-ups of GRBs. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP Conference Proceedings 1133. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 67-69 (2009).
- Mokler, F., C. Helling and M. Jardine: Lightning in brown dwarfs? In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Eds.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings 1094. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 533-536 (2009).
- Monaco, P., F. Fontanot, B. Lo Faro, G. De Lucia, E. Vanzella, R. Somerville, S. Cristiani, L. Silva and P. Santinì: Modeling multi-wavelength properties of high redshift galaxies. In: Probing Stellar Populations out to the Distant Universe, (Eds.) G. Giobbi, A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L.A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. AIP Conference Proceedings 1111. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 48-51 (2009).
- Monetti, R., W. Bunk and F. Jamitzky: Analysing time series using symbolic representations. In: Topics on Chaotic Systems: Selected Papers from CHAOS 2008 International Conference, (Eds.) C.H. Skiadas, I. Dimotikalis, C. Skiadas. World Scientific Publishing, Singapore, 242-250 (2009).
- Morris, M., E. Becklin, A. Ghez, D. Kniffen, S. Madden, G. Stacey, L. Tacconi, W. Vacca and M. Wolfire: Explorations of the Massive Molecular Reservoir at the Galactic Center. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 213M, (2009).
- Nosenko, T., T. Shimizu, B. Steffes, J. Zimmermann, W. Stolz, H.U. Schmidt, G. Isbary, R. Pompl, W. Bunk, T. Urayama and G.E. Morfill: Low-Temperature Atmospheric-Pressure Plasmas as a Source of Reactive Oxygen and Nitrogen Species for Chronic Wound Disinfection. In: Proceedings of 16th Annual Meeting of the Society-for-Free-Radical-Biology-and-Medicine, San Francisco, CA, USA, 2009. (Eds.) K. Davies et al. Free Radical Biology and Medicine, Vol. 47, Elsevier, 128 (2009).
- Ott, T., R. Davies, F. Eisenhauer, R. Genzel, R. Hofmann and S. Gillessen: The Need for a General Purpose Diffraction Limited Imager at the VLT. In Proc. of "Science with the VLT in the ELT Era", Garching, Germany, 2007. (Eds.) A. Moorwood. In: Science with the VLT in the ELT Era, Springer, Berlin/Heidelberg, 481 (2009).
- Paschmann, G.: Future Directions of Magnetospheric Research: A Report on an International Space Science Institute Forum, In: Space Research Today, 27-38 (2009).
- Poglitsch, A. and B. Altieri: The PACS Instrument. In Proc. of "Les Houches School of Physics", Les Houches, France, 2007. (Eds.) Herschel Space Observatory. EAS Publ. Ser. 34, European Astronomical Society, 43-62 (2009).
- Raab, W., A. Poglitsch, R. Höhnle and L. Barl: Development of a Large Scale Stressed

- Ge:Ga Detector Array for SAFARI. In: SPICA joint European/Japanese Workshop. (Eds.) A.M. Heras, B.M. Swinyard, K.G. Isaak, J.R. Goicoechea. Proceedings of the SPICA joint European/Japanese Workshop, EDP Sciences, 05006, 1-4 (2009).
- Räth, C. and R. Monetti: Surrogates with random Fourier phases. In: Topics on Chaotic Systems: Selected Papers from CHAOS 2008 International Conference, (Eds.) C.H. Skiadas, I. Dimotikalis, C. Skiadas. World Scientific Publishing, Singapore, 274-285 (2009).
- Raetz, S., M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M. Hohle, A. Seifahrt, A. Koeltzsch, M. Vanko, C. Broeg, J. Koppenhoefer and R. Neuhäuser: Observations of the transiting planet TrES-2 with the AIU Jena telescope in Großschwabhausen. In: Transiting Planets, (Eds.) F. Pont, D. Sasselov, M. Holman. IAU Symposium and Colloquium Proceedings Series IAU Symposium 253. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 436-439 (2009).
- Rossi, A., S. Klose, P. Ferrero, D.A. Kann, S. Schulze, A. de Ugarte Postigo, J. Greiner and P. Schady: GRB 080514B: the first high-energy AGILE burst with optical/NIR afterglow. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 58-60 (2009).
- Schreiber, J., E. Wiprecht, J. de Jong, M. Wetzstein, J. Jacobson, R. Huygen, P. Appleton, J. Bouwman, A. Contursi, D. Fadda, C. Jean, U. Klaas, P. Royer and B. Vandenbussche: The HERSCHEL/PACS Spectrometer Pipeline. In Proc. of "Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII", Québec, Canada, 2008. (Eds.) D.A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler. ASP Conf. Ser. 411, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, USA, 478 (2009).
- Serra, P., R.M. McDermid, K. Alatalo, L. Blitz, M. Bois, F. Bournaud, M. Bureau, M. Cappellari, R.L. Davies, T.A. Davis, P.T. de Zeeuw, E. Emsellem, J. Falcón-Barroso, S. Khochfar, D. Krajnović, H. Kuntschner, P.-Y. Lablanche, R. Morganti, T. Naab, M. Sarzi, N. Scott, R.C.E. Van den Bosch, G. van de Ven, A. Weijmans and L.M. Young: Stellar populations of early-type galaxies in the ATLAS3D sample. In Proc. of "Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe", Cefalu, Italy, 2008. (Eds.) G. Giobbi, A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. AIP. Conf. Proc. 1111, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 111-114 (2009).
- Shaya, E., R. Olling, M. Ricotti, S.R. Majewski, R.J. Patterson, R. Allen, R. van der Marel, W. Brown, J. Bullock, A. Burkert, F. Combes, O. Gnedin, C. Grillmair, S. Kulkarni, P. Guhathakurta, A. Helmi, K. Johnston, P. Kroupa, G. Lake, B. Moore and R.B. Tully: Properties of Dark Matter Revealed by Astrometric Measurements of the Milky Way and Local Galaxies. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey (2009).
- Shimizu, T.S., T.S. Sato and G.M. Morfill: Analysis of Reactive Species in a Plasma Flow for Medical Treatment. In: Proceedings of the Ninth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration. (Ed.) S.O. Obayashi. Tohoku University, Sendai, Japan, 66-67 (2009).
- Simmis, G., S. Digel, I.V. Moskalenko, B.L. Dingsus, P. Huentemeyer, A.J. Smith, D.A. Williams, G.B. Yodh, E. Casimiro, S. Funk, J.A. Goodman, F. Halzen, C.M. Hoffmann, D. Kieda, F. Krennrich, S. Le Bohec, A. Mincer, R. Mukherjee, L. Nellen, P. Nemethy, R. Ong, M. Pohl, J. Ryan, A.W. Strong, I. Taboada, V. Vasileiou, L. Villasenor, S. Westerhoff and A. Zepeda: The Origin of the Galactic Cosmic Radiation. White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey 275S, (2009).
- Snigula, J.M., R. Bender, R. Saglia and N. Drory: The Photometric Classification Client for Pan-STARRS-1. In Proc. of "Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII", Québec, Canada, 2008. (Eds.) D.A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler. ASP

- Conf. Ser. 411, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, USA, 268 (2009).
- Stefanescu, A., G. Kanbach, A. Slowikowska, J. Greiner, S. McBreen and G. Sala: Very fast optical flaring from a possible new Galactic magnetar. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium", Huntsville, AL 2008, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 491-496 (2009).
- Tagliaferri, G., S. Basso, G. Borghi, W. Burkert, O. Citterio, M. Civitani, P. Conconi, V. Cotroneo, M. Freyberg, D. Garoli, P. Gorenstein, G. Hartner, V. Mattarello, A. Orlandi, G. Pareschi, S. Romaine, D. Spiga, G. Valsecchi and D. Vernani: Simbol-X hard X-ray focusing mirrors: results obtained during the phase A study. In: "Simbol-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe", (Eds.) P. Ferrando, J. Rodriguez. AIP Conference Proceedings 1126. American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 35-40 (2009).
- Tenzer, C., U. Briel, A. Bulgarelli, R. Chipaux, A. Claret, G. Cusumano, E. Dell'Orto, V. Fioretti, L. Foschini, S. Hauf, E. Kendziorra, M. Kuster, P. Laurent and A. Tienngo: Status of the Simbol-X Background Simulation Activities. In Proc. of "Simbol-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe", Paris, France, 2008. (Eds.) J. Rodriguez, P. Ferrando. AIP. Conf. Proc. 1126, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 75-78 (2009).
- Trümper, J.E.: The Secrets of the Hoary Deep (Buchbesprechung Riccardo Giacconi). Physik-Journal 8, 64 (2009).
- Urdike, A.C., D.H. Hartmann, J. Greiner and S. Klose: Extinction Trends in GRB Host Galaxies. In Proc. of "Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008", Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 257-259 (2009).
- van Dishoeck, E.F.: Astrochemistry of dense protostellar and protoplanetary environments. In: Astrophysics in the Next Decade: The James Webb Space Telescope and Concurrent Facilities, (Eds.) H.A. Thronson, M. Stiavelli, A.G.G.M. Tielens. Astrophysics and Space Science Proceedings. Springer, New York, 187-212 (2009).
- Vanko, M., S. Raetz, M. Mugrauer, T.O.B. Schmidt, T. Roell, T. Eisenbeiss, M. Hohle, A. Seifahrt, A. Koeltzsch, C. Broeg, J. Koppenhoefer and R. Neuhäuser: Transit observation at the observatory in Großschwabhausen: XO-1b and TrES-1. In: Transiting Planets, (Eds.) F. Pont, D. Sasselov, M. Holman. IAU Symposium and Colloquium Proceedings Series IAU Symposium 253. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 440-442 (2009).
- Vanzi, L., G. Cresci, E. Telles and J. Melnick: Near IR Integral field spectroscopy of a nearby starburst. In: Science with the VLT in the ELT Era, (Eds.) A. Moorwood. Astrophysics and Space Science Proceedings. Springer, New York, USA, 29-30 (2009).
- Vignali, C., F. Fiore, A. Comastri, M. Brusa, R. Gilli, N. Cappelluti, F. Civano and G. Zamorani: Multi-wavelength data handling in current and future surveys: the possible role of Virtual Observatory. In Proc. of "Multi-wavelength Astronomy and Virtual Observatory", Villafranca del Castillo, Spain, 2008. (Eds.) D. Baines, P. Osuna. Proc. of the EURO VO Workshop proc, 53 (2009).
- Vignali, C., F. Pozzi, J. Fritz, A. Comastri, C. Gruppioni, E. Bellocchi, F. Fiore, M. Brusa, R. Maiolino, M. Mignoli, F. La Franca, L. Pozzetti, G. Zamorani and R. Gilli: The Infrared View of Luminous X-ray Selected Type 2 Quasars, and Coeval Nuclear Activity and Star Formation at $z = 2$. In Proc. of " Simbol-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe", Paris, France, 2008. (Eds.) J. Rodriguez, P. Ferrando. AIP. Conf. Proc. 1126, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 227-230 (2009).
- von Kienlin, A., M.S. Briggs, V. Connoughton, S. McBreen, R.D. Preece, S. Sazonov,

- S. Tsygankov and C.A. Wilson-Hodge: Using GRB 080723B to cross-calibrate Fermi/GBM and INTEGRAL. In Proc. of “Sixth Gamma-Ray Burst Symposium Huntsville, AL 2008”, Huntsville, USA, 2008. (Eds.) C. Meegan, C. Kouveliotou, N. Gehrels. AIP. Conf. Proc. 1133, American Institute of Physics, Melville, NY, USA, 446-448 (2009).
- Walkowicz, L.M., A.C. Becker, S.F. Anderson, J.S. Bloom, L. Georgiev, J. Grindlay, K. Long, A. Mukadam, A. Prsa, J. Pepper, A. Rau, B. Sesar, N. Silvestri, N. Smith, B. Stassun and P. Szkody: The Impact of the Astro2010 Recommendations on Variable Star Science. In: White Paper for the 2010 US Astronomy and Astrophysics Decadal Survey (2009).
- Wieprecht, E., J. Schreiber, J. de Jong, J. Jacobson, C. Liu, B. Morien, M. Wetzstein, B. Ali, D. Frayer, D. Lutz, K. Okumura, P. Popesso and M. Sauvage: The Herschel/Pacs Photometer Pipeline. In Proc. of “Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII”, Quebec, Canada, 2008. (Eds.) D.A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler. ASP Conf. Ser. 411, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, CA, USA, 531 (2009).
- Yamamura, I., S. Makiuti, N. Ikeda, Y. Fukuda, C. Yamauchi, S. Hasegawa, T. Nakagawa, H. Narumi, H. Baba, T. Takagi, W.-S. Jeong, S.H. Oh, H. M. Lee, R. Savage, N. Rahman, M. Thomson, S. Oliver, E. Figueredo, S. Serjeant, G.J. White, C. P. Pearson, L. Wang, M. Rowan-Robinson, D. Kester, G. van der Wolk, P. Barthel, A. Salama, C. Alfageme, P. Garcia-Lario, C. Stephenson, M. Cohen, T.G. Müller: The First release of the AKARI-FIS Bright Source Catalogue. In: Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity. (Eds.) T. Usuda, M. Ishii, M. Tamura: Proceedings of the International Conference Vol. 1158, AIPC, Melville, NY, USA, 169-170 (2009).
- Yamauchi, S., K. Ebisawa, Y. Tanaka, K. Koyama, H. Matsumoto, N.Y. Yamasaki, H. Takahashi and Y. Ezo: Iron emission lines on the galactic ridge observed with Suzaku. In: Publications of the Astronomical Society of Japan 61, SPI 1, 225-232 (2009).
- Yoshino, T., K. Mitsuda, N.Y. Yamasaki, Y. Takei, T. Hagihara, K. Masui, M. Bauer, D. McCammon, R. Fujimoto, Q.D. Wang and Y. Yao: Energy spectra of the soft X-ray diffuse emission in fourteen fields observed with Suzaku. In: Publications of the Astronomical Society of Japan 61, 4, 805-823 (2009).
- Zuther, J., G. Lemson, A. Eckart, W. Voges, D.A. Gadotti and J. Won Kim: Using Virtual Observatory techniques to search for Adaptive Optics suitable AGN. In Proc. of “Multi-wavelength Astronomy and Virtual Observatory”, Villafranca del Castillo, Spain, 2008. (Eds.) D. Baines, P. Osuna. Proc. of the EURO VO Workshop proc, 15 (2009).

7.4 Bücher

- Fortov, V.E. and G.E. Morfill (Eds.): Complex and Dusty Plasmas: From Laboratory to Space. CRC Press, London, 440 p (2009).
- Trümper, J.E. (Ed.): Landolt-Börnstein Group VI, Volume 4, Astronomy, Astrophysics & Cosmology; Subvolume b: Solar System, 628 p. (2009).
- Vaulina, O.S., O.F. Petrov, V.E. Fortov, A.G. Khrapak and S.A. Khrapak (Eds.): Dusty Plasmas: Experiment and Theory. Fizmatlit, Moscow, 316 p (2009).

7.5 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

- Diehl, R. and D.H. Hartmann: Astrophysik im Gammabereich: Die radioaktive Galaxis. In: Geheimnisvoller Kosmos: Astrophysik und Kosmologie im 21. Jahrhundert. (Eds.) T. Bührke, R. Wengenmayr. Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 94-100 (2009).

- Gillessen, S.: Als Astronom am Very Large Telescope in Chile. *Astronomie & Raumfahrt* 05/09, 38-42 (2009).
- Gillessen, S.: Das Zentrum der Milchstraße. *Physik in unserer Zeit* 40, 66-66 (2009).
- Gillessen, S.: Eine Nacht im Zentrum der Milchstraße. *Sterne und Weltraum* Feb 2009, 52-61 (2009).
- Kasper, M., P. Amico, E. Pompei, N. Ageorges, D. Apai, J. Argomedo, N. Kornweibel and C. Lidman: Direct Imaging of Exoplanets and Brown Dwarfs with the VLT: NACO Pupil-stabilised Lyot Coronagraphy at 4 μm . *The Messenger* 137, 08-13 (2009).
- Klecker, B.: Die Physik des erdnahen Weltraums, *Astronomie und Raumfahrt im Unterricht*, Heft 6, p 13-16 (2009).
- Kurk, J., A. Cimatti, E. Daddi, M. Mignoli, M. Bolzonella, L. Pozzetti, P. Cassata, C. Halliday, G. Zamorani, S. Berta, M. Brusa, M. Dickinson, A. Franceschini, G. Rodighiero, P. Rosati and A. Renzini: A VLT Large Programme to Study Galaxies at $z \sim 2$: GMASS - the Galaxy Mass Assembly Ultra-deep Spectroscopic Survey. *The Messenger* 135, 40-44 (2009).
- Poggianti, B., A. Aragón-Salamanca, S. Bamford, F. Barazza, P. Best, D. Clowe, J. Dalcanton, G. De Lucia, V. Desai, R. Finn, C. Halliday, P. Jablonka, O. Johnson, B. Milvang-Jensen, J. Moustakas, S. Noll, N. Nowak, R. Pelló, S. Poirier, G. Rudnick, R. Saglia, P. Sánchez-Blázquez, L. Simard, J. Varela, A. von der Linden, I. Whaley, S. White and D. Zaritsky: The ESO Distant Cluster Sample: Galaxy Evolution and Environment out to $z = 1$. *The Messenger* 136, 54-59 (2009).
- Phleps, S.: Schallwellen in der Ursuppe. *Sterne und Weltraum* 10/2009, 30-39 (2009).
- Schönfelder, V.: Gamma-Astronomie: INTEGRAL entdeckt den Gamma-Himmel. In: *Geheimnisvoller Kosmos: Astrophysik und Kosmologie im 21. Jahrhundert.* (Eds.) T. Bührke, R. Wengenmayr. Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 86-92 (2009).

7.6 Vorträge, Astronomische Telegramme und Zirkulare, Poster

Von Mitarbeitern des MPE wurden im Jahre 2009 insgesamt 494 Vorträge auf Konferenzen, bei Seminaren und Kolloquien und in der Öffentlichkeitsarbeit im In- und Ausland gehalten.

Zusätzlich haben sie an insgesamt 194 astronomischen Telegrammen und Zirkularen mitgewirkt und 68 Poster als Erstautoren auf Konferenzen präsentiert.

Die Zahlen, verteilt auf die einzelnen Arbeitsbereiche, sind in Tabelle 1 gelistet. Die Zahlen in Klammern geben die eingeladenen Vorträge (bei Konferenzen und zu Kolloquien) an, sowie die Zahl der Erstautorschaften bei Telegrammen und Zirkularen.

Tabelle 1: Vorträge, Telegramme/Zirkulare und Poster

Arbeitsgruppe	Vorträge	Telegramme, Zirkulare	Poster
Infrarot-/Submillimeter-Astronomie	151 (108)	1 (0)	11
Optische & Interpretative Astronomie	72 (37)	1 (0)	12
Hochenergieastrophysik	164 (91)	192 (126)	25
Theorie / Komplexe Plasmen	87 (35)	0 (0)	17
Weltraumplasmaphysik	20 (9)	0 (0)	3

Die vollständige Liste der Vorträge, der astronomischen Telegramme und Zirkulare sowie der Poster kann auf der MPE Internetseite (<http://www.mpe.mpg.de>) unter dem Punkt "Veröffentlichungen" eingesehen werden.

Öffentlichkeitsarbeit

Das MPE engagiert sich auch in der Öffentlichkeitsarbeit. Im Jahre 2009 hielten MPE-Wissenschaftler 39 Vorträge vor einem Laien-Publikum (z.B. an Schulen, Planetarien, bei Astronomischen Vereinigungen). In Institutsführungen wurde 21 Gruppen von bis zu 30 Personen, hauptsächlich Schüler und Lehrer von naturwissenschaftlich orientierten Schulen, das Institut und seine Arbeit erläutert. Am "Girl's Day" informierten sich 40 Mädchen über das MPE und 17 Schüler/innen erhielten in ein- oder zweiwöchigen Praktika einen Einblick in die Arbeitswelt von Plasma- und Astrophysikern.

Im Rahmen des "Internationalen Jahres der Astronomie 2009" war das MPE zusätzlich aktiv: beim "Tag der offenen Tür" mit Kinderprogramm im Oktober 2009 besichtigten etwa 3000 Besucher das Institut, am Kinderprogramm nahmen dabei etwa 600 Kinder teil. Gemeinsam mit vier astronomisch tätigen Instituten aus der Region München erstellte das MPE eine Ausstellung im Deutschen Museum in München zur "Entwicklung des Universums", die im Dezember 2009 für die Allgemeinheit eröffnet wurde. Darüber hinaus hat das Institut eine Reihe von "Vodcasts" aufgenommen, die wissenschaftliche Themen des MPEs allgemein verständlich im Internet präsentieren.

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
Internet: <http://www.astro.physik.uni-goettingen.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

W. Kollatschny (geschäftsführender Direktor) [5065], S. Dreizler [5041], W. Glatzel [9989], J. Niemeyer [13802] (ab April 2009).

Emeritierte bzw. im Ruhestand befindliche Professoren:

K. Beuermann [4036], W. Deinzer [5058], K. J. Fricke [5051], R. Kippenhahn, F. Kneer [5069], H. H. Voigt.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Akad. Rat: Dr. F. V. Hessman [5052].

Nachwuchsgruppenleiter: Dr. A. Reiners [13825].

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und Assistenten:

Dr. V. Bothmer [5044], Dr. J. Bean [7975], Dr. D. Campo [13811], Dr. J. Fernandez [9988], Dr. D. Homeier [7980], Dr. V. Rodriguez Ledesma [5056], Dr. C. Köhler [13821], Dr. H. Nicklas [5039], Dr. K. Reinsch [4037], Dr. A. Seifahrt [5055], Dr. W. Schmidt [5049], Dr. S. Schuh [5050], Dr. D. Shulyak [5055], Dr. I. Traulsen [5329].

Doktoranden:

Dipl.-Math. H. Ansarifar [13828], Dipl.-Phys. B. Beeck, Dipl.-Phys. S. Brandert [5329], Dipl.-Phys. H. Braun [5054], M.Sc. S. Danilovic, Dipl.-Phys. S. Hügelmeyer, Dipl.-Phys. M. Hundertmark [13819], Dipl.-Phys. T.-O. Husser [5057], Dipl.-Phys. N. Joshi [7981], M.Sc. P. Kobel, Dipl.-Phys. R. Lutz [13804], M.Sc. N. Oklay, Dipl.-Phys. U. Seemann, M.Sc. D. Tothova, Dipl.-Phys. S. Wende [13819], Dipl.-Phys. S. Werhahn [13801], Dipl.-Phys. M. Zetzl [12228].

Diplomanden:

K. Almaghrbi, R. Anderson, B. Beeck, J. Dürbye, M. Geerdsen, P.A. González Morales, S. Kiehlmann, R. Kruspe, S. Kühnrich, A. Leschinski, F. Lenz, M. Mohler, E. Schellong,

V. Sophanowong, S. Schwesig, D. Swoboda, K. Ulbrich, A. Wiesbaum.

Bachelor:

J. Deller, G. Grohne, M. Hilker, J. Langfellner, B. Loeptien, L. Nortmann.

Sekretariat und Verwaltung:

N. Böker [5053], M. Hüttenmeister [13885], K. Wolters [5042].

Technisches Personal:

Dipl.Ing. H. Anwand [5328], Dipl.Ing. A. Fleischmann [13822], F. Degenhardt [91073], U. Duensingt [13836], P. Jeep, [beide 5059], J. Koch [5586], H. Wendhausen (seit 25.05) [91071], Dipl.-Ing. W. Steinhof [5060].

Als Gäste am Institut tätig: Hon.-Prof. Dr. E. Modrow [7080], Dr. E. Wiehr [5048].

1.2 Preise, Auszeichnungen, Berufungen

Auf der Jahresversammlung (Herbsttagung) der AG in Potsdam wurde Dr. Sonja Schuh mit dem Ludwig-Biermann-Preis der AG ausgezeichnet.

1.3 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). Die Arbeiten in der Verantwortung unserer Gruppe sind abgeschlossen. Im Bereich der Postfokustrumentierung wurde das Fabry-Perot-System (FPI), ein zweidimensionaler Spektrograph mit Polarimeter, an Mitarbeiter des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (AIP) und des Kiepenheuer-Institutes für Sonnenphysik (KIS) in Freiburg einschließlich Dokumentation übergeben (Bello González, Kneer).

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, das aus zwei nahezu baugleichen Teleskopsätzen mit jeweils zwei Koronagraphen (COR 1, COR 2) und einem Ultraviolet-Imager (EUVI) besteht. Seit dem Start von STEREO im Oktober 2006 arbeiten die SECCHI-Teleskope einwandfrei. Der Winkelabstand zwischen beiden Sonden beträgt zur Zeit (im Januar 2009) achtundachtzig Grad. Unter wachsendem Winkelabstand der beiden STEREO-Satelliten konnte eine Vielzahl koronaler Massenauswürfe (coronal mass ejections, CMEs) stereoskopisch beobachtet werden, dazu koronale Plasmajets, Wellen und die zugehörigen Aktivitätsgebiete.

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 sind seit der Inbetriebnahme (September 2008) für die universitäre Forschung und Lehre sowie für die am Programm „Astronomie & Internet“ teilnehmenden Schulen per Internet zugänglich (Beuermann, Dreizler, Hessman, Reinsch, Schuh). Aktuelle Arbeiten: Beobachtungen im Rahmen von Diplom- und Doktorarbeiten sowie Praktika (Hessman, Hundertmark, Fernandez, Mohler, Nortmann, Lutz, Rodriguez

Ledesma, Schuh, Schwesig, Dreizler); Arbeiten an der Auswertesoftware (Hessman, Hundertmark, Schuh); Entwicklungsarbeiten am Internet-basierten Server für die robotische Nutzung und die Verwaltung der Zugangsdaten (Hessman mit Tuparev Technologies);

Multi Unit Spectroscopic Explorer (MUSE) 2nd Generation VLT-Instrument

Das Institut zeichnet innerhalb des MUSE-Konsortiums (Lyon, Toulouse, Potsdam, Zürich, Leiden, ESO) für die Konstruktion, Herstellung und Installation der Instrumentmechanik sowie der Strahlteilungs-, Strahlführungsoptik verantwortlich (Nicklas, Anwand, Fleischmann, Köhler, Dreizler, Kollatschny, Hille, Jeep, Degenhardt, Duensing, Wendhausen und Zentralwerkstatt). Mit dem erfolgreichen Abschluss des 'Final Design Review' ist das MUSE-Projekt in die Fertigungsphase eingetreten. Ein Großteil der Hardware wurde ausgeschrieben und steht vor ihrer Auslieferung durch die Industrie. Die Vor-Integration am Institut kann bis Jahresende abgeschlossen werden, so daß die Vollintegration der Gesamtinstallation in Europa/Lyon zum Nachweis der Leistungsfähigkeit in 2011 erfolgen kann.

OmegaCAM „Wide-Field-Imager“ am VLT Survey Telescope (VST) des Paranal

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. Das Instrument steht seit Okt. 2008 am Paranal Observatorium zum Anflanschen an das VLT Survey Telescope VST bereit.

Southern African Large Telescope

Das Göttinger Institut für Astrophysik ist mit ca. 5% am SALT beteiligt.

Teleskope am Physikneubau (Nachtteleskop, Sonnen-Siderostat und Radioteleskop)

Der 50 cm-Siderostat mit Faltkuppel für das Vakuum-Vertikalteleskop (VVT) hat seinen Betrieb aufgenommen und spiegelt das Licht der Sonne und heller Sterne direkt in das Optiklabor im Gebäudeinnern. Der dortige hochauflösende Spektrograph befindet sich derzeit noch im Aufbau. Die Arbeiten am dort anzuschließenden hochauflösenden Spektrographen sowie Arbeiten für das 3,2 m-Radioteleskop wurden weitergeführt. Am 50 cm-Cassegrain-Teleskop wurde ein niedrigauflösender Spektrograph in Betrieb genommen und getestet. (Hessman, Kneer, Nicklas, Reinsch, Dürbye, Hundertmark, elektron. u. feinmech. Werkstätten).

2 Gäste

M. Ammler-von Eiff (Universidade do Porto/Portugal, V), N. Bello González (mehrfach, Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg), R. Diaz (Buenos Aires/Argentinien, V), J. Fernandez (Catolica University Santiago/Chile, Smithsonian Astrophysical Observatory/USA, V), D. Grupe (Penn State University/USA, V), A. Kniazev (South African Astronomical Observatory, V), D. Ilic (Astronomical Observatory Belgrad/Serbien), B. Joachimi (Universität Bonn, V), J. Kovacevic (Astronomical Observatory Belgrad/Serbien), E.J. Lentz (University of Tennessee Knoxville/USA, V), L. Popovic (Astronomical Observatory Belgrad/Serbien), M.V. Rodriguez Ledesma (Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, V), D. Schmitt (Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung), D. Shulyak (Universität Wien/Österreich, V), C. Snodgrass (Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, V), B. Stecklum (Landessternwarte Tautenburg, V), Martin Vanko (Universität Jena, V).

Regelmäßige Projektbesprechungen mit NRL und dem MPS, Vertreter des GrK 1351 (Hamburger Sternwarte, mehrfach).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen, Seminare, Praktika und Kolloquien zur Astronomie, Astrophysik und Physik allgemein (Bothmer, Dreizler, Glatzel, Hessman, Homeier, Kneer, Kollatschny, Reiners, Schuh).

Vorlesung für das Wilhelm und Else Heraeus-Seminar „The Early Phase of Planet Formation“ im Physikzentrum Bad Honnef (Homeier).

Lehrtätigkeit im Umfang von 12 SWS während des Wintersemesters 2009/10 im Rahmen des TEAching Equality Programms der Eberhard-Karls-Universität Tübingen (Schuh, „TEA Gastprofessorin“).

3.2 Prüfungen

Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik sowie Staatsexamen-, Master-, Promotions- und Habilitationsprüfungen.

3.3 Gremientätigkeit

Dekan der Fakultät für Physik (Dreizler); Mitglieder in Berufungs- und Findungskommissionen der Fakultät für Physik (Dreizler, Homeier, Kollatschny, Reinsch); Mitglied des Fakultätsrates Physik (Kollatschny; Dreizler; Reinsch); Mitglied der Habilitationskommission (Dreizler); Mitglied der Haushalts- und Planungskommission der Fakultät für Physik (Dreizler, Reinsch [stellv.]); Mitglied der Studienkommission (Glatzel); GrK 1351, Board (Dreizler, Hessmann, Homeier, Reiners, Schuh); Kompetenzteam Gleichstellung der Fakultät für Physik (Schuh, Traulsen); Vorstandsmitglied der International Max Planck Research School „On Physical Processes in the Solar System and Beyond“ (Kneer); Rat Deutscher Sternwarten (Kollatschny); Wissenschaftlicher Ausschuss des HLRN (Glatzel); MUSE Executive Board (Dreizler, Kollatschny); SALT-Board of Directors (Kollatschny); SALT-Board Executive Committee (Kollatschny); SALT-Science Working Group (Dreizler); HET-Board of Directors (Kollatschny); Astromundus-Board (Kollatschny);

Review-Board des European Extremely Large Telescope – E-ELT des midterm Phase-B Review (H. Nicklas); NUVA-Board (Kollatschny); Solar Secretary der European Geophysical Union, Co-Chair COSPAR Commission „The Transition from the Sun to the Heliosphere“, Kuratoriumsmitglied des Planetarium Hamburg, ESA Space Weather EURO News Group (National Space Weather Deputy Representative), Science Consortium SWAP/Lyra–Proba 2 Mission, Science Advisory Committee „Environmental Science Published for Everybody Round the Earth“, Editorial Board „Space Weather“ und „Springer/Praxis“, IAU Sympos. Proceedings 233-241 Board, NASA Solar Probe Science and Technology Definition Team (Bothmer); EU-Erasmus program officer for Universität Göttingen for the exchange program with the Università della Calabria, Rende/Cosenza, Italy (Bothmer); Solar Secretary der Europäischen Geophysikalischen Vereinigung (EGU) (Bothmer); Co-Chair COSPAR (COMMUNITY OF SPACe RESEARCH) Kommission D2/E3 “The Transition from the Sun to the Heliosphere” (Bothmer); ESA Space Weather EURO News Group (SWEN) (Bothmer); Science Advisory Committee ESPERE (Environmental Science Published for Everybody Round the Earth) (Bothmer); Science Consortium SWAP/Lyra–Proba 2 Mission der ESA (Bothmer); National Space Weather Deputy Representative for ESA (Bothmer); NASA Solar Probe Science and Technology Definition Team (Bothmer);

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sonnen- und Plasmaphysik

Untersuchung von Schwerewellen und kurzperiodischen Schallwellen in den Fe I-Linien 5576 Å und 5434 Å zur Messung des mechanischen Energiestromes in der Sonnenchro-

mosphäre (Bello González/KIS, Flores Soriano/IAC/Teneriffa/, Okunev/Pulkovo und Shchoukina/Kiev, Kneer); Untersuchungen zur aktiven Sonnenchromosphäre, Modellierung dazu und Analyse von „Moustaches/Ellerman Bombs“ in $H\alpha$ (Kneer);

Modellierung der 3D-Struktur koronaler Materieausstöße (CMEs) und Entwicklung eines CME-Frühwarnsystems basierend auf STEREO-Daten (Bothmer, Gui); Analyse der Ursprünge und interplanetaren Evolution solarer Aktivität mittels photosphärischer, koronaler und interplanetarer Daten (SOHO, ACE, TRACE, Wind, Ulysses), Klärung der solaren und interplanetaren Ursachen und Auswirkungen erdmagnetischer Stürme, Analyse der physikalischen Eigenschaften von Halo-CMEs, einschließlich ihrer Space Weather Effekte, Analyse koronaler Plasmajets und der Eigenschaften von möglicherweise existierenden micro CMEs (Bothmer, Nisticò); SIMONE–Sonnen Ionosphären MONitoring NETwork (Bothmer)

4.2 Stellarastronomie

Beobachtung und Interpretation

Auswertung von zeitaufgelöster FUSE-Spektroskopie, Multisite-Photometrie, Mehrfarbenphotometrie, sowie optischer Spektroskopie des pulsierenden sdB PG 1605+072 (Lutz, Dreizler, Schuh, mit Stahn/MPS sowie Tillich, Heber/Bamberg); Lichtkurvenanalyse des g -Moden-Bereichs hybrider pulsierender sdB Sterne (Lutz, Dreizler, Schuh); Photometrisches Langzeitmonitoring und O–C pulsierender sdB Sterne: EXOTIME (Schuh, Lutz mit Silvotti/Neapel in weltweiten Kooperationen); Zeitaufgelöste Mehrfarbenphotometriebeobachtungen mit ULTRACAM@WHT und BUSCA@CAHA mit hohem Signal-zu-Rausch Verhältnis zur Bestimmung der Inklination der Rotationsachse von HS 2201+2601 (Lutz, Schuh mit Silvotti/Neapel); Reduktion pulsationsgemittelter sowie zeitaufgelöster HET Spektren zur Bestimmung der projizierten Rotationsgeschwindigkeit von HS 2201+2601 (Kruspe, Schuh); Zeitaufgelöste Photometrie pulsierender Prä-Weißer Zwerge (Dreizler, Schuh in weltweiten Kooperationen); Weisslicht- und Mehrfarbenzeitreihen sowie phasen-aufgelöste Spektroskopie eines Prä-Weißen Zwerges in einem engen Doppelsternsystem (Beeck, Traulsen, Schuh, mit Nagel/Tübingen); Analyse von HET-Spektren des Hyper-schnellläufers HIP 60350 (Schuh, mit Heber, Irrgang/Bamberg); Vorbereitung astero-seismischer Beobachtungen mit Kepler (Schuh, mit Silvotti/Neapel u.a.); Kepler astero-seismische Daten (Dreizler, Schuh, Lutz mit KASC/intl); Untersuchung von Microlensing Events (Hundertmark, Hessman, Dreizler); Masse-Radius-Relation massearmer Sterne (Mohler, Dreizler, Reiners); Modellierung des Rossiter-McLaughlin-Effekts bei Transits extrasolarer Planeten (Noll, Dreizler, Homeier); Modellierung protostellarer Scheiben (Hügelmeier, Dreizler, Homeier); Wartung und Erweiterung der IDL Photometrie- und Spektroskopie- Auswertepakete TRIPP und SPEX (Traulsen, Schuh); Zeeman-Tomografie von Weißen Zwergen anhand von Spektropolarimetrie am ESO/VLT (Euchner, Beuermann, Reinsch, Hessman, mit Gänsicke/Warwick, Jordan/Heidelberg); Röntgenspektralanalyse akkretierender magnetischer Weißer Zwerge (Traulsen, Reinsch, Beuermann, mit Burwitz/MPE, Schwarz/Potsdam, Schwöpe/Potsdam, Walter/Stony Brook/USA); Spektroskopische Folgebeobachtungen von SDSS-Supernovae (Kollatschny, Homeier, mit dem HET-Konsortium); Messung von Magnetfeldern auf kühlen Sternen (Reiners); Beobachtung und Interpretation zeitlicher Variabilität aktiver Strukturen und Magnetfelder auf Flare-Sternen mit UVES und XMM (Reiners); Ultrahochauflösende Spektroskopie kalter Sterne (Reiners, Joshi); Modellierung stellarer Turbulenz und Linienprofilsynthese kalter Sterne (Reiners, Wende); Beobachtung und Messung der Aktivität des einzigen bedeckenden Braune-Zwerg Systems (Reiners); Beobachtung und Auswertung hochauflösender Infrarotspektroskopie in Mehrfachsystemen an der Grenze zur vollen Konvektion (Reiners, Seifahrt); Beobachtung and Auswertung hochauflösender Spektren brauner Zwerge, Erstellung eines Spektralatlases (Reiners, Homeier) und Analyse von Aktivität und Evolution der Rotation (Reiners); Infrarotbeobachtung eines jungen braunen Zwergs zur Messung von Magnetfeldern (Reiners); Messung von Raumgeschwindigkeiten brauner Zwerge (Almaghrabi, Reiners, Seifahrt); Modellierung magnetisch sensitiver Spektrallinien sonnenähnlicher

Sterne (Anderson, Reiners); Radialgeschwindigkeitsmessungen zur Planetensuche mit dem HET (Bean); Radialgeschwindigkeitsmessungen massearmer Sterne (Bean, Seifahrt, Reiners, Dreizler)

Theorie

Modellierung von Sternatmosphären im NLTE (Dreizler, Homeier, Beeck, Schuh)

4.3 Galaktische und Extragalaktische Forschung

Beobachtung und Interpretation

Kurz- und Langzeitvariationen von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Zetzl teilweise in Zusammenarbeit mit B. Peterson/Ohio, M. Dietrich/Ohio, S. Kaspi/Haifa, J. Greene/Princeton); Hochoflösende Linienprofilvariationen in Seyfertgalaxien und Broad-Line Radiogalaxien (Kollatschny, Leschinski, Schellong, Sophanowong, Ulbrich, Wiesbaum, Zetzl); Multifrequenzuntersuchungen wechselwirkender (aktiver) Galaxien (Kollatschny, Ansarifar); Großräumige Quasarumgebung bei unterschiedlichen Rotverschiebungen (Kollatschny, Zetzl); Verteilungsfunktion und Anregungszustand von Galaxien im Umfeld von Seyfertgalaxien (Kollatschny, Reichstein); Optische Beobachtungen röntgen-selektierter AGN (Kollatschny mit W. Pietsch/MPE); räumlich hochaufgelöste Spektroskopie aktiver Galaxien (Kollatschny); Spektroskopie von Kandidaten des SDSS Supernova Surveys und ihrer Hostgalaxien (Kollatschny, Schultz, in Zusammenarbeit mit R. Romani/Stanford); Spektrumsynthese von AGN- und Supernova-Hostgalaxien (Kollatschny, Schultz, Werhahn); kosmologische Entwicklung der Spektren von AGN (Kollatschny, Kiehlmann).

Theorie

Entwicklung eines numerischen Verfahrens zur Behandlung nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts in sphärischer Geometrie und mehrdimensional (Glatzel mit Chernigovski/Potsdam); Simulation nichtlinearer Pulsationen und pulsationsgetriebenen Massenverlusts bei Wolf-Rayet-Sternen und LBVs (Glatzel mit Chernigovski/Potsdam und Grott/Berlin); Erweiterung eines eindimensionalen Modells für den Mechanismus von Strange-Mode-Instabilitäten auf nichtsphärische Geometrie (Glatzel mit Saio/Sendai); Strange-Mode-Instabilitäten bei massereichen Sternen (Deller, Hilker, Glatzel); Strange-Mode-Instabilitäten und Massenverlust bei primordialen Sternen (Kühnrich, Glatzel); Strange-Mode-Instabilitäten bei Wolf-Rayet-Sternen und massearmen HdC-Objekten (Glatzel mit Saio/Sendai); Modellrechnungen zur Struktur und Dynamik der Broad-Line Region aktiver Galaxien mittels ACF- und CCF-Analysen (Kollatschny); Numerische Modellierung von Galaxienmorphologien (Grohne, 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, Goerd, Wehrhahn).

4.4 Kosmologie

Strukturentstehung

Simulationen zur Turbulenzentstehung im intergalaktischen Medium (Schmidt, Niemeyer in Zusammenarbeit mit Iapichino/Heidelberg); Entwicklung eines Subgrid-Turbulenzmodells für Überschallturbulenz (Schmidt); Modellierung von unaufgelöster Sternentstehung in Galaxiensimulationen (Braun, Schmidt, Niemeyer).

Frühes Universum

Kosmologische Konsequenzen eines anisotropen Kantowski-Sachs-Universums aus einem Dekompaktifizierungs-Tunnelübergang (Campo, Niemeyer in Zusammenarbeit mit Adamek/Würzburg).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Bachelorarbeiten

Deller, J.: „Strange Mode Instabilities in Models for Massive Stars“

Grohne, G.: „Morphologie von Galaxien“

Hilker, M.: „The spectrum of eigenfrequencies in massive stars“

Langfellner, J.: „Modellierung des Rossiter-McLaughlin Effekts für elliptische Orbits“

Loeptien, B.: „Analysis of the pulsation frequencies of the sdB star HS 0444+0458“

Nortmann, L.: „Photometrische Untersuchung von M-Sternen auf planetare Begleiter“

5.2 Diplomarbeiten

Anderson, Richard Irving: „Zeeman Broadening in Cool Stars“

Beeck, Benjamin: „Determination of the dynamic masses for the close PG1159 binary SDSS J212531.92–010745.9“

Braun, H.: „SED-Analyse von Sternhaufen in nuklearen Starburstregionen“

Geerdsen, M.: „Röntgeneigenschaften wechselwirkender Galaxien“

Kruspe, Renate: „High-resolution spectra of the planet-hosting sdB pulsator HS 2201+2610“

Kühnrich Biavatti, S.: „Stability Analysis of Population III Stars“

Seemann, U.: „Extrasolar planetary transits: Models and first science observations“

5.3 Dissertationen

Danilović, Sanja: „Magnetic fine structure in the solar photosphere: observations and MHD simulations“

Drahus, Michael: „Microwave observations and modeling of the molecular coma in comets“

Feng, Li: „Stereoscopic Reconstruction of Coronal Loops and Polar Plumes“

Hügelmeier, Simon: „Multi-dimensional Radiative Transfer in Circumstellar Disks, current position“

Kobel, Philippe: „Center-to-limb investigations of solar photospheric magnetic features at high spatial resolution“

Ruan, Peng: „Magnetic field extrapolation in the solar corona and observations of a flux rope in the solar wind“

Traulsen, Iris: „X-ray Diagnostics of Accretion Plasmas in Selected Soft Polars“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Projekttreffen zum 1,5 m GREGOR-Sonnenteleskop in Göttingen mit zahlreicher Beteiligung aus dem Institut;

GrK 1351 Spring Advisory Board Meetings „Extrasolar Planets and their Host Stars“ (Göttingen): Dreizler, Hessman, Homeier, Reiners; Hügelmeier, Joshi, Wende

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Zusammenarbeiten im Rahmen der STEREO-Mission (Instrumente SECCHI und IMPACT) (Bothmer): Internationale SECCHI- und IMPACT Konsortien; Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau; Planetarium Hamburg; Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Universität Kiel; Partner im EU FP7 Projekt 218816 - SOTERIA (SOLAR TERrestrial Investigations and Archives) (Bothmer): K. Universiteit Leuven; Universität Graz; PMOD-WRC Davos; MTA Konkoly Thege Miklos Csillagaszati Kutatóintézet; CNRS and OBSPARIS France; ROB Belgium; SRC-PAS Poland; MTA KFKI RMKI Hungary; DTU Denmark; U. Oulu Finland; HVAR Croatia; NOVELTIS France; LPI Russia; IEEA France; EU Projekt COST 724 "Monitoring and Predicting Solar Activity for Space Weather" (Bothmer): Department of Physics, University of Trieste, Trieste, Italy; Nationale Space Weather Studien zum Space Situational Awareness Programm der ESA und Designstudie zum Weltraumwetter Satellit: EADS/Astrium, Friedrichshafen; DLR/Neustrelitz; Fraunhofer-Institut Physikalische Messtechnik Freiburg; DLR/Bremen; Royal Observatory, Brussels, Belgium; Naval Research Laboratory, Washington, D.C., USA; Sonnen Ionosphären Monitoring Netzwerk (SIMONE) (Bothmer): EADS/Astrium, Friedrichshafen; DLR/Neustrelitz; Planetarium Hamburg; Hochschule Neubrandenburg; Stanford University; DLR School Lab Göttingen; NASA Solar Probe Plus Mission (Bothmer): Southwest Research Institute, San Antonio, Texas, USA; NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA; Naval Research Laboratory, Washington, D.C., USA; University of Berkeley, CA, USA Solar Orbiter Heliospheric Imager Naval Research Laboratory, Washington, D.C., USA; ESA Proba 2 Mission (Bothmer): Royal Observatory Belgium (ROB), Brussels; Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos; Zusammenarbeit im Rahmen der STEREO-Mission (Instrumente SECCHI und IMPACT): Internationale SECCHI- und IMPACT Konsortien; Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS), Katlenburg-Lindau; Planetarium Hamburg; Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Universität Kiel (Bothmer); EU-Projekt COST 724 „Monitoring and Predicting Solar Activity for Space Weather“: INAF-Trieste Astronomical Observatory, Trieste, Italy; Dept. of Physics, University of Trieste, Trieste, Italy (Bothmer); Designstudie zum Weltraumwetter Satelliten: EADS/Astrium, Friedrichshafen; Naval Research Laboratory, Washington, USA (Bothmer); International Heliophysical Year (IHY), Projekt SIMONE: EADS/Astrium, Friedrichshafen; DLR/Neustrelitz; Planetarium Hamburg; Hochschule Neubrandenburg; Stanford University (USA); DLR-School-Lab Göttingen (Bothmer); A giant externally occulted coronagraph for the Proba-3 formation flying mission - ASPICS: Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, France (Bothmer); NASA Solar Probe Mission: Southwest Research Institute, San Antonio, USA; NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA (Bothmer); ESA Proba 2 Mission: ROB, Bruxelles, Belgien; Phys.-Met. Obs. Davos, Schweiz (Bothmer); High Resolution Imaging and Spectroscopy Explorer for ESA's Cosmic Vision Program: Service d'Aéronomie du CNRS, Verrières-le-Buisson Cedex, FRANCE (Bothmer); PHOIBOS (Probing Heliospheric Origins with an Inner Boundary Observing Spacecraft) for ESA's Cosmic Vision Program: LESIA, Observatoire de Paris, France (Bothmer);

Untersuchungen zum Mechanismus und Resultat von Strange-Mode-Instabilitäten in Zusammenarbeit mit Saio und Lee /Tohoku University Sendai und Goldreich/Caltech (Glatzel);

Kooperation mit der Universität Berkeley, ETH Zürich, Observatoire de Paris-Meudon und dem MPS zur Beobachtung und Analyse kühler Sterne und brauner Zwerge (Reiners);

DFG-Graduiertenkolleg „Extrasolar planets and their host stars“ (Dreizler, Hessman, Homeier, Reiners, Schuh mit Hauschildt, Schmitt, 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, Hügelmeyer mit Henning, Afonso/MPIA und Mazeh/Tel Aviv); Pan-STARRS Consortium (Dreizler, Schuh);

Measuring the Black Hole Mass in Active Galactic Nuclei mit Behar/Haifa, Kaspi/Haifa, Greene/Princeton (Kollatschny);

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);

Zusammenarbeit mit Instituten und Observatorien weltweit für gemeinsame Beobachtungen variabler Sterne (Dreizler, Schuh, Lutz);

6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Vorträge und Führungen im IAG und am 50 cm-Teleskop des IAG, einschließlich Aktivitäten im Rahmen der „100 Stunden Astronomie“ vom 2.–5. April, des Astronomie-Tages am 4. April und der „Galilei-Nacht“ am 24. Oktober (Reinsch, Ammler-von Eiff, Bothmer, Deller, Glatzel, Hessman, Hilker, Homeier, Hundertmark, Husser, Joshi, Kneer, Lenz, Lutz, Mohler, Nicklas, Schäfer, Schuh, Seifahrt, Traulsen, Wende, Werhahn u.a.);

„Carl Friedrich Gauss und die Entwicklung der Astronomie in Göttingen“, Ausstellung in der historischen Sternwarte zu Göttingen, 18.–24. Juni (Reinsch, Beuermann, Hessman, Wittmann, Brandert, Mohler); „Unser Universum – Galaxien, Sterne & Planetenwelten“, Veranstaltung anlässlich des internationalen Astronomiejahres mit Ausstellung, Vorträgen und Führungen im Kauf Park Göttingen, 14.–26. September (Bothmer, Reinsch, Husser, Werhahn);

Organisation, Durchführung, Moderation und Pressearbeit für die öffentliche Vortragsreihe „Faszinierendes Weltall“ des Förderkreis Planetarium Göttingen e.V. (Reinsch, Homeier); Beteiligung an Göttinger Woche der Wissenschaft und Jugend (Kollatschny), Kinderuniversität Göttingen (Kollatschny), Saturday Morning Physics (Kollatschny), Organisation und Durchführung der Nacht der Astronomie in der Reihe Wissenschaft im Rathaus in Hannover (Dreizler, Hessman(O), Mohler, Schuh(V)); Vorstellung von MONEt auf der Ideen-EXPO in Hannover (Dreizler, Hessman, Hundertmark, Husser, Mohler, Nortmann); Vortrag Kulturbund Bad Hersfeld (Schuh); Im September hat sich das Institut am bundesweiten Astronomietag mit Vorträgen und Führungen beteiligt (V)

Astronomie & Internet, Hands-On UniverseTM (HOU)

Göttinger Experimentallabor für junge Leute (XLAB)

Mehrfache Vorträge sowie Beteiligung an Kursen und Experimenten am XLAB (Hessman, Kneer).

6.4 Beobachtungszeiten

Beobachtungen mit den aktuell verfügbaren Lehrinstrumenten des Instituts (siehe dort) im Rahmen von Lehre, Öffentlichkeitsarbeit und kleineren wissenschaftlichen Projekten.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Planet Formation and Evolution: „The Solar System and Extrasolar Planets“, (Tübingen): Dreizler, Hügelmeier (V), Schuh (P)

The 14th North American Workshop on Cataclysmic Variables and Related Objects, „Wild

Stars in the Old West II⁴ (Tucson, Arizona, USA): Traulsen (P)

The Fourth Meeting on „Hot Subdwarf Stars and Related Objects“, (Shanghai, China): Lutz (P), Schuh (V,P) Pathways Towards Habitable Planets (Barcelona, Spanien): Dreizler (V) LXXXII. Internationale Wissenschaftliche Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, (Potsdam): Ammler-von Eiff (V), Bean (Sitzungsleitung, V), Dreizler (V), Hundertmark (P), Kollatschny, Nicklas (V), Joshi (P), Seemann (2P), Reiners (Symposium Convener/SOC, Sitzungsleitung, V), Reinsch (Sitzungsleitung, V), Traulsen (V), Schuh (Ludwig-Biermann-Preis,V,P), Lutz (P), Beeck (P)

GrK 1351 Spring Advisory Board Meetings „Extrasolar Planets and their Host Stars“ (Hamburg): Dreizler, Hessman, Homeier

GrK 1351 Klausurtagung „Extrasolar Planets and their Host Stars“ (Egestorf): Dreizler, Homeier, Reiners, Schuh, Bean, Fernandez (V), Hügelmeyer (V), Joshi (V), Seemann (V)

1st Workshop: Astrophysical winds and disks, Platamonas/Griechenland: Kollatschny (E) Göttingen - Nanjing Workshop on Physics and Astronomy, Nanjing: Kollatschny (V) HET-DEX workshop, Austin: Kollatschny

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Kepler Kolloquium der Eberhard-Karls-Universität Tübingen: Schuh (V);

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Calar Alto/Spain: Schuh, Lutz;

SALT SAAO/South Africa: Dreizler

HET McDonald Observatory/Texas: Kollatschny, Zetzl, Schuh, Bean, Reiners, Lenz, Joshi;

MONET/NORTH McDonald Observatory/Texas: Bean, Brandert, Hessmann, Hundertmark, Lutz, Loeptien, Mohler, Seemann, Seifahrt, Schuh;

MONET/SOUTH SAAO/South Africa: Dreizler, Hessmann, Husser;

Keck, Hawaii: Reiners;

ESO, VLT/Chile: Beeck, Dreizler, Reiners, Reinsch, Schuh, Seifahrt, Seemann;

ESO, La Silla/Chile: Reiners, Joshi, Lenz, Seemann;

7.4 Kooperationen

Das IAG ist Partner bei der International Max Planck Research School „On Physical Processes in the Solar System and Beyond“ zusammen mit dem MPS Lindau, dem Institut für Geophysik der Universität Göttingen und dem Institut für Geophysik und Meteorologie der Technischen Universität Braunschweig. 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-Telescopes (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 Instituts-konsortium 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); Mit der Hamburger Sternwarte DFG-Graduiertenkolleg 1351 „Extrasolar Planets and their Host Stars“ 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); „Kepler Asteroseismology Science Consortium“ (Dreizler, Glatzel, Lutz, Schuh)

7.5 Sonstige Reisen

Sitzungen des Wissenschaftlichen Ausschusses des HLRN in Berlin und Hannover: Glatzel.
 Sitzungen des Rates Deutscher Sternwarten in Göttingen und Potsdam (Kollatschny)
 HET Board Meetings: Pennstate und McDonald Observatory (Kollatschny)
 SALT Board Meeting in New York (Kollatschny)
 SALT Board Meeting in Kapstadt (Dreizler)
 Eröffnungsveranstaltung zum 'International Year of Astronomy': Berlin (Hessmann, Kollatschny, Reinsch)
 Externer Prüfer für Promotionen/ Padua (Kollatschny)
 Fachgutachter für die Akademie der Wissenschaften/Düsseldorf (Kollatschny)
 Fachgutachter bei Jugend Forscht/Clausthal (Kollatschny)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Bean, J.L., Seifahrt, A.: The architecture of the GJ 876 planetary system. Masses and orbital coplanarity for planets b and c. *A&A* **496** (2009), 249–257
- Bean, J.L.: An analysis of the transit times of CoRoT-1b. *A&A* **506** (2009), 369–375
- Beeck, B., Schuh, S., Nagel, T., Traulsen, I.: Towards a dynamical mass of a PG 1159 star: radial velocities and spectral analysis of SDSS J212531–010745. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 111–113
- Bello González, N., Yelles Chaouche, L., Okunev, O., Kneer, F.: Dynamics of small-scale magnetic fields on the Sun: observations and numerical simulations. *A&A* **494** (2009), 1091–1106
- Bello González, N., Flores Soriano, M., Kneer, F., Okunev, O.: Acoustic waves in the solar atmosphere at high spatial resolution. *A&A* **508** (2009), 941–950
- Beuermann, K., Diese, J., Paik, S., Ploch, A., Zachmann, J., Schwöpe, A.D., Hessman, F.V.: A long-term optical and X-ray ephemeris of the polar EK Ursae Majoris. *A&A* **507** (2009), 385–388
- Burningham, B., . . . , Homeier, D., . . . : The discovery of an M4+T8.5 binary system. *MNRAS* **395** (2009), 1237–1248
- Christensen, U.R., Holzwarth, V., Reiners, A.: Energy flux determines magnetic field strength of planets and stars. *Nature* **457** (2009), 167–169
- Dreizler, S., Reiners, A., Homeier, D., Noll, M.: On the possibility of detecting extrasolar planets' atmospheres with the Rossiter-McLaughlin effect. *A&A* **499** (2009), 615–621
- Glatzel, W.: Nonlinear strange-mode pulsations. *Communications in Asteroseismology* **158** (2009), 252
- Guseva, N.G., Papaderos, P., Meyer, H.T., Izotov, Y.I., and Fricke, K.J.: An investigation of the luminosity-metallicity relation for a large sample of low-metallicity emission-line galaxies. *A&A* **505** (2009), 63–72
- Heller, R., Homeier, D., Dreizler, S., Østensen, R.: Spectral analysis of 636 white dwarf-M star binaries from the sloan digital sky survey. *A&A* **496** (2009), 191–205
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Hauschildt, P.H., Seifahrt, A., Homeier, D., Barman, T.: Radiative transfer in circumstellar disks. I. 1D models for GQ Lupi. *A&A* **498** (2009),

793–800

- Hundertmark, M., Hessman, F.V., Dreizler, S.: Detecting circumstellar disks around gravitational microlenses. *A&A* **500** (2009), 929–934
- Izotov, Y.I., Guseva, N.G., Fricke, K.J., Papaderos, P.: SBS 0335–052E+W: deep VLT/FORS+UVES spectroscopy of the pair of the lowest-metallicity blue compact dwarf galaxies. *A&A* **503** (2009), 61–72
- Kessler, R., . . . , Kollatschny, W., . . . : First-Year Sloan Digital Sky Survey-II Supernova Results: Hubble Diagram and Cosmological Parameters. *ApJS* **185** (2009), 32–84
- Koester, D., Voss, B., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Homeier, D., Lisker, T., Reimers, D., Heber, U.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs. *A&A* **505** (2009), 441–462
- Krziesinski, J., Kleinman, S.J., Nitta, A., Hügelmeier, S., Dreizler, S., Liebert, J., Harris, H.: A hot white dwarf luminosity function from the Sloan Digital Sky Survey. *A&A* **508** (2009), 339–344
- Lutz, R., Schuh, S., Silvotti, R., Kruspe, R., Dreizler, S.: Long-term EXOTIME photometry and follow-up spectroscopy of the sdB pulsator HS 0702+6043. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 94–96
- Lutz, R., Schuh, S., Silvotti, R., Bernabei, S., Dreizler, S., Stahn, T., Hügelmeier, S.D.: The planet-hosting subdwarf B star V 391 Pegasi is a hybrid pulsator. *A&A* **496** (2009), 469–473
- Maier, A., Iapichino, L., Schmidt, W., Niemeyer, J.C.: Adaptively Refined Large Eddy Simulations of a Galaxy Cluster: Turbulence Modeling and the Physics of the Intracluster Medium. *ApJ* **707** (2009), 40–54
- Messerotti, M., Zuccarello, F., Guglielmino, S.L., Bothmer, V., Lilensten, J., Noci, G., Storini, M., Lundstedt, H.: Solar Weather Event Modelling and Prediction. *Space Science Reviews* **147** (2009), 121–185
- Niklaus, M., Schmidt, W., Niemeyer, J.C.: Two-dimensional adaptive mesh refinement simulations of colliding flows. *A&A* **506** (2009), 1065–1070
- Nisticò, G., Bothmer, V., Patsourakos, S., Zimbardo, G.: Characteristics of EUV Coronal Jets Observed with STEREO/SECCHI. *Sol. Phys.* **259** (2009), 87–108
- Raetz, S., . . . , Seifahrt, A., . . . : Planetary transit observations at the University Observatory Jena: TrES-2. *Astronomische Nachrichten* **330** (2009), 459
- Raetz, S., . . . , Seifahrt, A., . . . : Planetary transit observations at the University Observatory Jena: XO-1b and TrES-1. *Astronomische Nachrichten* **330** (2009), 475
- Reiners, A., Basri, G.: On the magnetic topology of partially and fully convective stars. *A&A* **496** (2009), 787–790
- Reiners, A., Basri, G., Browning, M.: Evidence for Magnetic Flux Saturation in Rapidly Rotating M Stars. *ApJ* **692** (2009), 538–545
- Reiners, A., Basri, G., Christensen, U.R.: Surprisingly Weak Magnetism on Young Accreting Brown Dwarfs. *ApJ* **697** (2009), 373–379
- Reiners, A.: Activity-induced radial velocity jitter in a flaring M dwarf. *A&A* **498** (2009), 853–861
- Reiners, A.: Evidence for Accretion in a Nearby, Young Brown Dwarf. *ApJ* **702** (2009), L119–L123
- Reiners, A., Basri, G.: A Volume-Limited Sample of 63 M7–M9.5 Dwarfs. I. Space Motion, Kinematic Age, and Lithium. *ApJ* **705** (2009), 1416–1424

- Reiners, A., Giampapa, M.S.: The Origin of Enhanced Activity in the Suns of M67. *ApJ* **707** (2009), 852–857
- Schröder, C., Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M.: Ca II HK emission in rapidly rotating stars. Evidence for an onset of the solar-type dynamo. *A&A* **493** (2009), 1099–1107
- Schuh, S., Handler, G.: JENAM 2008 Symposium No 4: Asteroseismology and Stellar Evolution. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 1
- Schuh, S., Handler, G.: Preface. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 3
- Schuh, S., Kruspe, R., Lutz, R., Silvotti, R.: Time-resolved spectroscopy of the planet-hosting sdB pulsator V391 Pegasi. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 91–93
- Silvotti, R., Handler, G., Schuh, S., Castanheira, B., Kjeldsen, H.: Search for sdB/WD pulsators in the Kepler FOV. *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 97–98
- Simon, D., Adamek, J., Rakić, A., Niemeyer, J.C.: Tunneling and propagation of vacuum bubbles on dynamical backgrounds. *Journal of Cosmology and Astro-Particle Physics* **11** (2009), 8
- Schmidt, S.J., Wallerstein, G., Woolf, V.M., Bean, J.L.: Cool Star Oxygen Abundances from Spectral Synthesis of TiO Bands. *PASP* **121** (2009), 1083–1089
- Snellen, I.A.G., Koppenhoefer, J., van der Burg, R.F.J., Dreizler, S., Greiner, J., de Hoon, M.D.J., Husser, T.O., Krühler, T., Saglia, R.P., Vuisjsje, F.N.: OGLE2-TR-L9b: an exoplanet transiting a rapidly rotating F3 star. *A&A* **497** (2009), 545–550
- Southworth, J., . . . , Dreizler, S., . . . , Hessman, F., Hundertmark, M., . . . : Physical Properties of the 0.94-Day Period Transiting Planetary System WASP-18. *ApJ* **707** (2009), 167–172
- Wende, S., Reiners, A., Ludwig, H.: 3D simulations of M star atmosphere velocities and their influence on molecular FeH lines. *A&A* **508** (2009), 1429–1442
- Wiehr, E., Stellmacher, G.: Balmer and Lyman Emission Lines in Solar Prominences. *Central European Astrophysical Bulletin* **33** (2009), 99–106
- Wiehr, E., Bovelet, B.: The Area Coverage of Small-scale Solar Magnetic Structures in a Quiet Region. *Central European Astrophysical Bulletin* **33** (2009), 19–28
- Winn, J.N., . . . , Nortmann, L., Dreizler, S., . . . : The Transit Ingress and the Tilted Orbit of the Extraordinarily Eccentric Exoplanet HD 80606b. *ApJ* **703** (2009), 2091–2100
- Zetzl, M., Kollatschny, W.: QSO/AGN environments at different redshifts. *New Astronomy Review* **53** (2009), 209–213
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Afram, N., Reiners, A., Berdyugina, S.V.: Magnetic Fields on M Dwarfs Measured with FeH. In: S.V. Berdyugina, K.N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): *Astron. Soc. Pacific Conf. Ser.* **405** (2009), 527
- Afram, N., Reiners, A., Berdyugina, S.V.: FeH and its capability to measure magnetic fields on M dwarfs. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 704–707
- Anderson, R.I., Reiners, A., Solanki, S.K., Lagg, A.: Zeeman Broadening in Cool Stars. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 708–711
- Bacon, R., . . . , Kollatschny, W., . . . : New Science Opportunities Offered by MUSE. In: A. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*, Springer Netherlands (2009), 331

- Balthasar, H., Bello González, N., Collados, M., Denker, C., Hofmann, A., Kneer, F., Puschmann, K.G.: A full-Stokes polarimeter for the GREGOR Fabry-Perot interferometer. In: IAU Symp. **259** (2009), 665–666
- Bello González, N., Kneer, F., Okunev, O.: Full-Stokes Polarimetry with Speckle Techniques. In: S.V. Berdyugina, K.N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. **405** (2009), 407
- Burningham, B., Pinfield, D.J., Leggett, S.K., Tamura, M., Lucas, P.W., Homeier, D.: T dwarfs all the way to 550 K?. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 184–189
- Delorme, P., Delfosse, X., Albert, L., Artigau, E., Forveille, T., Reylé, C., Allard, F., Homeier, D., Robin, A.: Detection of NH₃ in the near infrared spectrum of extremely cool brown dwarfs. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 513–516
- Endl, M., Bean, J.L., Wittenmyer, R.A., Hatzes, A.P., Castanheira, B.G., Cochran, W.D.: Detection of Stellar Pulsations in the Planet Host Star γ Cephei A by High Precision Radial Velocity Measurements. In: J.A. Guzik, P.A. Bradley (eds.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1170** (2009), 543–544
- Freytag, B., Allard, F., Ludwig, H., Homeier, D., Steffen, M.: Simulations of dust clouds in the atmospheres of substellar objects. Theory toddles after observations. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **80** (2009), 670
- Freytag, B., Allard, F., Ludwig, H., Homeier, D., Steffen, M., Sharp, C.: Convective mixing and dust clouds in the atmospheres of brown dwarfs. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 489–492
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S.: Non-LTE spectral analyses of the lately discovered DB-gap white dwarfs from the SDSS. *Journal of Physics Conf. Ser.* **172** (2009), 012048
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Homeier, D., Hauschildt, P.: Spectral synthesis of circumstellar disks - application to white dwarf debris disks. *Journal of Physics Conf. Ser.* **172** (2009), 012060
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Homeier, D., Hauschildt, P.H., Barman, T.: 1D and 3D radiative transfer in circumstellar disks. In: I. Hubeny, J.M. Stone, K. MacGregor, K. Werner (eds.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1171** (2009), 93–100
- Hügelmeier, S.D., Dreizler, S., Homeier, D., Hauschildt, P.H., Barman, T.: Spectral synthesis of inner gaseous protoplanetary disks with PHOENIX. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 389–392
- Heller, R., Homeier, D., Dreizler, S., Oestensen, R.: Spectral analysis of 636 SDSS WD-M binaries. *VizieR Online Data Catalog* **349** (2009), 60191
- Heller, R., Homeier, D., Dreizler, S., Østensen, R.: Spectral analysis of 636 WD - M star binaries from the Sloan Digital Sky Survey (Data Release 6). *Journal of Physics Conf. Ser.* **172** (2009), 012023
- Heller, R., Homeier, D., Dreizler, S., Østensen, R.: Spectral Analysis of 636 White Dwarf-M Star Binaries from the Sloan Digital Sky Survey. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 931–934
- Joshi, N., Reiners, A., Goldman, B.: Chromospheric activity in late-type stars. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 668–671
- King, R.R., McCaughrean, M.J., Homeier, D., Allard, F., Scholz, R., Lodieu, N.: Epsilon Indi Ba and Bb IR spectra. *VizieR Online Data Catalog* **351** (2009), 9099
- King, R.R., McCaughrean, M.J., Homeier, D., Allard, F., Scholz, R., Lodieu, N.: ϵ Indi Ba, Bb: a spectroscopic study of the nearest known brown dwarfs. In: E. Stempels (ed.): Am. Inst. Phys. Conf. Ser. **1094** (2009), 537–540

- Koester, D., Voss, B., Napiwotzki, R., Christlieb, N., Homeier, D., Lisker, T., Reimers, D., Heber, U.: UVES/VLT spectra of white dwarfs. *VizieR Online Data Catalog* **350** (2009), 50441
- Krzyszinski, J., Nitta, A., Kleinman, S.J., Hügelmeier, S., Dreizler, S., Liebert, J., Harris, H.: SDSS DR4: Progress on the hot white dwarf luminosity function. *Journal of Physics Conf. Ser.* **172** (2009), 012002
- Mohanty, S., . . . , Reiners, A., . . . : Bridging the Gap Between Stars and Planets: The Formation and Early Evolution of Brown Dwarfs. In: *astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey* (2009), 212
- Mulet-Marquis, C., Glatzel, W., Baraffe, I., Winisdoerffer, C.: Nonradial Oscillations in Cepheids. In: M. Goupil, Z. Koláth, N. Nardetto, P. Kervella (eds.): *EAS Publ. Ser.* **38** (2009), 115–122
- Neuhäuser, R., Schmidt, T.O.B., Seifahrt, A., Bedalov, A., Helling, C., Witte, S., Hauschildt, P.: Medium-resolution infrared integral field spectroscopy of the brown dwarf TWA 5 B. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 844–847
- Nieva, M.F., Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Käufel, H.U., Kaufer, A.: Quantitative Near-IR Spectroscopy of OB Stars. In: A. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*, Springer Netherlands (2009), 499
- Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Nieva, M.F., Käufel, H., Kaufer, A.: Near-IR Spectroscopy of Blue Supergiants. In: A. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*, Springer Netherlands (2009), 55
- Raetz, S., . . . , Seifahrt, A., . . . : Observations of the transiting planet TrES-2 with the AIU Jena telescope in Großschwabhausen. In: *IAU Symp.* **253** (2009), 436–439
- Rakic, A., Simon, D., Adamek, J., Niemeyer, J.: Cosmological first-order phase transitions beyond the standard inflationary scenario. *Computing in Science and Engineering* (2009)
- Reiners, A.: Magnetic field observations of low-mass stars. In: *IAU Symp.* **259** (2009), 339–344
- Reiners, A., Basri, G., Browning, M.: Saturation of Magnetic Flux Generation at low Rossby Numbers: The M Stars. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 728–731
- Reiners, A., . . . : The rotation-magnetic field relation. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 250–257
- Schmidt, S.J., Wallerstein, G., Woolf, V., Bean, J.L.: Cool Star Oxygen Abundances From Spectral Synthesis of TiO Bands. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 808–811
- Schmidt, T.O.B., Neuhäuser, R., Seifahrt, A.: Homogeneous Comparison of Planet Candidates Imaged Directly Until 2008. In: T. Usuda, M. Tamura, M. Ishii (eds.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1158** (2009), 231–234
- Schuh, S., Beeck, B., Nagel, T.: Dynamic masses for the close PG1159 binary SDSSJ212531.92-010745.9. *Journal of Physics Conf. Ser.* **172** (2009), 012065
- Seifahrt, A., Bean, J.L.: Measuring Radial Velocities in the Near-infrared. In: T. Usuda, M. Tamura, M. Ishii (eds.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1158** (2009), 337–340
- Seifahrt, A., Röhl, T., Neuhäuser, R.: Prospects and Needs of Micro-arcsecond Astrometry. In: A. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*, Springer Netherlands (2009), 469
- Seifahrt, A., Reiners, A., Scholz, A., Basri, G.: Activity and rotation of low mass stars in young open clusters. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009),

373–376

- Treselj, M., Seifahrt, A., Hodapp, K., Bedalov, A., Mugrauer, M.: A search for wide brown dwarf companions to stars within 10 pc. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 565–567
- Vaňko, M., . . . , Seifahrt, A., . . . : Transit observation at the observatory in Großschwabhausen: XO-1b and TrES-1. In: *IAU Symp.* **253** (2009), 440–442
- Wende, S., Reiners, A., Ludwig, H.: Teff and log g dependence of velocity fields in M-stars. In: I. Hubeny, J.M. Stone, K. MacGregor, K. Werner (eds.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1171** (2009), 323–330
- Wende, S., Reiners, A., Ludwig, H.: Teff and log g dependence of FeH in M-dwarfs. In: E. Stempels (ed.): *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 816–819
- Ziegler, B., Kutdemir, E., Da Rocha, C., Böhm, A., Kapferer, W., Kuntschner, H., Peletier, R., Schindler, S., Verdugo, M.: Velocity Fields of Distant Galaxies with FORS2. *The Messenger* **137** (2009), 34–40

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Reinsch, K., Delfs, M., Junker, E., Völker, P.: The Sun. In: G.D. Roth (ed.): *Handbook of Practical Astronomy*, Springer-Verlag (2009), 309–357

Wolfram Kollatschny

Graz

Sektion Astrophysik des
Instituts für Physik -
Institutsbereich Geophysik, Astrophysik
und Meteorologie (IGAM), Universität Graz
Observatorium Lustbühel Graz
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe

IGAM, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz,
Tel. +43 316 380 - 5255 oder 5270, FAX: +43 316 380 - 9825,
<http://www.uni-graz.at/igamwww>

E-mail: sigrun.fink@uni-graz.at, karin.sorko@uni-graz.at

Observatorium Lustbühel Graz, Lustbühelstrasse 46, A-8042 Graz,
Kontakt: über IGAM

Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, A-9521 Treffen/Kärnten,
Tel. +43 4248 2717, FAX: +43 4248 271715
E-mail: office@kso.ac.at,
<http://www.kso.ac.at>

0 Allgemeines

Der Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie des Instituts für Physik, Sektion Astrophysik, besteht aus drei Standorten: Universitätssternwarte Graz, Observatorium Lustbühel Graz und Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (Treffen, Kärnten).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

o.Univ.-Prof. Dr. Arnold Hanslmeier (Leiter der Sektion Astrophysik, Leiter des Institutsbereichs Geophysik, Astrophysik und Meteorologie (IGAM) und stellv. Leiter des Instituts für Physik), Em.Univ.-Prof. Dr. Hermann Haupt.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Mag. Dr. S. Berkebile-Stoiser [8604](ASAP), Mag. B. Bein [8602](FWF), Mag. I. Kienreich [8592](FWF), O. Kühner [8595](FWF), B. Lemmerer [8595](FWF), M.Sc. M. Saldaña Muñoz [8593] (FWF), MMag. C. Miklenic [8613] (Univ. Graz, FWF) MMag. N. Muhr [8593] (FWF), T. Rollett[8602](IWF), Mag. T. Rotter [8616](FWF, SOTERIA), Mag. Dr.

M. Temmer [8610] (Stipendium ÖAW), Mag. D. Utz [8620] (FWF), Mag. Dr. A.M. Veronig [8609], Mag. M. Leitzinger [Lustbühel, DW 4663] (FWF), Mag. P. Odert [Lustbühel, DW 4663] (FWF), Mag. D. Baumgartner [Kanzelhöhe, DW 22], Mag. W. Egarter [Kanzelhöhe, DW 26], Mag. PhD. P. Gömöry [Kanzelhöhe, DW 23], W. Hirtenfellner [Kanzelhöhe, DW 26] (SOTERIA), Mag. Dr. W. Pötzi [Kanzelhöhe, DW 24], ORat Mag. W. Otruba [Kanzelhöhe, DW 21] bis November 2009.

Doktoranden:

Mag. S. Berkebile-Stoiser [8604], Mag. B. Bein [8602] Dr. J. Clarici, Mag. R. Greimel, Mag. K. Huber [5276], Mag. I. Kienreich [8592], Mag. M. Leitzinger (FWF), MMag. C. Miklenic [8613], MMag. N. Muhr [8593], Mag. P. Odert [Lustbühel, DW 466], Mag. M. Prantner, M.Sc. M. Saldaña Muñoz [8593], Mag. D. Utz [8620], Dipl. Ing. F. Vogler, Mag. B. Wagner, Mag. T. Rotter [8616].

Diplomanden:

W. Hirtenfellner [Kanzelhöhe, DW 26], O. Kühner [8595], B. Lemmerer [8595], D. Pacher, T. Rollett [8602], R. Strohmaier.

Sekretariat und Verwaltung:

Sigrun Fink [5270], Karin Sorko [5255], Helga Otruba-Klemenjak [Kanzelhöhe, DW 23] aus Mitteln des Landes Kärnten (50%) und der Uni Graz halbtägig am KSO beschäftigt.

Technisches Personal:

Mag. K. Huber [5276], Ing. R. Maderbacher [5261], ADir. Ing. H. Freislich [Kanzelhöhe, DW 29], OAAss. W. Spitzinger [Kanzelhöhe, DW 18].

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Graz

Bei den vormalig angeschafften Servern (2) wurden die Betriebssysteme und Anwendungssoftware jeweils auf den aktuellen Stand gebracht. Zwei neue Server mit ausreichend RAM und Festplattenspeicher, speziell für das Arbeiten mit der Software sswidl, wurden in Betrieb genommen. Als Anmeldesystem für die User wird jetzt das zeitgemäße und flexible LDAP verwendet. Die IDL Software wurde auf Version 7.1 umgestellt und durch Verhandlungen mit dem Zentralen Informatikdienst stehen jetzt mehr Lizenzpunkte zum Arbeiten zur Verfügung.

Observatorium Lustbühel

Nach einem Blitzschaden in der Hauptkuppel musste die Steuerungselektronik der Kuppel erneuert werden. Ebenso die Steuerung des 16-Zoll Meade war defekt und wurde ausgetauscht. Die Justage der Optik wurde verbessert, ist aber noch immer nicht optimal. Deswegen ist der Einsatz des Spektrographen limitiert. Der Spektrograph wurde mit hochgenauen Hg- und Ar-Kalibrationslampen kalibriert und kann jetzt auch für RV-Messungen verwendet werden. Des weiteren wurde eine 2 Zoll Barlow-Optik angekauft um die 11-Megapixel CCD-Camera für Photometrie am großen Meade zu verwenden. Neue Regensensoren mit variabler Empfindlichkeit werden in den nächsten Monaten aktiviert.

Kanzelhöhe

Archiv Raid (1.3 TB): musste vollkommen gelöscht werden und neu bespielt werden, da die Blockgröße 1 Mbyte betrug und daher zu wenig Dateien gespeichert werden konnten. Archiv Raid (8TB): musste gelöscht werden und neu aufgesetzt werden, da die Übertragungsrate nur bei ca. 200KByte/Sek lag. Das Raid wurde neu bespielt und ist fast auf aktuellem Stand. Die home-Verzeichnisse wurden auf ein internes Raid im Server gelegt,

und das externe Raid wurde stillgelegt. WLAN ist jetzt im ganzen Haus und in der Villa verfügbar. 2 Mini PC-s wurden besorgt: einer für Phoka-Scanner und einer als Steuerrechner für die datenlogger. 3 Benutzer PCs wurden angeschafft (Arbeitsplätze Freislich, Maierhofer und Hirtenfellner). Phoka Scanner: Hardware und Software fertig, 1 Jahr bereits eingescannt. Calcium Filter (Daystar) wurde vermessen und die Programmierung des Kalzium Rechners wurde begonnen (Hirtenfellner). 2 neue Modems für eine schnellere Internetverbindung wurden aufgestellt aber vom EDVZ noch nicht konfiguriert.

2 Gäste

Graz

Jasa Čalogović: Universität Zagreb, Observatorium Hvar (Kroatien), 19.01.2009 - 25.01.2009, Forschung.

Natchimutuk Gopalswamy: NASA, Goddard Space Flight Center (Vereinigte Staaten (USA)), 19.02.2009 - 21.02.2009, Forschung und Networking.

Kenneth Phillips: Mullard Space Science Laboratory (Vereinigtes Königreich), 08.05.2009 - 21.05.2009, Lehre.

Marcela Bodnarova: Astronomisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Slowakei), 11.05.2009 - 22.05.2009, 23.11.2009 - 02.12.2009, Forschung.

Jan Rybák: Astronomisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Slowakei), 11.05.2009 - 22.05.2009, 23.11.2009 - 02.12.2009, Forschung.

Tomislav Žic: Universität Zagreb, Observatorium Hvar (Kroatien), 03.06.2009 - 05.06.2009, Forschung.

Bojan Vršnak: Universität Zagreb, Observatorium Hvar (Kroatien), 03.06.2009 - 05.06.2009, Forschung.

Roman Brajša, Universität Zagreb (Kroatien), 18.05.2009 - 29.05.2009, 29.09.2009 - 02.10.2009, Forschung

Vladimir Ruždjak: Universität Zagreb, Observatorium Hvar (Kroatien), 29.09.2009 - 02.10.2009, Forschung.

Judith M. Pap: NASA Goddard (Vereinigte Staaten (USA)), 20.10.2009 - 24.10.2009, Lehre, Forschung, Networking.

Kanzelhöhe

Roža, D.: Observatorium Zagreb (Kroatien), 06.01.2009 - 11.01.2009

Ruždjak, V.: Universität Zagreb, Observatorium Hvar (Kroatien), 09.01.2009 - 17.01.2009

Brandt, P.N.: Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS), Freiburg (Deutschland), 03.03.2009 - 23.03.2009 und 08.09.2009 - 16.09.2009

Koschny, T. ESA: 08.08.2009 - 16.08.2009

Ambrož, P.: Astronomisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaft, Ondrejov, (Tschechien) 16.09.2009 - 02.10.2009

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität durchgeführt. Semesterwochenstunden: 20 (WS 2008/09), 20 (SS 2009).

3.2 Prüfungen

Es wurden 6 Diplomprüfungen und 2 Dissertationsprüfungen aus Physik (Schwerpunktfach Astrophysik) abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

Hanslmeier, A.: Joint Organisation for Solar Observations (JOSO) (Internat. Org. (außer-europ.)), Präsident, ab 10.09.2005.

Hanslmeier, A.: Astronomische Gesellschaft (AG) (Deutschland), Mitgliedschaft.

Hanslmeier, A.: Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGAA) (Österreich), Vizepräsident, ab 01.09.2007.

Hanslmeier, A.: Österr. Akademie der Wissenschaften, Astron. Kommission (Österreich), Mitgliedschaft, ab 01.01.2008.

Hanslmeier, A.: Wien Institut für Astronomie (Österreich), Mitgliedschaft, ab 01.10.2008.

Veronig, A. M.: European Physical Society / Solar Physics Section EPS/SPS (Europäische Union), Leitungsgremium, ab 11.09.2008.

Veronig, A.M.: Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGAA) (Österreich), Leitungsgremium, ab 01.09.2007.

Veronig, A.M.: Astronomische Gesellschaft (AG) (Deutschland), Mitgliedschaft, ab 01.01.2002.

Veronig, A.M.: Joint Organisation for Solar Observations (JOSO) (Internat. Org. (außer-europ.)), Mitgliedschaft, ab 01.01.2000.

Veronig, A.M.: Community of Solar Radio Astronomers (CESRA) (Internat. Org. (außer-europ.)), Mitgliedschaft, ab 01.01.2000.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Graz

Kühle Sterne, stellare Aktivität

Unter der Leitung von A. Hanslmeier hat M. Leitzinger NASA/FUSE Spektren von dem jungen und aktiven M-Stern AD Leonis (M4.5 Ve) in Bezug auf Linienasymmetrien untersucht. Weiters wurden mit H. Lammer und P. Odert atmosphärische Massenverlustrechnungen von Exoplaneten durchgeführt, in weiterer Folge am aktuellen Beispiel von CoRoT-7b.

P. Odert arbeitete weiterhin an der Erstellung eines Kataloges von M-Sternen, die als mögliche Zielobjekte bei der Suche nach habitablen Planeten in Frage kommen. Für M-Sterne bis zu einer Entfernung von 15 pc wurden allgemeine stellare Daten (z.B. Spektraltypen, Photometrie, Zugehörigkeit zu Doppel- oder Mehrfachsystemen etc.), sowie Daten bezüglich stellarer Aktivität (Röntgenemissionen etc.) gesammelt. Desweiteren wurde mittels Vergleich von empirischen und theoretischen Massenverlustraten von M-Sternen der mögliche Beitrag stellarer CMEs untersucht. weitere Mitarbeiter: A. Hanslmeier, H. Lammer (IWF), M. Khodachenko (IWF).

T. Rotter untersuchte die Lichtkurve des Venustransits am 08.06.2004 mittels Daten, aufgenommen von Bodenstationen und Satellitenmissionen. Des weiteren wurde an einem Model für die Anwendbarkeit der Transitmethode bei extrasolaren Planetensystemen gearbeitet.

DSP Dynamics of the Solar Photosphere

Die DSP Gruppe unter der Leitung von A. Hanslmeier beschäftigt sich mit der Untersuchung der Dynamik der Photosphäre. Es wurden Daten des Hinode Satelliten im Blau

Kontinuum sowie im G-Band analysiert. Dabei wurde neben der Langzeitvariation der Dynamik auch Variationen im verlaufe einer Rotationsperiode analysiert.

P. Leitner hat die Daten eines hochaufgelösten RHD (Radiation Hydrodynamics) Codes analysiert, welcher unter der Leitung von H. J. Muthsam an der Mathematischen Fakultät der Universität Wien entwickelt wurde. Mithilfe dieser Daten auf einem 3D kartesischen Gitter wird die solare Photosphäre einer quantitativen Untersuchung unterzogen. Höhenabhängige Korrelationsanalysen geben die Zusammenhänge zwischen thermodynamischen Größen in der Photosphäre.

M. Saldaña Muñoz hat einen Algorithmus zur Berechnung der horizontalen Geschwindigkeiten der Sonnengranulen entwickelt. Dieser Algorithmus wurde auf eine Zeitserie von SOT Hinode Bilder angewendet. Zu jedem Pfad wurden, neben der Geschwindigkeit, auch weitere Parameter, wie Lebensdauer oder Entstehungs- und Ablebensart, zugewiesen.

D. Utz analysierte Beobachtungsdaten der ruhigen solaren Photosphäre vom Solar Optical Telescope (SOT) der Hinode (JAXA, NASA, ESA) Satelliten Mission. Es wurde das Verhalten von Sonnenfeatures, wie etwa Magnetic Bright Points (MBPs) in der solaren Photosphäre und deren Wechselwirkung mit der Granulation untersucht. Des weiteren wurde an der Auswertung von Langzeit - Datenserien von SOT in Hinblick auf die Variabilität dieser Features mit dem Sonnenzyklus gearbeitet.

Physics of the Solar Corona, Solar Flares and CMEs

Studien zu globalen koronalen Stoßwellen (sog. EUV Wellen) wurden durchgeführt mittels Daten der EUVI-Instrumente der beiden STEREO-Satelliten sowie mittels bodengestützter H-alpha Beobachtungen (sog. Moreton-Wellen), in Hinblick auf Kinematik, Auslöser, und 3D-Struktur der Wellen (I. Kienreich, N. Muhr, A. Veronig, M. Temmer; in Zusammenarbeit mit B. Vršnak, OH; J. Magdalenic, ROB; N. Gopalswamy, NASA/GSFC).

Analysen zur Beschleunigung koronaler Massenauswürfen (CMEs) und der Rückkopplung zwischen der CME-Beschleunigung und der Energiefreisetzung im assoziierten Flare wurden unternommen (M. Temmer, S. Berkebile-Stoiser, B. Bein, A. Veronig; in Zusammenarbeit mit S. Krucker, SSL Berkeley; E. Kontar, Glasgow; B. Vršnak, OH).

Spektroskopische Untersuchungen des Prozesses chromosphärische Evaporation in Flares und Mikroflares wurden anhand von ausgesuchten high-cadence multi-wavelengths Datensätzen, die in einer Beobachtungskampagne im Juli 2006 mit den Instrumenten DOT/SOHO/TRACE/RHESSI/Hvar/Kanzelhöhe gewonnen wurden, durchgeführt (A. Veronig, S. Berkebile-Stoiser, P. Gömöry, M. Temmer, W. Pötzi, D. Baumgartner; in Zusammenarbeit mit J. Rybák, TAL; und B. Vršnak, OH).

Studien zu Röntgenstrahlungsprozessen und Energietransport in solaren Flares mittels RHESSI-Beobachtungen wurden unternommen (A. Veronig; in Zusammenarbeit mit B. Joshi, Udaipur) Es wurden Verfahren zur Datenanalyse der STEREO HI1+HI2 Instrumente entwickelt und erste Studien des Ausbreitungsverhalten von CMEs im interplanetarer Raum unternommen (M. Temmer, A. Veronig, T. Rollett, O. Flor; in Zusammenarbeit mit C. Möstl, IWF).

Magnetische Rekonnectionsraten in solaren Flare-CME events wurden mit der nicht - thermischen Energiefreisetzung im Flare sowie in-situ Messungen des interplanetaren CMEs in 1 AU Entfernung verglichen, und deren magnetische Struktur und Plasmaeigenschaften rekonstruiert (M. Temmer, A. Veronig; in Zusammenarbeit mit C. Möstl, C. Miklenic, H. Biernat, IWF; C. Farrugia, UNH; und B. Vršnak, OH).

Mit der Entwicklung von Bilderkennungsverfahren von koronalen Löchern in EUV Aufnahmen der Sonne wurde begonnen (T. Rotter, A. Veronig, M. Temmer).

4.2 Kanzelhöhe

Beobachtungsübersicht:

H α und Phoka

Es wurden ca. 80000 Aufnahmen von der 1-Megapixel-Kamera, entspricht ca. 1300 Stunden Beobachtung, ins Archiv (DVD, Raid) überspielt. Zusätzlich wurden alle Bilder (ca. 800000) prozessiert und auf Magnetbändern abgespeichert. Täglich wird ein Movie des ganzen Tages erstellt und für jedes Flare wird je ein Movie von der ganzen Sonne und von jenem Ausschnitt, der das Flare beinhaltet gerechnet. Insgesamt wurde die Sonne in H-Alpha an 324 Tagen beobachtet. Von der 4-Megapixel-Kamera wird nur 1 Bild/Minute erstellt. Diese werden ebenso prozessiert und ins Archiv abgelegt. Die digitale Photosphärenkamera liefert jede Minute ein Bild, wobei aber in Zeiten ohne Flareaktivität nur alle 20 Minuten 1 Bild ins Archiv kommt.

Sonnenfleckenzeichnungen

Es konnten 320 Zeichnungen angefertigt werden, dies war die höchste Anzahl von Beobachtungstagen, die am Observatorium jemals zustande kam. Begünstigt wurde der Umstand dadurch, dass die Sonne an ca. 260 Tagen fleckenfrei war und durch die gute Witterung.

SIDC

Die Relativzahlmeldungen werden täglich an das SIDC weitergeleitet.

WDC

Die Patrol-Zeiten und gesichteten Flares werden weiterhin nach Boulder an das WDC schriftlich und elektronisch durchgegeben.

Die Photosphäre und Chromosphäre konnten 2009 in folgendem Ausmaß(in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
23	25	26	24	30	27	30	29	28	29	28	21	320

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Hirtentellner, Wolfgang: *„Aufbau des neuen CaII-K Sonnenteleskops am Observatorium Kanzelhöhe“*, Beginn: August 2009.

Kühner, Otmar: *„Multiwavelength Analysis of Magnetic Bright Points of the Solar Photosphere“*, Beginn: Juli 2009.

Lemmerer, Birgit: *„Analyse und Segmentierung der Sonnenkonvektion“*, Beginn: Dezember 2009.

Pacher, Dagmar: *„Effizientstudie zur Berechnung der Bahnelemente von Near Earth Asteroids mit Hilfe von drei Satelliten“*, Beginn: Oktober 2008.

Rollett, Tanja: *„Calculating the propagation direction of coronal mass ejections by connecting in situ observations with heliospheric images“* Beginn: Oktober 2009.

Strohmeier, Robert: *„X-Ray Spectroscopy of RHESSI loop-top sources“*, Beginn: November 2006.

Abgeschlossen:

Bein, Bianca: *„Solar Microflares studied with RHESSI and DOT“*, März 2009.

Leitner, Peter: *„Analysis of a solar model atmosphere“*, März 2009.

Preiss, Stefanie: *„Projection effects in coronal mass ejections determined from the twin STEREO spacecraft“*, Jänner 2009.

Rotter, Thomas: *„Venus transit and the detection of Extra-Solar-Planets“*, August 2009.

Scherf, Manuel: *„The search for possible signs of supernovae in earth's paleoclimate“*, Fe-

bruar 2009.

Stevanecz, Nina: *“Korrelationsanalyse von Flares und koronalen Massenauswürfen der Jahre 2003 und 2005”*, September 2009.

5.2 Dissertationen

Laufend:

Flor, Olga: *“Precise radial velocity measurements using Telluric Lines”*

Huber, Klaus: *“Analyse von Na-Flares”*

Kienreich, Ines: *“Kinematics and Statistics of Soft X-ray and EUV waves observed by Hinode and STEREO”*

Leitzinger, Martin: *“Stellar CME-activity of solar- and late-type stars”*

Miklenic, Christiane: *“Determination of global magnetic reconnection rates by means of non-linear force-free magnetic field extrapolation”*

Muhr, Nicole: *“STEREO/EUVI observations of coronal waves and their association with chromospheric Moreton waves”*

Odert, Petra: *“Activity of M-type stars and its influence on planetary habitability”*

Pratnekar, Marco: *“Extrasolar planetary transit survey observations at the observatory Lustbühel”* Saldaña Muñoz, Miriam: *“Variations of the Solar Granulation Structure in Connection with the Solar Activity Cycle”*

Rotter, Thomas: *“Solar cycle evolution of coronal holes, solar wind and impact on the Earth atmosphere”*

Vogler, Franz: *“Solar-terrestrial Relations and Irradiance Variations of the Sun”*

Wagner, Bernhard: *“General relativistic celestial mechanics. Theory of satellite motion”*

Utz, Dominik: *“Dynamics of small scale magnetic fields in the solar atmosphere”*

Abgeschlossen:

Berkebile-Stoiser, Sigrid: *“Solar Hard X-ray Microflares”*, April 2009.

Möstl, Christian: *“Modeling magnetic clouds using multi-spacecraft observations”*, November 2009.

5.3 Habilitationen

Veronig, Astrid Maria, Priv.-Doz. Mag. Dr.rer.nat.: Institut für Physik, Institutsbereich IGAM, Universität Graz, 2009: *X-ray diagnostics of energy release and transport in solar flare/CME events* .

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Discussion Meeting of the Royal Astronomical Society (RAS), London (Vereinigtes Königreich), 12.03.2009 - 13.03.2009: Veronig, A.M.(V,P).

Session ST2, EGU General Assembly, Wien (Österreich), 19.04.2009 - 24.04.2009: Möstl, C.; Farrugia, C.; Miklenic, C.; Temmer, M.(P); Veronig, A.M.(P); Biernat, H.; Galvin, A.B.; Kilpua, E.K.J.; Luhmann, J.G.; Ogilvie, K.W.

European Week of Astronomy and Space Science, Hatfield (Vereinigtes Königreich), 20.04.2009 - 23.04.2009: Odert, P.(V,P); Leitzinger, M.(V,P); Hanslmeier, A.(P); Lammer, H.(P); Khodachenko, M.; Ribas, I.; Vanko, M.; Konovalenko, A.; Rucker, H.

STEREO-3/SOHO-22 Workshop, Bournemouth (Vereinigtes Königreich), 26.04.2009 - 03.05.2009: Farrugia, C.; Möstl, C.; Miklenic, C.; Temmer, M.(V,P); Veronig, A.M.(V,P); Galvin, A.B.; Luhmann, J.G.; Kilpua, E.K.J.; Biernat, H.; Ogilvie, K.W.

3rd Solar Orbiter Workshop, Sorrento, Italy, 25.5.2009-29.5.2009: Veronig, A.M.(V,P).

Astronomical Institute/SAS, Tatranska Lomnica (Slowakei), 06.07.2009 - 12.07.2009: Berkebile-Stoiser, S.(V); Temmer, M.(V); Utz, D.(V).

11th Scientific Assembly of IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy), Sopron (Hungary), 23.08.2009 - 30.08.2009: Veronig, A.M.(V,P).

9th RHESSI Workshop (Italien), 01.09.2009 - 05.09.2009: Berkebile-Stoiser, S.; Bein, B.; Temmer, M.(V,P); Veronig, A.M.(V); Kontar, E.; Krucker, S.; Vršnak, B.

ÖGAA Tagung, Universität Innsbruck (Österreich), 01.09.2009 - 04.09.2009: Muhr, N.; Pacher, D.; Rotter, T.

European Planetary Science Congress, Potsdam (Deutschland), 13.09.2009 - 18.09.2009: Leitner, J.; Lammer, H.(P); Odert, P.(P); Leitzinger, M.(P); Firneis, M.; Hanslmeier, A.(P).

Pathways Towards Habitable Planets, Barcelona (Spanien), 14.09.2009 - 18.09.2009: Odert, P.(V,P); Leitzinger, M.(V,P); Hanslmeier, A.(P); Lammer, H.; Khodachenko, M.; Ribas, I.; Rucker, H.(P).

SOHO 23 Workshop, North East Harbour (Vereinigte Staaten), 21.09.2009-25.09.2009: Möstl, C.; Farrugia, C.J.; Temmer, M.(V,P); Miklenic, C.; Veronig, A.M.(P); Galvin, A.B.; Leitner, M.; Biernat, H.

Sotera WP4 Workshop, Hvar, Kroatien, 21.09.-25.09.2009: Veronig, A.M.(V,P); C.; Flor, O.; Rotter, T.

4th Central European Solar Physics Meeting (CESPM4), Bairisch-Kölldorf (Österreich), 30.09.-02.10.2009: *A case study of electron-beam-driven chromospheric evaporation*: Veronig, A.M.(V,P); Rybák, J.; Gömöry, P.; Berkebile-Stoiser, S.; Temmer, M.(V); Otruba, W.; Vršnak, B.; Pötzi, W.; Hanslmeier A.(P); Odert, P.(V,P); Leitzinger, M.(V,P); Utz, D.(V,P).

3rd Hinode Science Meeting, Tokyo (Japan), 28.11.2009 - 06.12.2009: Utz, D.(V,P); Hanslmeier, A.(P); Veronig, A.M.(P); Muller, R.; Muthsam, H., Rybák, J.

AGU Fall Meeting, 14.12.2009 - 18.12.2009, San Fransisco (USA): *The 26 April 2008 CME: a Case Study Tracking a CME into the Heliosphere*: Webb, D.; Bisi, M.; Chen, J.; Davis, C.; Farrugia, C.; Galvin, A.; Gopalswamy, N.; Jackson, B.; Kunkel, V.; Temmer, M.(P); Veronig, A.M.(P).

6.2 Organisierte Tagungen

Hanslmeier, A.: Central European Solar Physics Meeting IV (CESPM-IV), 30.09.2009 - 02.10.2009

Hanslmeier, A.: ESF Meeting on Habitability on Extrasolar planets, 29.11.2009 - 01.12.2009

6.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Berkebile-Stoiser, S.: NASA Goddard Space Flight Center (Vereinigte Staaten (USA)), Forschungsaufenthalt, wissenschaftliche Weiterbildung und Gastvortrag, 25.01.2009 - 26.02.2009

Hanslmeier, A.: Dortmund (Deutschland), Forschungsaufenthalt, 11.01.2009 - 14.01.2009

Hanslmeier, A.: Wien (Österreich), Berufungskommission, 29.01.2009 - 30.01.2009

Hanslmeier, A.: ÖAW (Österreich), Planung einer Tagung, 18.02.2009

- Hanslmeier, A.: Universite Paul Sabatier, Toulouse (Frankreich), Gastprofessur und Forschungsaufenthalt, 23.02.2009 - 07.03.2009
- Hanslmeier, A.: Wien (Österreich), Berufungskommission (*Kosmologie*), 16.03.2009
- Hanslmeier, A.: Wien (Österreich), Berufungskommission (*Stellare Astrophysik*), 19.03.2009 - 20.03.2009
- Hanslmeier, A.: Universite Paul Sabatier, Toulouse (Frankreich), Gastprofessur, 14.04.2009 - 25.04.2009
- Hanslmeier, A.: Zagreb (Kroatien), Forschungsaufenthalt, 07.05.2009 - 09.05.2009
- Hanslmeier, A.: Padova (Italien), Gastvortrag, 18.05.2009 - 22.05.2009
- Hanslmeier, A.: Wien (Österreich), Berufungskommission (*Galaxieentstehung im frühen Universum*), 14.06.2009 - 16.06.2009, 19.06.2009
- Hanslmeier, A.: Berlin (Deutschland), Gastvortrag, 06.07.2009 - 08.07.2009
- Hanslmeier, A.: Harvard University, Boston (Vereinigte Staaten (USA)) , Gastvortrag, 12.07.2009 bis 14.07.2009
- Hanslmeier, A.: NASA Goddard (Vereinigte Staaten (USA)), Gastvortrag, 16.07.2009 - 19.07.2009
- Hanslmeier, A.: New York (Vereinigte Staaten (USA)), Gastvortrag, 20.07.2009
- Hanslmeier, A.: Freiburg (Deutschland), Forschungsaufenthalt, 28.07.2009 - 30.07.2009
- Hanslmeier, A.: Tatranska Lomnicá (Slowakei), Forschungsaufenthalt, 07.08.2009 - 15.08.2009
- Hanslmeier, A.: Universite Paul Sabatier, Toulouse (Frankreich), Gastprofessur, 30.08.2009 - 11.09.2009
- Hanslmeier, A.: Brugge (Belgien), Informationsaustausch EU Projekt SOTERIA, 15.11.2009 - 18.11.2009
- Hanslmeier, A.: Universität Kairo (Ägypten), Arbeitsbesprechung und Vortrag, 04.12.-07.12.2009
- Hanslmeier, A.: Zagreb (Kroatien), Arbeitsbesprechung, 17.12.2009 - 19.12.2009
- Leitzinger, M.: Bairisch-Kölldorf, wissenschaftlicher Aufenthalt, 29.11.2009 - 01.12.2009.
- Muhr, N.: Boulder, Colorado, NASA (Vereinigte Staaten (USA)), wissenschaftliche Weiterbildung, VSP - UCAR Visiting Scientist Programs , 19.07.2009 - 31.07.2009.
- Muhr, N.: Observatorium Kanzelhöhe (Österreich), Besprechung Forschungsprojekt, UNI Graz (Österreich), 19.10.2009 - 21.10.2009.
- Rotter, T.: Alpbach Tirol (Österreich), wissenschaftliche Weiterbildung, 21.07.2009 - 30.07.2009
- Temmer, M.: NASA/GSFC, Greenbelt (Vereinigte Staaten (USA)), Forschungsaufenthalt und Gastvortrag, 27.09.2009 - 02.10.2009.
- Temmer, M.: APART - Austrian Programme for Research and Technology, FFG (Österreich), Forschungsaufenthalt, 09.10.2009.
- Temmer, M.; Veronig, A.M.: APART - Austrian Programme for Research and Technology, Faculty of Geodesy, University of Zagreb (Kroatien), Forschungsaufenthalt 16.11.2009 - 19.11.2009.
- Utz, D.: Observatoire Pic du Midi (Frankreich), Forschungsaufenthalt, 23.02.2009 - 06.03.2009
- Utz, D.: Dwingeloo (Niederlande), wissenschaftliche Weiterbildung und Teilnahme an wiss.

Veranstaltung mit Vortrag/Poster, 28.06.2009 - 04.07.2009

Utz, D.: Observatoire Pic du Midi (Frankreich), Forschungsaufenthalt, 31.08.2009 - 11.09.2009

Veronig, A.M.: Paris (Frankreich), Projekt kick-off meeting (EU-LLP-Comenius), Universität Paris (Frankreich), LLP Sonstige, 10.02.2009 - 13.02.2009.

Veronig, A.M.: Glasgow (Vereinigtes Königreich), Forschungsaufenthalt, University of Glasgow (Vereinigtes Königreich), 14.03.2009 - 19.03.2009.

Veronig, A.M.: Observatorium Kanzelhöhe (Österreich), Besprechung Forschungsprojekt, UNI Graz (Österreich), 08.04.2009, 24.08.2009, 19.10.2009 - 21.10.2009.

Veronig, A.M.: Tatranska Lomnicá (Slowakei), Forschungsaufenthalt, 06.07.2009 - 12.07.2009.

Veronig, A.M.: Wien (Österreich), Anbahnung eines Forschungsprojektes, FWF (Österreich), 09.09.2009 - 10.09.2009, 09.10.2009

Veronig, A.M.: Darmstadt (Deutschland), Anbahnung eines Forschungsprojektes, ESA (Österreich), 13.11.2009.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Berkbile-Stoiser, S.; Gömöry, P.; Veronig, A. M.; Rybák, J.; Sütterlin, P.: *Multi-wavelength fine structure and mass flows in solar microflares*, in: *Astronomy & Astrophysics: a European journal* 505 (2009), 811 - 823.

Brajša, R.; Romstajn, I.; Wöhl, H.; Benz, A.O.; Temmer, M.; Rosa, D. (2009): *Heights of solar tracers observed at 8mm and an interpretation of their radiation*, in: *Astronomy & Astrophysics: a European journal* 493, 613 - 621.

Brajša, R.; Wöhl, H.; Hanslmeier, A.; Verbanac, G.; Ruždjak, D.; Cliver, E.; Svalgaard, L.; Roth, M.: *On solar cycle predictions and reconstructions*: *Astronomy and Astrophysics*, Volume 496, Issue 3, 2009, pp.855-861.

Gopalswamy, N.; Yashiro, S.; Temmer, M.; Davila, J.; Jones, S.; McAteer, T.J.; Wülser, J.-P.; Freeland, S.; Howard, R.A. (2009): *EUV wave reflection from a coronal hole*, in: *The Astrophysical Journal Letters* 691, 123 - 127.

Hanslmeier, Arnold: *Habitability and Cosmic Catastrophes: Advances in Astrobiology and Biogeophysics*: ISBN 978-3-540-76944-6. Springer Berlin Heidelberg, 2009.

Joshi, B.; Veronig, A. M.; Cho, K.-S.; Bong, S.-C.; Somov, B. V.; Moon, Y.-J.; Lee, J.; Manoharan, P. K.; Kim, Y.-H.: *Magnetic reconnection during the two-phase evolution of a solar eruptive flare*, in: *The Astrophysical Journal: an international review of astronomy and astronomical physics* 706,2 (2009), 1438 - 1450.

Kienreich, I. W.; Temmer, M.; Veronig, A. M. (2009): *STEREO quadrature observations of the three-dimensional structure and driver of a global coronal wave*, in: *The Astrophysical Journal Letters* 703, 118 - 122.

Lammer, H.; Odert, P.; Leitzinger, M.; Khodachenko, M. L.; Panchenko, M.; Kulikov, Yu. N.; Zhang, T. L.; Lichtenegger, H. I. M.; Erkaev, N. V.; Wuchterl, G.; Micela, G.; Penz, T.; Biernat, H. K.; Weingrill, J.; Steller, M.; Ottacher, H.; Hasiba, J.; Hanslmeier, A.: *Determining the mass loss limit for close-in exoplanets: what can we learn from transit observations?*: *Astronomy and Astrophysics*, Volume 506, Issue 1, 2009, pp.399-410.

Miklenic, C.; Veronig, A. M.; Vršnak, B.: *Temporal comparison of nonthermal flare emission and magnetic flux change rates*, in: *Astronomy & Astrophysics: a European journal* 499 (2009), 893 - 904.

- Muhr, N.: *Analysis of a global Moreton wave observed on October 28, 2003*, in: The Astrophysical Journal: an international review of astronomy and astronomical physics (2009).
- Möstl, C.; Farrugia, C. J.; Miklenic, C.; Temmer, M.; Galvin, A. B.; Luhmann, J. G.; Huttunen, K. E. J.; Leitner, M.; Nieves-Chinchilla, T.; Veronig, A. M.; Biernat, H. (2009): *Multi-spacecraft recovery of a magnetic cloud and its origin from magnetic reconnection on the Sun*, in: Journal of Geophysical Research 114,A4, 4102-0.
- Möstl, C.; Farrugia, C. J.; Temmer, M.; Miklenic, C.; Veronig, A. M.; Galvin, A. B.; Leitner, M.; Biernat, H. (2009): *Linking remote imagery of a coronal mass ejection to its in-situ signatures at 1 AU*, in: The Astrophysical Journal Letters 705, 180 - 185.
- Temmer, M.; Preiss, S.; Veronig, A. M. (2009): *CME projection effects studied with STEREO and LASCO*, in: Solar Physics: a journal for solar and solar-stellar research and the study of solar terrestrial physics 256, 183 - 199.
- Temmer, M.; Vršnak, B.; Žic, T.; Veronig, A. M. (2009): *Analytical modeling of the Moreton wave kinematics*, in: The Astrophysical Journal: an international review of astronomy and astronomical physics 702, 1343 - 1352.
- Utz, D.; Hanslmeier, A.; Möstl, C.; Muller, R.; Veronig, A. M.; Muthsam, H.: *The size distribution of magnetic bright points derived from Hinode/SOT observations*, in: Astronomy & Astrophysics: a European journal 498 (2009), 289 - 293.
- ## 7.2 Konferenzbeiträge
- Aurass, H.; Rausche, G.; Berkebile-Stoiser, S.; Veronig, A. M.: *Radio Bursts and Magnetic Field Structure During Microflares*, in: Central European Astrophysical Bulletin. 2009, 159 - 168.
- Bein, B.; Veronig, A. M.; Rybák, J.; Gömöry, P.; Berkebile-Stoiser, S.; Sütterlin, P.: *Multiwavelength observations of microflares near an active region*, in: Central European Astrophysical Bulletin. 2009, 179 - 182.
- Berkebile-Stoiser, S.; Gömöry, P.; Veronig, A. M.; Rybák, J.: *Observations of chromospheric evaporation flows in microflares*, in: Central European Astrophysical Bulletin. 2009, 169 - 178.
- Brajša, R.; Wöhl, H.; Hanslmeier, A.; Verbanac, G.; Ruždjak, D.; Cliver, E.; Svalgaard, L.; Roth, M.: *A Prediction for the 24th Solar Cycle*, Central European Astrophysical Bulletin, Vol. 33, p. 95-98.
- Čalogović, J.; Vršnak, B.; Temmer, Manuela; Veronig, Astrid Maria: *Cosmic ray modulation by corotating interaction regions*, in: IAU Publisher, Cambridge University Press (Hrsg): IAU Symposium. 2009, 425 - 427.
- Čalogović, J.; Vršnak, B.; Temmer, M.; Veronig, A. M. (2009): *Cosmic ray modulation by corotating interaction regions*, in: IAU Publisher, Cambridge University Press (Hrsg): IAU Symposium., 425 - 427.
- Farrugia, C.; Möstl, C.; Miklenic, C.; Temmer, M.; Veronig, A. M.; Galvin, A.B.; Luhmann, J.G.; Kilpua, E.K.J.; Biernat, H.; Ogilvie, K.W.; Rollett, T. (2009): *Modeling of STEREO Magnetic Clouds: I. The Grad - Shafranov Reconstruction Technique and linking the interplanetary to the solar source properties*, für: AGU Fall Meeting, San Fransisco, 14-18 December 2009.
- Hanslmeier, A.; Kučera, A.; Rybák, J.; Wöhl, H.; Gömöry, P.: *Solar Convection and Oscillation Interaction*, Central European Astrophysical Bulletin, Vol. 33, p. 51-57.
- Hanslmeier, A.; Roudier, Th.; Rieutord, M.; Muller, R.: *Solar Convection Dynamics Derived from Long Time Series Observations*, Central European Astrophysical Bulletin, Vol. 33, p. 39-50.

- Leitner, P.; Hanslmeier, A.; Muthsam, H. J.; Veronig, A.; Löw-Baselli, B.; Obertscheider, C.: *Structure Analysis of a Model Solar Photosphere*, Central European Astrophysical Bulletin, Vol. 33, p. 69-78.
- Leitzinger, M.; Odert, P.; Hanslmeier, A.; Konovalenko, A. A.; Vanko, M.; Khodachenko, M. L.; Lammer, H.; Rucker, H. O.: *Decametric observations of active M-dwarfs*, Proceedings of the 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. AIP Conference Proceedings, Volume 1094, pp. 680-683 (2009).
- Miklenic, C.; Veronig, A. M.; Vršnak, B.: *Magnetic flux change rates and nonthermal flare emission*, in: Central European Astrophysical Bulletin. 2009, 197 - 206.
- Odert, P.; Leitzinger, M.; Hanslmeier, A.; Lammer, H.; Khodachenko, M. L.; Ribas, I.; Vanko, M.; Konovalenko, A. A.; Rucker, H. O.: *A catalogue of nearby M stars*, Proceedings of the 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. AIP Conference Proceedings, Volume 1094, pp. 947-950 (2009).
- Preiss, S.; Temmer, M.; Hanslmeier, A. (2009): *Triangulation of CME source region locations on the Sun and dependence on spacecraft observation angles*, in: Ruždjak, V., Hanslmeier, A. (Hrsg): Central European Astrophysical Bulletin., 125 - 129.
- Romstajn, I.; Brajša, R.; Wöhl, H.; Benz, A.O.; Temmer, M.; Rosa, D. (2009): *Solar differential rotation determined by tracing low and high brightness temperature regions at 8mm*, in: Ruždjak, V., Hanslmeier, A. (Hrsg): Central European Astrophysical Bulletin, 79 - 94.
- Utz, D.; Hanslmeier, A.; Möstl, C.; Müller, R.; Veronig, A. M.; Muthsam, H. J.: *Discretization effects on the size distribution of magnetic bright points*, in: Central European Astrophysical Bulletin. 2009, 29 - 38.
- Utz, D.; Hanslmeier, A.; Müller, R.; Veronig, A.; Muthsam, H.; Möstl, C.: *Discretization Effects on the Size Distribution of Magnetic Bright Points*, Central European Astrophysical Bulletin, Vol. 33, p. 29-38.

8 Sonstiges

8.1 Drittmittel

- Berkebile-Stoiser, S.; Veronig, A. M.: *Solar microflares (For Women in ScienceStipendium 2008, Loreal/ÖAW)*, Grundlagenforschung, 01.06.2008 - 31.03.2009.
- Biernat, H.; Veronig, A. M.; Möstl, C.; Temmer, M.; Miklenic, C.: *Magnetic clouds and their solar origin (FWF P20145-N16)*, Grundlagenforschung, 01.10.2007 - 01.10.2010.
- Hanslmeier, A.; Otruba, W.; Temmer, M.; Veronig, A. M.; Poetzi, W.: *SOTERRIA: SOLar-TERrestrial Investigations and Archives(EU FP7-SPACE)*, Grundlagenforschung, 01.11.2008 - 01.11.2011.
- Hanslmeier, A.: *ESF Exploratory Workshop*, Grundlagenforschung, 01.01.2009 bis 31.12.2009.
- Hanslmeier, A.: *Solar Granulation Variation*, Grundlagenforschung, 01.01.2008 bis 31.12.2009.
- Hanslmeier, A.: *Hochenergetische Aktivitätsphänomene kühler Sterne (FWF P19446-N16)*, Angewandte Forschung, 01.04.2007 - 01.03.2010.
- Hanslmeier, A.: *Simulation of solar and stellar convection*, Grundlagenforschung, 01.10.2008 - 30.09.2010.
- Hanslmeier, A.: *Joint Information System, JIS (RII3-CT-2004-001566)*, 01.07.2004.
- Temmer, M.; Veronig, A. M.; Vršnak, B.: *Forces governing CMEs and prediction of CME*

arrival times, Grundlagenforschung, 01.04.2008 - 01.04.2010.

Veronig, A. M.; Berkebile-Stoiser, S.; Bein, B.; Temmer, M.: *Dynamics of solar flares and coronal mass ejections* (**FFG-ALR 819664**), Grundlagenforschung, 01.04.2009 - 30.09.2010.

Veronig, A. M.; Berkebile-Stoiser, S.; Temmer, M.; Gömöry, P.: *Diagnostics of solar flares and microflares by combined spectroscopy and imaging* (**ÖAD, WTZ Österreich-Slowakische Republik SK-17/2009**), Grundlagenforschung, 01.01.2009 - 31.12.2010.

Veronig, A. M.; Rath, G. A.; Mathelitsch, L.: *Hands-On Universe Teacher Training and Support Programme* (**EU 141928-2008-LLP-FR-COMENIUS-CMP**), Grundlagenforschung, Koordinator: Universität Paris, Frankreich, EU, Europäische Union, 01.11.2008 - 31.10.2010.

Veronig, A. M.; Otruba, W.; Kienreich, I. W.; Temmer, M.; Gömöry, P.: *Large-scale waves and shocks in the solar corona* (**FWF P20867-N16**), Grundlagenforschung, 01.06.2008 - 31.05.2011.

Veronig, A. M.; Berkebile-Stoiser, S.; Kuhness, D.: *Österreichischer Beitrag zum Jahr der Astronomie 2009* (**BMWF**), Grundlagenforschung, Universität Wien, Österreich, Universität Innsbruck, Österreich, BMFW, Österreich, 01.05.2008 - 31.12.2009.

8.2 Wissenschaftliche Auszeichnung

Veronig, A. M.: *Förderungspreis für Wissenschaft und Forschung des Landes Steiermark 2009*, Land Steiermark (Österreich), 2009.

Danksagung

Wir bedanken uns bei unseren Sponsoren: Universität Graz, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Land Steiermark, Land Kärnten, Stadt Graz, Gemeinde Treffen.

9 Abkürzungsverzeichnis

SIDC ... Solar Influences Data Analysis Center, Brüssel
 WDC ... World Data Center System, Boulder, USA (Colorado)
 AIP ... Astrophysikalisches Institut Potsdam
 TAL ... Tatranska Lomnicá
 BBSO ... Big Bear Solar Observatory
 IAC ... Instituto de Astrofisica de Canarias
 KIS ... Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik
 KSO ... Kanzelhöhe Solar Observatory
 EAST ... European Association for Solar Telescopes

Arnold Hanslmeier, Thomas Rotter

Hamburger Sternwarte

Universität Hamburg, Fakultät für Mathematik, Informatik und
Naturwissenschaften, Department Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg, Tel. (040)42838-8512,
Telefax: (040)42838-8598, 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. 2400 Personen teil.

Die Sternwarte beteiligte sich aktiv am “Internationalen Jahr der Astronomie” mit zahlreichen Veranstaltungen. Vom 2. – 5. April haben 800 Besucher an den Beobachtungen im Rahmen von “100 Stunden Astronomie” teilgenommen. Die Webseite mit den Live-Übertragungen der Beobachtungen hatte etwa 3000 Besucher. Während der “Langen Nacht der Museen” waren ca. 300 Besucher auf dem Gelände der Sternwarte, und der universitätsweite “Tag der Offenen Tür” am 13. Juni lockte 2300 Interessierte nach Bergedorf. Der NDR zeichnete eine Reihe von Veranstaltungen auf, die dann am 26. Juni im Rahmen des einstündigen Magazins “Logo” im Hörfunkprogramm ausgestrahlt wurden.

Im Rahmen der Aktion “Rent an Astronomer” besuchten im November 12 Wissenschaftler ca. 20 Oberstufenkurse, naturwissenschaftliche Wahlpflichtkurse und Schulklassen in Hamburg und Umgebung, insgesamt etwa 450 – 500 Schüler.

An der Astronomiewerkstatt nahmen im Laufe des Jahres ungefähr 2600 Schüler teil.

Am 13./14.10.2009 fand der 32. Schülerferienkurs Physik des Departments Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 48 Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astronomie und Astrophysik tätig :

V. Arias, R. Baade, K. Braun, L. Buntmeyer (bis 30.09.09), F. Bunzel (bis 30.11.09), S. Czesla, D. Engels, M. Esposito (bis 30.11.09), B. Fuhrmeister, S. Gehrke (bis 31.05.09), B. Glinzmann, J.-N. González-Pérez, D. Groote, H.M. Günther, S. Günzerodt (ab 01.10.09), H.-J. Hagen, M. Harder (ab 22.06.09), P. Hauschildt, R. Heller, A. Hempelmann, K. Huber, D. Jack, S. Knop (bis 30.06.09), A.-L. Lesage (ab 01.10.09), C.Liefke, Chr. Lippe, M. Mittag, S. Misch (bis 31.03.09), D. Mislis, A. Müller, H. Müller (ab 01.04.09), V. Neise, M. Petersen (ab 01.06.09), K. Poppenhäger, N. Prause, D.Reimers (bis 31.03.09), J. Robrade, N. Rudolf (ab 15.04.09), D. von Rossum (bis 30.11.09), J. Schmitt (Geschäftsführender

Direktor), Chr. Schneider, S. Schröter, J. Schultz (bis 31.09.09), M. Schwarz (ab 01.02.09), A. Schweitzer, A. Seelmann, G. Swoboda geb. Schmid (ab 05.08.09), B. Voigt geb. Rockenfeller, M. Wagner, A. Wawrzyn (bis 31.07.09), M. Wendt, R. Wichmann, G. Wiedemann, U. Wiesendahl, S. Witte, U. Wolter.

Gastwissenschaftler:

Dr. S. Levshakov vom 14.01. - 15.03.09

Dr. A. Mickaelian vom 13.10. - 09.12.09

Dr. L. Sargsyan vom 13.10. - 09.12.09

Dr. S. Linder

1.2 Teleskope und Instrumente

Hamburger Robotisches Teleskop (HRT)

Das 2008 begonnene wissenschaftliche Beobachtungsprogramm wurde erweitert und fortgeführt. Diese Beobachtungsreihe wurde planmäßig zum September beendet, um Wartungs- und Umbauarbeiten vorzunehmen. Die Spiegel wurden neu belegt und M3 motorisch schwenkbar gemacht, um perspektivisch eine zweite Instrumentenplattform zu ermöglichen. Während dieser Zeit kam es zu einer mechanischen und chemischen Beschädigung des Azimutencoders, der einen Austausch desselben erforderlich machte. Um eine Wiederholung zu verhindern, wurden Umkonstruktionen vorgenommen, die bei Abfertigung des Berichtes noch nicht abgeschlossen waren.

Die in der Kühlleistung stark eingeschränkte CCD-Kamera der Firma OES wurde außer Betrieb genommen. Stattdessen wurden zwei elektrisch gekühlte (bis -100 Grad) CCD-Kameras der Firma Andor mit E2V 42-40 Chips beschafft. Die intensiven Labortests ergaben neben einem "Quantensprung" bzgl. des Dunkelstroms auch eine deutliche Verbesserung in der Quanteneffizienz, der Robustheit und dem Bedienkomfort. Mit Wiederinbetriebnahme des Teleskopes wird dann der gesamte Spektralbereich des Spektrographen HEROS zur Verfügung stehen.

Die vollautomatische HEROS Reduktionspipeline wurde für den blauen Spektralbereich fertiggestellt und im automatischen Beobachtungsbetrieb erfolgreich getestet.

Die Automatik-Software des HRT wurde weiter entwickelt. Insbesondere wurde die Beobachtungszeitnutzung optimiert, indem die Belichtungszeit an das aktuelle Seeing und die aktuelle Extinktion angepasst wurden und der Scheduler verbessert wurde. Andere wichtige Entwicklungsbereiche waren die Verbesserung des Error Handling, die Verstärkung der Wetterüberwachung durch Implementierung eines Boltwood Wolkensensors und die Implementierung der automatischen Datenreduktion in die Robotik (González-Pérez, Hempelmann, Mittag, Werkstatt).

The National Large Solar Telescope (NLST)

Es wurde dem zuständigen Indischen Gremium vorgeschlagen, das NLST Projekt auf Nachtbeobachtungen zu erweitern. Dazu wurde ein erstes Design zur Implementierung eines Sternspektrographen entworfen (Schmitt, Hempelmann).

Teleskop-Spektrograph-Adapter

Es wurde ein erstes Design für einen leicht modifizierbaren Adapter zur Kopplung diverser Teleskope an diverse fasergekoppelte Spektrographen entworfen. Ein solcher Adapter soll zuerst den alten HRT-HEROS Adapter ersetzen. Er wird auch die Inkludierung einer Jodzelle in den Strahlengang ermöglichen (Hempelmann).

Physikalisches Praktikum

Für das physikalische Fortgeschrittenenpraktikum wurde ein neuer Versuch "Infrarot-Photometrie" entworfen, aufgebaut und ausgetestet (Hempelmann, Hagen). Ein zweiter Versuch "Infrarot-Spektroskopie" wurde entworfen und befindet sich im Aufbau (Hagen, Hempelmann).

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Extragalaktische Astronomie

Im Teilprojekt C4 des SFB 676 (Variation of fundamental constants) wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

Mit den Medicina (Bologna), Effelsberg 100m und Nobeyama (Japan) Radioteleskopen wurden die NH₃-Inversionslinie bei 23,7 MHz und verwandte Linien mit hoher Geschwindigkeitsauflösung in kalten galaktischen Molekülwolken gemessen, um im Vergleich mit Laborwellenlängen (die bei hohen Dichten gemessen sind) nach Variationen des Elektron zu Proton Massenverhältnisses in der Galaxis zu suchen. Es wurde eine obere Grenze von $2 \cdot 10^{-8}$ bestimmt, was sogenannte Chamäleon Skalarfeldtheorien einschränkt, die eine Abhängigkeit der Kopplungskonstanten von Materiedichte voraussagen (Levshakov (St. Petersburg), Molaro (Triest), Reimers).

Es wurden weitere Analysen des Massenverhältnisses von Proton zu Elektron im frühen Universum anhand von Quasarabsorptionsspektren durchgeführt. Neue Methoden und Besonderheiten zur Bestimmung einer möglichen Variation dieser fundamentalen Größe wurden herausgearbeitet und publiziert (Wendt).

Die Methodenuntersuchung zur Bestimmung einer eventuellen Variation der Feinstrukturkonstanten α wurde fortgesetzt. Das Fitprogramm wurde weiterentwickelt, um die Genauigkeit der Positionsbestimmung von asymmetrischen Linien mittels Simulationen zu überprüfen. Es wurde mit der Analyse von 13 FeII-Systemen hinsichtlich der α -Variation begonnen (Prause).

Die optische Microvariabilität in einer Stichprobe von 22 radiolauten (RLQ) und 22 radioleisen Quasaren (RQQ) wurde untersucht mit dem Ergebnis, Microvariabilität in RQQ wäre so häufig wie in RLQ (González-Pérez).

2.2 Stellarastrophysik

Das Alpha Her Doppelsternsystem wurde mit UVES mit Spektren hoher Auflösung und hohem S/N neu beobachtet mit dem Ziel, die Massenverlustrate neu zu bestimmen. Es stellte sich heraus, dass die zirkumstellaren Absorptionslinien in der Sehlinie von B doppelt sind. Erstmals wurde eine angeregte TiII Feinstrukturlinie beobachtet, die die Möglichkeit bietet, die Windtemperatur in Entfernungen von mehreren hundert M-Sternradien zu messen. Weitere UVES Spektren werden im Frühjahr/Sommer 2010 aufgenommen (Reimers, Hagen, Baade, Braun).

Die Arbeiten zur hydrodynamischen Beschreibung von HII-Regionen um Doppelsterne wurde fortgesetzt. Das Programmpaket AMRCART mit Cloudy als Unterprogramm wurde für den Betrieb auf verschiedenen Parallelrechnern (Apple G5, AMD Opteron, IBM pSeries 690) angepasst und optimiert. Erste Ergebnisse für α Sco zeigen Strukturen, wie sie tatsächlich in UVES-Beobachtungen detektiert worden sind (Braun, Baade).

Die Bearbeitung der Spektral- und CCD-Beobachtungen des PN He 2-104 aus den Jahren 1987-94 von La Silla wurde durchgeführt und die entsprechende Publikation fast vorbereitet. In der Serie "Emission-line objects of special interest" sollen in Abhandlungen der Sternwarte Hamburg auch weitere Objekte erscheinen (Kohoutek).

Die Auswertung der Beobachtungen des AKARI-Satelliten von post-AGB Kandidaten wurde abgeschlossen. Der Übergang von der AGB zur post-AGB Phase lässt sich nicht durch eine einfache Dissipation der zirkumstellaren Hülle modellieren. Vielmehr benötigen die untersuchten post-AGB Sterne drei Komponenten, um ihre spektrale Energieverteilung im Infraroten darzustellen. Die O-reiche AGB-Resthülle, C-reicher Staub als innere Schale und Nah-IR Strahlung von bipolaren Ausflüssen (Bunzel, Engels). Die Beobachtungen von ca. 85 post-AGB Kandidaten mit dem Infrarotsatelliten Spitzer wurden beendet und Auswertungen begonnen (Engels, Gätgens). Spitzer beobachtete Objekte mit außergewöhnlichen 5–30 μ m-Spektren werden 2009/2010 während der warmen AKARI-Phase im 2–5 μ m

Bereich nachbeobachtet (Engels, Garcia-Lario/Madrid, Garcia-Hernandez/ Teneriffa und Justtanont/Onsala).

Das monatliche Monitoring-Programm von 21 OH Masern in OH/IR-Sternen mit dem Nancy-Radioteleskop wurde fortgesetzt. Ende 2009 lagen 20–24 Messwerte für die Lichtkurven vor, die zu einer Neubestimmung der Periode und zur Vorhersage der kommenden Strahlungs-Maxima verwendet wurden. Interferometrische Beobachtungen der Maser während ihres Strahlungs-Maximums sind geplant (Engels mit Gerard/Paris). Die Datenbank "Circumstellar Masers" wurde ausgebaut. Neben den OH Masern wurden jetzt auch 1143 Beobachtungen von 1006 H₂O Masern bei 22 GHz und 4567 Beobachtungen von 2181 SiO-Masern bei 20 Übergängen zwischen 43 und 130 GHz eingepflegt. Der OH Maser Teil ist neben dem lokalen Portal seit 2009 auch über GAVO abfragbar (Engels, Heidtmann).

Röntgenemission des Herbig AeBe Sterns HD 163296 wurde in Hinblick auf anomale Linienvverhältnisse hin untersucht (Günther, Schmitt).

Die Röntgenemission des klassischen T Tauri Sterns IM Lup wurde untersucht; es stellte sich heraus, dass das Röntgenspektrum von IM Lup konsistent mit dem von nicht-akkretierenden Objekten ist, während die H α -Linie die gleichen Komplexitäten wie andere T Tauri Sterne aufweist (Günther, Schmitt).

Die Untersuchung von Röntgeneigenschaften stellarer Jets wurde weitergeführt. Insbesondere wurde eine hochaufgelöste Röntgenbeobachtung der Sternentstehungsregion Cepheus A ausgewertet und verschiedene Szenarien für die beobachtete Emission diskutiert (Schneider, Günther, Schmitt).

Weiterhin wurde die Analyse der Röntgenbeobachtung von AU Mic abgeschlossen. Hierbei konnten verschiedene obere Grenzen fuer elementspezifische Säulendichten durch die zirkumstellare Staubscheibe abgeleitet werden. Die Untersuchungen zu den Eigenschaften junger Sterne anhand von Röntgenlichtkurven wurden fortgesetzt. Eine detaillierte Analyse archivierter Chandradaten mit dem Ziel, den Produktionsmechanismus der Eisenfluoreszenzlinie bei 6.4 keV genauer zu untersuchen, wurde abgeschlossen (Czesla, Schmitt).

Eine Detailstudie des Sterns Altair, dem heißesten kühlen Stern, wurde durchgeführt sowie eine Studie der Röntgenemission von ultrakalten Zwergsternen (Robrade, Schmitt).

Eine weitere Untersuchung war dem Studium junger, massereicher Sterne gewidmet (Stelzer, Robrade, Schmitt, Bouvier). Ein weiterer Schwerpunkt war die Untersuchung der Röntgeneigenschaften von Elternsternen von Planeten.

Am Beispiel des Sterns 51 Pegasi konnte gezeigt werden, dass der Stern trotz seines massiven Planeten in einem engen Orbit keine erhöhte Aktivität zeigt, sondern sich wahrscheinlich in einem Maunder-Minimum befindet. Außerdem wurde ein Sample von 56 sonnennahen Sternen mit Planeten mit XMM beobachtet, um Theorien für Stern-Planet-Interaktion mit diesen Beobachtungen zu vergleichen. Im untersuchten Datensample zeigen sich nach sorgfältiger Betrachtung von Auswahleffekten keine signifikanten Manifestationen von Stern-Planet-Interaktionen im Röntgenbereich (Poppenhäger, Robrade, Schmitt).

Theoretische Studien an Braunen Zwergen und extrasolaren Planeten geben Hinweise darauf, dass Gezeiten Einfluss auf die Evolution dieser Körper haben, genauso wie auf die potentielle Habitabilität von Exoplaneten (Heller).

Transitbeobachtungen extrasolarer Planeten wurden sowohl mit dem OLT wie auch am Calar Alto durchgeführt (Mislis, Schmitt, Wolter, Müller).

Hinweise auf eine Inklinationsänderung des extrasolaren Planeten TrES-2 gaben Anlass zu einer theoretischen Studie der Auswirkungen eines Störkörpers auf den zeitlichen Verlauf der beobachteten Transits. Die beobachteten zeitlichen Änderungen sind mit der Existenz eines weiteren Planeten im TrES-2-System kompatibel (Schröter, Schmitt).

Die Untersuchung von CoRoT-Daten wurden weitergeführt und ein Algorithmus zur Korrektur von CoRoT-Daten entwickelt (Mislis, Schmitt).

Untersuchungen zur Häufigkeit von erfolgreichen Transit-Detektionen in Weitwinkeldurchmusterungen wurden durchgeführt (Heller, Mislis).

Eine detaillierte Untersuchung der Lichtkurve des aktiven und zeitweise von einem planetaren Begleiter bedeckten Sterns CoRoT-2a wurde ausführlich analysiert. Insbesondere untersuchten wir die Auswirkungen von stellarer Aktivität auf die Oberflächenbeschaffenheit des Sterns (Huber, Czesla, Wolter, Schmitt).

Eine Katalogisierung der CoRoT-Objekte nach ihrer zeitlichen Variabilität wurde vorgenommen. Die hochaufgelösten photometrischen Zeitreihen aller Objekte wurden dazu mit verschiedenen Methoden klassischer Zeitanalyse untersucht. Auffällige variable Sterne und Binärsysteme wurden gesondert auf Orbit-Anomalien und Auffälligkeiten geprüft. Ausgehend von der ausgeprägten rotationsmodulierten Variabilität der Lichtkurve des extrasolaren Planetensystems CoRoT-2 wurde die Aussagekraft verschiedener Zeitanalyse-Techniken in Bezug auf stellare Aktivität und differentielle Rotation verglichen (Schröter, Czesla, Huber, Schmitt).

Der ultraschnelle Rotator AB Dor wurde im Rahmen einer hoch zeitaufgelösten Beobachtungskampagne mit XMM, dem VLT/UVES Spektrographen, dem ATCA Radioteleskoparray (Australien) und dem Rotse-III Teleskop (Namibia) beobachtet (Wolter, Engels, Robrade, Schmitt).

Mit dem HRT wurden die ersten wissenschaftlichen Beobachtungen durchgeführt, um die Performance zu untersuchen. Insbesondere wurde eine Transformationsgleichung erstellt, die es gestattet, in Hamburg vermessene S-Indizes mit Mount-Wilson-Werten zu vergleichen.

Im Rahmen des eROSITA-Satellitenprojektes wurden verschiedene Studien zur Missionsplanung und der Erforschung von stellaren Objekten durchgeführt (Robrade, Schmitt).

2.3 Atmosphärenmodellierung

Im Folgenden werden veröffentlichte Ergebnisse beschrieben. Weitere Aspekte wurden im Rahmen von Dissertationen und Diplomarbeiten untersucht.

Theorie des Strahlungstransports (Hauschildt, Knop, Jack, Seelmann, Wagner, Buntemeyer):

Für den 3-D Strahlungstransport wurden Methoden entwickelt, um beliebige nicht-monotone Geschwindigkeitsfelder in mitbewegten Bezugssystemen zu berechnen, und es wurden verschiedene Anwendungen betrachtet. Außerdem wurde eine Methode entwickelt, die homologe Expansionen berechnet (mit E. Baron, B. Chen).

Für den statischen Fall wurden verschiedene Koordinatensysteme implementiert: So können jetzt sphärisch symmetrische und zylindrische Geometrien berechnet werden (mit E. Baron).

Unser Atmosphärencode wurde um einen einfachen zeitabhängigen Modus ergänzt, in dem auch die hydrodynamischen Gleichungen in einer einfachen Näherung zeitabhängig behandelt werden (mit E. Baron).

Modelle für Akkretionsscheiben (mit dem Institut für Astrophysik, Universität Göttingen): Unser Atmosphärencode wurde abgewandelt, um Spektren für Akkretionsscheiben um TTauri Sterne zu berechnen. Es wurden sowohl 1D Modelle berechnet als auch erste Untersuchungen von 3D Modellen. Diese Modelle wurden sowohl auf das System GQ Lupi angewandt als auch auf die Debris-Scheiben von Weißen Zwergen (mit S. Hügelmeyer, S. Dreizler, D. Homeier, T. Barman).

Atmosphären kühler Sterne, Brauner Zwerge und Exoplaneten (Hauschildt, Witte, Wagner, Arias, Schweitzer):

Bei der Untersuchung der Atmosphären der kühlestern und Braunen Zwerge wurden nach Implementation verschiedener neuer physikalischer Aspekte in die Modelle bzw. Spektren deren Effekte analysiert. Des Weiteren wurden Effekte von Bestrahlung untersucht.

So wurden mit dem mikrophysikalischen Staubmodell Modelle verschiedener Metallizitäten berechnet und deren unterschiedliches Staubbildungsverhalten untersucht (mit C. Helling, P. Woitke).

Es wurde weiterhin eine neue ab-initio Methanlinienliste in Zusammenarbeit mit dem Institut für Plasmaphysik in Greifswald berechnet. Diese wurde mit verschiedenen existierenden Methanlinienlisten verglichen (mit R. Warmbier, R. Schneider, A. Sharma, B. Braams, J. Bowman, T. Barman).

Zur Simulation von erdähnlichen Planeten wurde begonnen, optisch dünnen Strahlungstransport mit einer reflektierenden Unterseite zu implementieren.

Supernovae (Hauschildt, Knop, Jack):

Es wurde die Zeitabhängigkeit der Ratengleichung im Falle von SNeII betrachtet. Zeitabhängige Terme spielen in der Plateauphase eine Rolle (mit De Soma, E. Baron). Mit dem zeitabhängigen Strahlungstransport- und Modellmodus wurden Lichtkurven für SNeIa erstellt.

Novae, CV's, Supersoft sources (Hauschildt, van Rossum, Wawrzyn):

Für die pre-CV UU Sagittae wurden Modelle berechnet, in denen der Primary den Secondary bestrahlt. Damit wurden dann Parameter für beide Komponenten bestimmt. Außerdem wurde eine Methode entwickelt, um aus 1D Modellen 1.5D Spektren zu gewinnen, indem man Bänder physikalisch aneinanderreicht (mit T. Barman, H.M. Günther, K. Exter).

Des Weiteren wurden Modelle und Modellspektren in folgenden Untersuchungen verwendet:

Es wurden Spektren verwendet, um hochaufgelöste Spektren von T Zwergen zu analysieren (mit C. Del Burgo, E. Martin, M. Zapatero Osorio).

Mit der Analyse von K-Band Spektren mittlerer Auflösung des Braunen Zwergs TWA 5 B wurde seine Masse auf ca. 25 Jupitermassen bestimmt und mit dem Abstand eine sternähnliche Natur vorgeschlagen (mit R. Neuhäuser, T. Schmidt, A. Seifahrt, A. Bedalov, C. Helling). Schließlich wurde der L Unterzwerg SDSS J125637.13-022452.4 mit den neuesten Modellspektren verglichen, aber eine definitive Aussage über die Metallizität und andere Parameter konnte noch nicht getroffen werden.

Für späte Sterne wurden nahe UV Spektren in LTE und non-LTE berechnet und mit der Sonne, Arkturus und Procyon verglichen (mit I. Short).

Letztlich wurden auch hochaufgelöste Spektren für den GAIA Katalog berechnet (mit R. Sordo, A. Vallenari, J.-C. Bouret, I. Brott, B. Edvardsson, Y. Frémat, U. Heber, E. Josselin, O. Kochukhov, A. Korn, A. Lanzafame, F. Martins, F. Thévenin, J. Zore).

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 wurden weiter fortgesetzt (Kohoutek).

3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

Dissertationen

- H.M. Günther: Accretion, winds and jets: High energy emission from young stellar objects
 A. Wawrzyn: The structure and spectra of irradiated secondaries in close binaries (pre-CVs)
 A. Gaedke: Development of Gas Absorption Cell for a Near-Infrared
 B. Voigt: Surface spots on cool giant stars probed by spectro-astrometry
 D. van Rossum: Massive NLTE models for X-ray novae with PHOENIX
 D. Jack: Modeling Light Curves of Type Ia Supernovae

Diplomarbeiten

- S. Schröter: Estimating the Spin of Black Holes using X-ray High-Frequency Quasi-Periodic Oscillations
 C. Lippe: Machbarkeitsstudie für die Nahinfrarotbeobachtung extrasolarer Planetensysteme bei Tageslicht
 F. Bunzel: Investigation of the hidden transition from AGB to post-AGB stars using AKARI observations
 B. Glinsmann: Extragalactic Radio Sources in future LOFAR Surveys
 L. Buntmeyer: 3D Radiative Transfer in Radial Velocity Fields
 V. Neise: The search for extrasolar planets: Development of a radial velocity code
 I. Nielsen: TW Hydrae – Variabilität im Röntgenbereich

4 Veröffentlichungen

4.1 In Zeitschriften und Büchern

- Baron,E., Hauschildt,P.H., Chen,B.: A 3D radiative transfer framework. V. Homologous flows, *A&A* **498** 987 (2009)
 Barstow,M.A., Burleigh,M.R., Bannister,N.J., Lapington,J.S. ... Schmitt,J.H.M.M.: Stellar and galactic environment survey (SAGE), *Ap&SS* **320** 231 (2009)
 Barstow,M.A., Kowalski,M.P., Cruddace,R.G., Wood,K.S. ... Schmitt,J.H.M.M.: Stellar and Galactic Environment survey (SAGE), *ExA* **23** 169 (2009)
 Behre,O., Hempelmann,A.: New classification and basic stellar parameters of SU Equulei, 2009, *AN* 330, 733 (2009)
 Burgasser,A.J., Witte,S., Helling,Ch., Sanderson,R.E., Bochanski,J.J., Hauschildt,P.H.: Optical and Near-Infrared Spectroscopy of the L Subdwarf SDSS J125637.13-022452.4, *ApJ* **697** 148 (2009)
 Czesla,S., Huber,K.F., Wolter,U., Schröter,S., Schmitt,J.H.M.M.: How stellar activity affects the size estimates of extrasolar planets, *A&A* **505** 1277 (2009)
 Del Burgo,C., Martín,E.L., Zapatero Osorio,M.R., Hauschildt,P.H.: Physical parameters of T dwarfs derived from high-resolution near-infrared spectra, *A&A* **501** 1059 (2009)
 De,Soma, Baron,E., Hauschildt,P.H.: On the hydrogen recombination time in Type II supernova atmospheres, *MNRAS*, tmp. 1740 (2009)
 Ehret,K., Frede,M., Ghazaryan,S., Hildebrandt,M. Knabbe,E.-A., Kracht,D., Lindner,A., List,J., Meier,T., Meyer,N., Wiedemann,G.et al.: Resonant laser power build-up in ALPS-A “light shining through a wall” experiment, *NIMPA* **612** 83 (2009)
 Günther,H.M., Schmitt,J.H.M.M.: The enigmatic X-rays from the Herbig star HD 163296: Jet, accretion or corona?, *A&A* **494** 1041 (2009)
 Günther, H.M., Matt, S.P., Li, Z.-Y.: Revealing the fastest components of the DG Tau outflow through X-rays, *A&A*, **493**, 579 (2009)

- Hauschildt,P.H., Warmbier,R., Schneider,R., Barman,T.: Methane line opacities in very cool stellar objects, *A&A* **504** 225 (2009)
- Hauschildt,P.H., Baron,E.: A 3D radiative transfer framework. IV. Spherical and cylindrical coordinate systems, *A&A* **498** 981 (2009)
- Heller,R., Mislis,D., Antoniadis,J.: Transit detections of extrasolar planets around main-sequence stars. I. Sky maps for hot Jupiters, *A&A* **508** 1509 (2009)
- Heller,R., Homeier,D., Dreizler,S., Oestensen,R.: Spectral analysis of 636 white dwarf-M star binaries from the sloan digital sky survey, *A&A* **496** 191 (2009)
- Heller,R. Homeier,D., Dreizler,S.; Oestensen,R.: Spectral analysis of 636 SDSS WD-M binaries, *yCat* 34960191 (2009)
- Huber,K.F., Wolter,U., Czesla,S., Schmitt,J.H.M.M., Esposito,M., Ilyin,I., González-Pérez, J.N.: Long-term stability of spotted regions and the activity induced Rossiter-McLaughlin effect on V889 Herculis. A synergy of photometry, radial velocity measurements, and Doppler imaging, *A&A* **501** 715 (2009)
- Huber, K., Czesla, S., Wolter, U., Schmitt, J.H.M.M.: A planetary eclipse map of COROT 2b, *A&A*, **508** 901 (2009)
- Hügelmeier,S.D., Dreizler,S., Hauschildt,P.H., Seifahrt,A., Homeier,D., Barman,T.: Radiative transfer in circumstellar disks. I. 1d models for GQ Lupi, *A&A* **498** 793 (2009)
- Irwin,J.A., Hoffman,G.L., Spekkens,K., Haynes,M.P., Giovanelli,R., Linder,S.M. et al.: *Lambda*CDM Satellites and HI Companions - the Arecibo ALFA Survey of NGC 2903, *ApJ* **692** 1447 (2009)
- Jack,D., Hauschildt,P.H., Baron,E.: Time-dependent radiative transfer with PHOENIX, *A&A* **502** 1043 (2009)
- Knop,S., Hauschildt,P.H., Baron,E.: Comoving-frame radiative transfer in arbitrary velocity fields. II. Large scale applications, *A&A* **501** 813 (2009)
- Knop,S., Hauschildt,P.H., Baron,E.: A new formal solution of the radiative transfer in arbitrary velocity fields, *A&A* **496** 295 (2009)
- Koester,D., Voss,B., Napiwotzki,R., Christlieb,N., Homeier,D., Lisker,T., Reimers,D., Heber,U.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs, *A&A* **505** 441 (2009)
- Kohoutek,L.: Unser Lebensraum - Atmosphäre der Erde - in Gefahr, August von Goethe Literaturverlag, Frankfurt a/M. (2009)
- Kozlov,M.G., Tupitsyn,I.I., Reimers,D.: Coefficients for sensitivity of fine structure transitions in carbon like ions, *Phys. Rev. A* **79b** 2117 (2009)
- Leblanc,F., Monin,D., Hui-Bon-Hoa,A., Hauschildt,P.H.: Stellar model atmospheres with abundance stratification, *A&A* **495** 937 (2009)
- Levshakov,S.A., Agafonova,I.I., Molaro,P., Reimers,D., Hou,J.L.: Metal-rich absorbers at high redshifts: abundance patterns, *A&A* **507** 209 (2009)
- Mislis,D., Schmitt,J.H.M.M.: Detection of orbital parameter changes in the TrES-2 exoplanet?, *A&A* **500L** 45M (2009)
- Poppenhäger, K. , Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M., Hall, J.C.: 51 Peg: a planet bearing Maunder minimum candidate, *A&A*, **508** 1417 (2009)
- Porsev,S.G., Kozlov,M.G., Reimers,D.: Transition frequency shifts with fine-structure constant variation for Fe I and isotope-shift calculations in Fe I and Fe II, *Phys.Rev. A* **79c** 2519 (2009)
- Ramírez,A., de Diego,J.A., Dultzin,D., González-Pérez,J.N.: Multiband comparative study of optical microvariability in radio-loud versus radio-quiet quasars, *AJ* **138** 991 (2009)

- Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M.: Altair - the “hottest” magnetically active star in X-rays, *A&A* **497** 511R (2009)
- Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M.: X-ray emission from the M9 dwarf 1 RXS J115928.5-524717. Quasi-quiet coronal activity at the end of the main-sequence, *A&A* **496** 229 (2009)
- Schneider, P.C., Günther, H.M., Schmitt, J.H.M.M.: The Chandra X-ray view of the power sources in Cepheus A, *A&A* **508** 321 (2009)
- Schneider, P.C., Günther, H.M., Schmitt, J.H.M.M.: The diffuse emission in HH 168 resolved, *A&A*, **508** 717 (2009)
- Schörck, T., Christlieb, N., Cohen, J.G., Beers, T.C. Reimers, D.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey. V. The metallicity distribution function of the Galactic halo, *A&A* **507** 817 (2009)
- Schröder, C., Reiners, A., Schmitt, J.H.M.M.: CaII HK emission in rapidly rotating stars. Evidence for an onset of the solar-type dynamo, *A&A* **493** 1099 (2009)
- Short, C.I., Hauschildt, P.H.: Non-LTE Modeling of the Near-Ultraviolet Band of Late-Type Stars, *ApJ* **691** 1634 (2009)
- Stelzer, B., Robrade, J., Schmitt, J.H.M.M., Bouvier, J.: New X-ray detections of Herbig stars, *A&A* **493** 1109 (2009)
- Wawrzyn, A.C., Barman, T.S., Günther, H.M., Hauschildt, P.H., Exter, K.M.: Structure and spectra of irradiated secondaries in close binaries. A model calculation of the pre-cataclymic variable UU Sagittae, *A&A* **505** 227 (2009)
- Warmbier, R., Schneider, R., Sharma, A.R., Braams, B.J., Bowman, J.M., Hauschildt, P.H.: Ab initio modeling of molecular IR Spectra of astrophysical interest: application to CH₄, *A&A* **495** 655 (2009)
- Witte, S., Helling, Ch., Hauschildt, P.H.: Dust in brown dwarfs and extra-solar planets. II. Cloud formation for cosmologically evolving abundances, *A&A* **506** 1367 (2009)
- Wolter, U., Schmitt, J.H.M.M., Huber, K.F., Czesla, S., Müller, H.M., Guenther, E.W., Hatzes, A.P.: Transit mapping of a starspot on CoRoT-2. Probing a stellar surface with planetary transits, *A&A* **204** 561 (2009)

4.2 Konferenzbeiträge

- Baron, E., Chen, B., Hauschildt, P.H.: 3D Radiative Transfer with PHOENIX, AIP Conference Proceedings **1171** 148 (2009)
- De, Soma, Baron, E., Hauschildt, P.: Radiative Transfer Calculations in The Context of Cosmological Recombination, AAS Meeting 214 413.01, Bulletin of the American Astronomical Society **41** 679 (2009)
- De, Soma, Baron, E., Hauschildt, P.: Importance of Time-dependence in the Rate Equations in SN T Atmosphere and Estimation of Recombination Time, AAS Meeting 213 490.01, Bulletin of the American Astronomical Society **41** 465 (2009)
- Engels D.: The Post-AGB cores in ‘non-variable’ OH/IR stars, in “Asymmetrical Planetary Nebulae IV”, Eds. R. Corradi, A. Manchado & Noam Soker, I.A.C. electronic publication, p. 367 (2009) (<http://www.iac.es/proyecto/apn4/pages/proceedings.php>)
- García-Hernández D. A., Perea-Calderón J. V., Engels D., García-Lario P.: Spitzer/IRS survey of heavily obscured planetary nebula precursors, in “Asymmetrical Planetary Nebulae IV”, Eds. R. Corradi, A. Manchado & Noam Soker, I.A.C. electronic publication, p. 325 (2009) (<http://www.iac.es/proyecto/apn4/pages/proceedings.php>)
- Heller, R., Homeier, D., Dreizler, S., Oestensen, R.: Spectral analysis of 636 WD - M star binaries from the Sloan Digital Sky Survey, JPh Conference series **172a** 2023 (2009)

- Heller,R., Homeier,D., Dreizler,S., Oestensen, R.: Spectral Analysis of 636 White Dwarf-M Star Binaries from the Sloan Digital Sky Survey, AIP Conference Proceedings **1094** 931 (2009)
- Hügelmeier,S.D., Dreizler,S., Homeier,D., Hauschildt,P.H., Barman,T.: 1D and 3D radiative transfer in circumstellar disks, AIP Conference Proceedings **1171**, 93 (2009)
- Hügelmeier,S.D., Dreizler,S., Homeier,D., Hauschildt,P.H.: Spectral synthesis of circumstellar disks - application to white debris disks, JPh Conference Series **172** 2060 (2009)
- Hügelmeier,S.D., Dreizler,S., Homeier,D., Hauschildt,P.H., Barman,T.: Spectral synthesis of inner gaseous protoplanetary disks with PHOENIX, AIP Conference Proceedings **1094** 389H(2009)
- Levshakov,S.A., Agafonova,I.I., Molaro,P., Reimers: Spatial and temporal variation of fundamental constants, MmSAI. **80** 850 (2009)
- Lesage,A.L., Schwarz,M., Wiedemann,G.: Evaluation of a Foveon X3 sensor for astronomy, ESO Conference on Detectors for Astronomy (2009)
- Liefke,C., Fuhrmeister,B., Schmitt,J.H.M.M.: The CN Leo flare census, AIP Conference Proceedings **1094** 608 (2009)
- Neuhäuser,R., Schmidt,T.O.B., Seifahrt,A., Bedalov,A., Helling,Ch., Witte,S., Hauschildt,P.: Medium-resolution infrared integral field spectroscopy of the brown dwarf TWA 5 B, AIP Conference Proceedings **1094** 844 (2009)
- Robrade,J., Schmitt,J.H.M.M.: Altair - the hottest “cool” Star in X-rays, AIP Conference Proceedings **1094** 620R (2009)
- Schmitt,J.H.M.M.: High-resolution spectroscopy of cool stars, Proceedings of the international workshop held at the Mullard Space Science Laboratory of University College London, Ed.s Branduardi-Raymont, G. and Blustin, A. 38S (2009)
- Schmitt,J.H.M.M.: The Jupiter-Io interaction as a model for star-planet-interaction (SPI)?, AIP Conference Proceedings **1094** 473 (2009)
- Seelmann,M., Hauschildt,P.H.: 3D radiative transfer with continuum and line scattering in low arbitrary velocity fields, MmSAI, **80** 627 (2009)
- Shkolnik,E., Airgain,S., Cranmer,S. Fares,R. ... Schmitt,J.: Star-Planet Interactions,AIP Conference Proceedings **1094** 275 (2009)
- Sordo,R., Vallenari,A., Bouret,J.-C., Brott,I., Edvardsson,B., Frémat, Y., Heber, U., Josselin, E., Kochukhov, O., Korn, A., Lanzafame, A., Martins, F., Schweitzer, A., Thévenin, F., Zorec, J.: New high resolution synthetic stellar libraries for the Gaia mission . MmSAI, **80** 103 (2009)
- Voigt,B., Wiedemann,G.: Surface spots on cool giants probed by spectro-astrometry, AIP Conference Proceedings **1094** 896 (2009)
- Wagner,M., Hauschildt,P.H.: Reflectance spectra of earth-like exoplanets, MmSAI **80** 667 (2009)
- Wawrzyn,A.C., Barman,T.S., Günther,H.M., Hauschildt,P.H., Exter,K.M.: Structure and spectra of irradiated secondaries in close binaries. A model calculation of the precataclysmic variable UU Sagittae, A&A **505** 227 (2009)
- Wawrzyn,A.C., Günther,H.M., Barman,T.S.: Geometry of irradiated stars, AIP Conference Proceedings **1094** 973 (2009)
- Wendt,M., Reimers,D., Molaro,P.: Cosmological observations to shed light on possible variations. Expectations, limitations and status quo, MmSAI **80**, 876 (2009)
- Wiedemann,G.: Spectroscopic Determination of Spin-Orbit-Alignment, Astronomische Gesellschaft Jahrestagung, Sept. 2009

Witte,S., Helling,Ch., Hauschildt,P.H.: The Cosmological Evolution of Dust Clouds in Brown Dwarf Atmospheres, AIP Conference Proceedings **1094** 572 (2009)

J. Schmitt

Hannover

Albert-Einstein-Institut Hannover

Institut für Gravitationsphysik, Leibniz Universität Hannover
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
WWW: <http://www.aei-hannover.de>

0 Allgemeines

Am 1. April 2005 wurde aus den bisherigen Fachbereichen Physik und Mathematik der Leibniz Universität Hannover (LUH) die Fakultät für Physik und Mathematik. Im Rahmen dieser Neugründung wurde das bisherige Institut für Atom- und Molekülphysik in Institut für Gravitationsphysik umbenannt. Seit dem 1. April 1993 ist Prof. Dr. Karsten Danzmann der Leiter des Instituts. 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.

Am 1. Januar 2002 wurde in Hannover in Kooperation mit der LUH ein Teilinstitut des in Potsdam-Golm befindlichen Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut, AEI) eingerichtet. Prof. Dr. Karsten Danzmann ist Leiter des AEI und Direktor der Abteilung „Laserinterferometrie und Gravitationswellennachweis“; Prof. Dr. Bruce Allen ist seit 2007 Direktor der zweiten Abteilung „Experimentelle Relativität und Kosmologie“.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Bruce Allen [-17148], Prof. Dr. Karsten Danzmann [-2356], em. Prof. Dr. Frank Demmig [-3482], em. Prof. Dr. Manfred Kock [-2798], Prof. Dr. Roman Schnabel [-19169], PD Dr. Benno Willke [-2360].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Peter Aufmuth [-2386], Dr. Carsten Aulbert [-17185], Dr. Alessandro Bertolini [-17146], Oliver Bock [-17165], Dr. Johanna Bogenstahl [-4912], Dr. Michael Born [-17064], Jens Breyer [-17104], Marc-Rainer Brinkmann [-6138], Dr. Jérôme Degallaix [-17061], Ingo Diepholz [-19135], Dr. Henning Fehrmann [-17135], Dr. Antonio Francisco García Marín [-19035], Dr. Stefanos Giampanis [-17186], Dr. Stefan Goßler [-19133], Dr. Hartmut Grote [-2210], Dr. Kazuhiro Hayama [-19465], PD Dr. Gerhard Heinzl [-19984], Dr. Martin

Hewitson [-17121], Dr. Fumiko Kawazoe [-17059], Dr. Hyunjoo Kim [-17153], Dr. Gerrit Kühn [-2785], Dr. Patrick Kwee [-17144], Dr. Paola Leaci [-17096], Dr. Jonathan Leong [-17188], Dr. Harald Lück [-4777], Bernd Machenschalk [-19463], Dr. Christopher Messenger [-17097], Dr. Helge Müller-Ebhardt [-17050], Dr. Miquel Nofrarias [-17090], Dr. Maria Alessandra Papa [-17160], Dr. Maria Jesus Pareja [-17169], Dr. Holger Pletsch [17171], Dr. Jens Reiche [-5844], Dr. Christian Röver [-19466], Dipl.-Phys. Albrecht Rüdiger, Dr. Francesco Salemi [-17138], Dipl.-Phys. Roland Schilling, Dr. Benjamin Sheard [-17178], Dr. Frank Steier [-17151], Dr. Kenneth A. Strain [-17173], Dr. John R. Taylor [-17059], Dr. André Thüring [-17075], Dr. Michael Tröbs [-19841], Dr. Henning Vahlbruch [-17092], Michael Weinert [-6139], Dr. Walter Winkler, Dr. Kazuhiro Yamamoto [-17072].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Christoph Affeldt [-17035], Dipl.-Phys. Stefan Ast [-17078], Heather Audley, M.Sc., Dipl.-Phys. Simon Barke [-17184], Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. (FH) Jöran Bauchrowitz [-17074], Dipl.-Phys. Michael Britzger [-17189], Dipl.-Phys. Katrin Dahl [-17195], Dipl.-Phys. Marina Dehne [-17102], Dipl.-Phys. Christian Diekmann [-17147], Dipl.-Phys. James DiGuglielmo [-17138], Irene DiPalma, M.Sc. [-17187], Dipl.-Phys. Jessica Dück [-3437], Dipl.-Phys. Tobias Eberle [-17079], Juan José Esteban Delgado, M.Sc. [-17097], Dipl.-Phys. Roland Fleddermann [-17134], Dipl.-Phys. Daniel Friedrich [-19556], Dipl.-Phys. Oliver Gerberding [17152], Dipl.-Phys. Christian Gräf [-17068], Dipl.-Phys. Evgenia Granova, Dipl.-Phys. Henning Kaufer, Dipl.-Phys. Alexander Khalaidovski [-17125], Dipl.-Phys. Benjamin Knispel [-19104], Dipl.-Phys. Christina Krämer [-4994], Dipl.-Phys. Joachim Kullmann [-2799], Dipl.-Phys. Nico Lastzka [-17140], Dipl.-Phys. Christoph Mahrdt [-19922], Giulio Mazzolo, M.Sc. [-17063], Dipl.-Phys. Moritz Mehmet [-17139], Dipl.-Phys. Tobias Meier [-17170], Anneke Monsky, M.Sc. [-17131], Dipl.-Phys. Mirko Boris Prijatelj [-17051], Dipl.-Phys. Aiko Sambrowski [-17096], Dipl.-Phys. Miroslav Shaltev [-17103], Dipl.-Phys. Dmitry Simakov [-17057], Dipl.-Phys. Sebastian Steinlechner [-17076], Dipl.-Phys. Alexander Wanner [-5845], Dipl.-Phys. Gudrun Wanner [-17137], Dipl.-Phys. Tobias Westphal [-17058], Dipl.-Phys. Holger Wittel [17067].

Diplomanden:

Daniel Gregorek, Vitus Händchen, Björn Hemb, Christina Laukötter, Emil Schreiber, Dirk Schütte, Martin Sommerfeld, Daniel Wahlmann, Maximilian Wimmer.

Sekretariat und Verwaltung:

Gina Gerlach [-17052], Brigitte Gehrman [-17163], Heidi Kruppa [-3543], Dr. Kasem Mosavi [-4780], Kirsten Naceur [-2229], Sabine Rehmert [-17164], Karin Salatti-Tara [-17145], Manfred Zimpel [-17161].

Technisches Personal:

Stefan Bertram [-2147], Jens Breyer [-17104], Marc Brinkmann [-6138], Dr. Iouri Bykov [-17191], Jan Diedrich [-2147], Ingo Diepholz [-17146], Claus Ebert [-17130], Walter Graß [-6165], Klaus-Dieter Haupt [-3542], Hans-Jörg Hochecker [-19464], Hans-Joachim Melching [-2147], Dipl.-Geophys. Konrad Mors [-5842], Xiaomei Niu [-17183], Dipl.-Ing. (FH) Michaela Pickenpack [-2502], Philipp Schauzu [-2147], Matthias Schlenk [-2873], Dipl.-Ing. (FH) Andreas Weidner [-19464], Michael Weinert [-6139], Heiko zur Mühlen [-2368], Dipl.-Ing. Karl-Heinz Zwick-Meinheit [-3544].

Studentische Mitarbeiter:

Robin Bähre, Christoph Baune, Nils Brause, Marius Hartmann, Henrik Kröger, Matthias Linden, Mike Marwede, Jonas Matthias, Vitali Müller, Xiaomei Niu, Henning Perl, Holger Petzholdt, Christian Pfennig, Alexander Post, Michael Schrempf, Daniela Schulze, Thomas Schwarze, Silva Smalian, Kristina Thrien, Arthur Varkentin, Gerrit Visscher.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Hannah Arpke, Dr. Oliver Burmeister, Dr. Oliver Dreissigacker, Dipl.-Phys. Volker Gies, Dr. Felipe Guzmán Cervantes, Dr. Boris Hage, Dr. Frank Seifert.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Juniorprof. Dr. Roman Schnabel hat einen an ihn ergangenen Ruf auf eine W2-Professur für Laserinterferometrie an der LUH angenommen.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Gravitationswellenobservatorium GEO600 ist ein Laserinterferometer in Michelson-Anordnung mit 600 Meter langen Armen. Es 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 Gravitationswellendetektor aus drei Satelliten in einem Abstand von fünf Millionen Kilometern. Zunächst soll 2012 eine Probemission (LISA Pathfinder) gestartet werden. Während GEO600 oberhalb von 40 Hertz nach Gravitationswellen sucht, ist LISA für den Millihertz-Bereich zuständig.

Zur Auswertung der Messdaten wurde der Computer-Cluster ATLAS aufgebaut und im Mai 2008 in Betrieb genommen. Er umfasst in der gegenwärtigen Ausbaustufe 1680 Rechnerknoten mit jeweils vier CPU-Kernen, 32 Datenknoten à 10 Terabyte und 13 mit jeweils 18 Terabyte Festplattenplatz. Damit erreicht er eine extrapolierte effektive Rechenleistung von etwa 40 Teraflops pro Sekunde. Die einzelnen Komponenten sind mit insgesamt rund sechs Kilometer handelsüblicher Ethernet-Kabel verbunden. Aufgrund des speziellen, hoch effizienten Gigabit-Netzwerks ist ATLAS laut Liste der Top-500 Supercomputer vom Juni 2008 der welt schnellste Gigabit-Ethernet-basierte Cluster.

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Prof. K. Danzmann hielt im WS 2008/09 die Vorlesungen „Gravitationsphysik“ und „Laserinterferometrie“, im SS 2009 „Gravitationsphysik II“ und im WS 2009/10 „Gravitationsphysik“ und „Laserinterferometrie“.

Prof. R. Schnabel hielt im WS 2008/09 die Vorlesung „Experimentalphysik für Chemie, Biochemie, Geodäsie, Geoinformatik und Geowissenschaften“, im SS 2009 „Experimentalphysik für Chemie, Biochemie, Geodäsie, Geoinformatik und Geowissenschaften II“ und im WS 2009/10 „Nichtklassisches Licht“.

Das Institut bot folgende Seminare zum Scheinerwerb an: Im WS 2008/09 „Quantenrauschen des Lichts“, im SS 2009 „Einstein in Theorie und Experiment“ und im WS 2009/10 „Meilensteine im Weltraum: Die wichtigsten wissenschaftlichen Satellitenmissionen“.

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Das Auftreten von Gravitationswellen ist eine immer noch nicht direkt bestätigte Voraussage der Allgemeinen Relativitätstheorie (1916). Sie entstehen, wenn große, mit einem Quadrupolmoment versehene Massen sich beschleunigt bewegen. Sie 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). Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen völlig neuen Zweig der Astronomie eröffnen und uns grundlegend neue Erkenntnisse über Entstehung, Aufbau und Entwicklung

des Universums liefern.

Ziel unserer Forschungen sind Entwicklung und Betrieb von erdgebundenen sowie satellitengestützten laserinterferometrischen Detektoren für Gravitationswellen. GEO600 wurde von September 1995 bis Ende 2001 in Ruthe bei Hannover gebaut. Im Jahr 2002 begann die Erprobungsphase; seitdem konnte die Empfindlichkeit der Anlage um einen Faktor 3000 gesteigert werden. GEO600 kann gegenwärtig Längenänderungen von $3 \cdot 10^{-19}$ m messen. Die Anlage läuft heute mit einer Verlässlichkeit von 98 % im Dauerbetrieb. Bei GEO600 handelt es sich um eine deutsch-britische Zusammenarbeit. GEO600 arbeitet im Rahmen der LIGO Scientific Collaboration mit den US-amerikanischen Detektoren (LIGO) und dem französisch-italienischen Detektor (Virgo) eng zusammen.

Wir sind ebenfalls an der internationalen Studiengruppe für LISA, einem Gravitationswellendetektor im All mit 5 Millionen km Armlänge, federführend beteiligt. Zur Zeit bereiten wir in enger Zusammenarbeit mit der Industrie LISA Pathfinder vor, eine Probemission für LISA, die Anfang 2012 starten soll.

Die Forschungsarbeit des Instituts befaßt sich mit der Suche nach neuen Techniken zur Vorbereitung der nächsten Generation von zehnmal empfindlicheren Gravitationswellendetektoren. Zur Zeit wird ein neuer Prototyp eines Michelson-Interferometers mit einer Armlänge von 10 m aufgebaut. Die Schwerpunkte liegen auf dem Gebiet der Quantenoptik (Einsatz von gequetschtem Licht), der Laserentwicklung und der nichtklassischen Interferometrie (Einsatz von nichtdurchstrahlter Optik).

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Ast, Stefan: Erzeugung gequetschter Lichtfelder mit einer Bandbreite über 1 GHz. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Bähre, Robin: Suppression of correlated laser power noise in a single-mode pumped non-planar ring oscillator. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Eberle, Tobias: Squeezed Light Enhanced Fibre Sagnac Interferometer. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Eichholz, Johannes: Inter-Spacecraft Optical Ranging and Data Transfer for LISA. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Kranz, Oliver: Suspension Platform Interferometer. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Pödl, Jan Hendrik: Stabilization of the Advanced LIGO 200 W Laser. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Tünnermann, Henrik: Intrinsische Reduktion der Depolarisation in Nd:YAG Kristallen. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Westphal, Tobias: Optomechanische Kopplung in Michelson-Sagnac-Interferometern. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

Wittel, Holger: Compensation of thermal lensing in the GEO600 beam splitter. Leibniz Universität Hannover, Diplomarbeit, 2009.

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Guzmán Cervantes, Felipe: Gravitational Wave Observation from Space: Optical Measurement Techniques for LISA and LISA Pathfinder. Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2009.

Pletsch, Holger: Data Analysis for Continuous Gravitational Waves. Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2009.

Seifert, Frank: Power Stabilization of High Power Lasers for Second Generation Gravitational Wave Detectors. Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2009.

Thüring, André: Investigations of coupled and Kerr non-linear optical resonators. Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2009.

4.3 Habilitationen

Heinzel, Gerhard: Präzisionsinterferometrie für Gravitationswellendetektoren. Leibniz Universität Hannover, Habilitationsschrift, 2009.

Willke, Benno: Stabilisierte Festkörperlaser hoher Leistung für Gravitationswellenmessungen. Leibniz Universität Hannover, Habilitationsschrift, 2009.

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

GEO Meetings, Data Analysis Workshops, Highlights der Physik, IdeenExpo, Nacht der Astronomie, Wissenschaftszug.

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Am Aufbau und Betrieb von GEO600 sind folgende Institutionen beteiligt: Leibniz Universität Hannover; University of Glasgow; Cardiff University; Universität de les Illes Balears, Palma de Mallorca; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Potsdam/Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Laser Zentrum Hannover; Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

LISA ist ein Gemeinschaftsprojekt mit: Leibniz Universität Hannover; University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Potsdam/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.

5.3 Beobachtungszeiten

GEO600 läuft mindestens zu 80 % der Zeit im Dauerbetrieb („Astrowatch“).

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Frühjahrstagung der DPG in Hamburg und München; 13th Gravitational Wave Data Analysis Workshop, San Juan, Puerto Rico; LSC-Virgo March 2009 Meeting, Pasadena, USA; 8th Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves, New York City, NY, USA; Gravitational-Wave Advanced Detector Workshop, Ft. Lauderdale, FL, USA.

6.2 Kooperationen

SFB/TR7: An dem Sonderforschungsbereich/Transregio „Gravitationswellenastronomie: Methoden - Quellen - Beobachtung“ sind beteiligt: das Max-Planck-Institut für Gravitationsforschung (Albert-Einstein-Institut) in Golm und Hannover, das Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching, die Leibniz Universität Hannover, die Friedrich-Schiller-Universität Jena und die Eberhard Karls Universität Tübingen. Seine Aufgabe besteht

in einer aufeinander abgestimmten Forschung der beteiligten Gruppen auf dem Gebiet der theoretischen und experimentellen Astrophysik. Die Weiterentwicklung von Theorie und Experiment zur Gravitationsstrahlung muss neue mathematische Methoden nutzbar machen, das Studium der kompakten astrophysikalischen Strahlungsquellen (Neutronensterne, Schwarze Löcher, Binärsysteme, kollabierende Materie) vorantreiben und die experimentelle Technik der Detektoren ständig verbessern. Im Rahmen dieses SFB sollen Design, Darstellung und Anwendung von effektiven Reflexionsoptiken zur Strahlteilung und Strahlsuperposition in unterschiedlichen Interferometertypen auf der Grundlage diffraktiver Strukturen untersucht werden, die mit Mikro- und Nanostrukturtechnik auf hochreflektierende Schichtsysteme aufgebracht wurden. Der Einsatz neuer Interferometer-Topologien (Signal-Recycling, Resonant-Sideband-Extraction, aktive Schwingungsisolation, Kühlung, gequetschtes Licht, QND-Techniken) wird die Empfindlichkeit von Gravitationswellendetektoren wesentlich steigern.

QUEST: An der Leibniz Universität Hannover wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Albert-Einstein-Institut der Exzellenzcluster „Centre for Quantum Engineering and Space-Time Research“ (QUEST) entwickelt. In QUEST haben sich die führenden Institute auf den Gebieten der Forschung mit einzelnen Atomen, Atominterferometern, atomaren Quantensensoren, Lasern und Atomuhren sowie der Astronomie mit Gravitationswellen, der Erdbeobachtung und der Geodäsie zusammengetan. Ziel der beteiligten Wissenschaftler ist es, Quantenphysik und Relativitätstheorie in einem physikalischen Modell zu vereinen. Dabei können sie auf neu entwickelte Verfahren zur Präzisionsmessung von Länge, Zeit, Beschleunigung und Rotation zurückgreifen, die in den vergangenen Jahren durch neue Quanten-Technologien und Methoden des Quanten Engineering geschaffen worden sind. Hierzu zählen zum Beispiel Atomlaser oder Bose-Einstein-Kondensate. Die neuen Erkenntnisse werden wesentliche Informationen für Anwendungsbereiche wie die Satellitennavigationssysteme der nächsten Generation liefern. Hierzu gehören unter anderem das europäische Navigationssystem Galileo, neue Erdbeobachtungssatelliten oder erheblich genauere geodätische Referenzsysteme.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abbott, B. and the LIGO Scientific Collaboration: Einstein@Home search for periodic gravitational waves in LIGO S4 data. *Phys. Rev. D* **79** (2009) 02200 [29 pp]
- Tröbs, M., L. d’Arcio, G. Heinzel, K. Danzmann: Frequency stabilization and actuator characterization of an ytterbium-doped distributed-feedback fiber laser for LISA. *J. Opt. Soc. Am. B* **26** (2009) 1137 - 1140
- Abbott, B.P. and the LIGO Scientific Collaboration and the Virgo Collaboration: An upper limit on the stochastic gravitational-wave background of cosmological origin. *Nature* **460** (2009) 990 - 994
- Hild, S., H. Grote, J. Degallaix, S. Chelkowski, K. Danzmann, A. Freise, M. Hewitson, J. Hough, H. Lück, M. Prijatelj, K.A. Strain, J.R. Smith, B. Willke: DC-readout of a signal-recycled gravitational wave detector. *Class. Quantum Grav.* **26** (2009) 055012 [10 pp]
- Pletsch, H.J., B. Allen: Exploiting Large-Scale Correlations to Detect Continuous Gravitational Waves. *Phys. Rev. Lett.* **103** (2009) 181102 [4 pp]
- Müller-Ebhardt, H., H. Rehbein, C. Li, Y. Mino, K. Somiya, R. Schnabel, K. Danzmann, Y. Chen: Quantum-state preparation and macroscopic entanglement in gravitational-wave detectors. *Phys. Rev. A* **80** (2009) 043802 [18 pp]
- Prix, R., B. Krishnan: Targeted search for continuous gravitational waves: Bayesian versus maximum-likelihood statistics. *Class. Quantum Grav.* **26** (2009) 204013 [12 pp]

Abbott, B.P. and the LIGO Scientific Collaboration: Search for gravitational-wave bursts in the first year of the fifth LIGO science run. *Phys. Rev. D* **80** (2009) 102001 [26 pp]

7.2 Konferenzbeiträge

Tröbs, M., S. Barke, J. Möbius, M. Engelbrecht, D. Kracht, L. d’Arcio, G. Heinzel, K. Danzmann: Lasers for LISA: Overview and phase characteristics. *J. Phys.: Conf. Ser.* **154** (2009) 012016 [6 pp]

Bykov, I., J.J. Esteban Delgado, A.F. García Marín, G. Heinzel, K. Danzmann: LISA phasemeter development: Advanced prototyping. *J. Phys.: Conf. Ser.* **154** (2009) 012017 [5 pp]

Dehne, M., F. Guzmán Cervantes, B. Sheard, G. Heinzel, K. Danzmann: Laser interferometer for spaceborne mapping of the Earth’s gravity field. *J. Phys.: Conf. Ser.* **154** (2009) 012023 [6 pp]

Der Tagungsband zur „Eighth Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves“ erscheint im Juni 2010 als Sonderband der Zeitschrift „Classical and Quantum Gravity“ (Vol. **27**); er enthält zahlreiche Beiträge von Mitarbeitern des Albert-Einstein-Instituts.

7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Aufmuth, P.: Warten auf die Welle. *Sterne und Weltraum* (H. 1, 2009) 30 - 39

Peter Aufmuth

Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH)

<http://www.zah.uni-hd.de>

bestehend aus:

Astronomisches Rechen-Institut (ARI)
Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg,
Telefon (06221) 54-1801
Telefax: (06221) 54-1802
<http://www.ari.uni-heidelberg.de>

Institut für Theoretische Astrophysik (ITA)
Albert-Ueberle-Str. 2, 69120 Heidelberg
Telefon: (06221) 54-4837
Telefax: (06221) 54-4221
<http://www.ita.uni-heidelberg.de>

Landessternwarte Heidelberg Königstuhl (LSW)
Königstuhl, 69117 Heidelberg
Telefon: (06221) 54-1700
Telefax: (06221) 54-1702
<http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

Mit Wirkung vom 1. Januar 2005 wurde das Astronomische Rechen-Institut (ARI) und die Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl (LSW) - beide 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 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZAH sind Mitglieder der Fakultät für Physik und Astronomie.

Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH) ist seit dem 1. Januar 2005 Prof. Dr. Joachim Wambsgans.

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. Im Jahre 1896 erhielt das Institut als „Königliches Astronomisches Rechen-Institut“ seine volle Selbständigkeit. Seit 1945 hat das ARI seinen Sitz in Heidelberg. Das ARI war bis zum 31.12.2004 ein Forschungsinstitut des Landes Baden-Württemberg. 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 Kosmologie und Gravitationslinsen, Galaxienentwicklung, stellare Populationen und Stelldynamik, Astrometrie, Satellitenmissionen (insbesondere die ESA Cornerstone Mission Gaia) und Kalendergrundlagen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren:

Prof. Dr. E.K. Grebel [-1810], Prof. Dr. J. Wambsganz [-1800]

Emeritus:

Prof. Dr. R. Wielen [-1832]

Oberastronomieräte und Akademische Oberräte:

Dr. H.-H. Bernstein [-1821], Dr. R. Bien [-1820], Dr. G. Burkhardt [-1865], Prof. Dr. R. Spurzem [-1830], Dr. G. Thimm [-1805]

Astronomieräte und Akademische Räte:

Dipl.-Phys. C. Dettbarn [-1831], Dr. H. Lenhardt [-1851], Dr. R. Schmidt [-1824]

Wissenschaftliche Angestellte:

S. Aguduri (DLR/BMBF) [-1834], Dr. M. Altmann (DLR/BMBF) [-1818], Dr. U. Bastian [-1852], Dr. M. Biermann (DLR/BMBF) [-1733], Dr. A. Bombrun (EU, bis 31.12.) [-1883],

F. Capranico (DFG, ab 1.8.) [-1862], Dr. A. Cassan (bis 31.07.) [-1856], Dr. M. Demleitner (DLR/BMBF) [-1837], Dr. S. Duffau (ab 23.1.) [-1827], Dr. A. Ernst (ab 1.9.) [-1847], Dr. J. Fiestas Iquira (DFG) [-1864], Dr. J. Fohlmeister [-1878], Dr. F. Freistetter [-1837], Prof. Dr. B. Fuchs [-1826], Dr. K. Glatt (ab 3.11) [-1871], Dipl.-Phys. R. Hering [-1875], Dr. S. Jin (bis 30.9.) [-1838], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan (DLR/BMBF) [-1842], Dr. K. Jordi (ab 1.9.) [-1833], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-1829], Dr. J. Kim (DLR/BMBF), Dr. G. Lemson (DLR/BMBF), Dr. T. Lisker (HGSFP) [-1857], Dr. W. Löffler (DLR/BMBF) [-1886], H. Meyer (DFG, ab 1.4.) [-1864], Dr. S. Martell [-1827], Dr. V.R. Matas (bis 31.7.) [-1834], Dr. E. Mercier (DLR/BMBF, ab 16.1.), Dr. S. Pasetto (ab 1.9) [-1827], Dr. M. Preto da Silva (DLR/BMBF) [-1874], Dr. K. Rieger [-1867], Dr. S. Röser [-1858], Dr. B.M. Schäfer (HGSFP) [-1825], Dr. E. Schilbach [-1859], Dr. P. Schwekendiek [-1828], U. Stampa (DLR/BMBF) [-1886], Dr. J. Steinacker (BMBF, bis 28.2.)

Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:

Dr. H. Hefele [-1873], Dipl.-Math. I. Heinrich, Dr. W. Hofmann [-1851], Dr. H. Jahreiß [-1803], Dr. L.D. Schmadel [-1855], Prof. Dr. J. Schubart [-1855], Prof. Dr. H.G. Walter [-1803]

Doktoranden:

T. Anguita (EU, bis 30.6.) [-1844], D. Crnojevic (IMPRS) [-1891], J. Downing (IMPRS, bis 31.8.) [-1884], A. Ernst (IMPRS, bis 30.6.) [-1870], M. Frank (ESO, ab 1.9.) [-1871], I. Franco (DFG, 1.6.-31.10.), S. Gao (CSF, ab 1.10.) [-1892], K. Glatt (SNF, bis 30.4.) [-1871], A. Hansson (LGFG) [-1861], R. Haschke (ab 1.4.) [-1839], J. Janz (Daimler-Stiftung, ab 1.8.), K. Jordi (SNF, bis 31.7.) [-1833], F.M. Khan [-1884], B. Külebi (DLR/BMBF) [-1889], D. Leier (ab 1.2.) [-1841], S. Lianou (HGSFP) [-1838], C. Liebig (1.10.-31.12.), J. Ludwig (ab 1.10.) [-1839], H. Meyer [-1874], X. Pang (LGFG) [-1892], S. Paudel (HGSFP) [-1870], M. Zub (IMPRS, bis 30.6.) [-1879]

Diplomanden:

A. Büdenbender (ab 30.11.) [-1884], R. Haschke (bis 31.3.) [-1839], O. Hielscher (ab 2.6.) [-1870], J. Janz (ab 1.3.) [-1861], A. Kaloviduris (ab 3.11.) [-1884], S. Lieder (ab 1.6.), J. Ludwig (bis 31.9.) [-1839], G. Maier [-1881], F. Zimmer (bis 30.11.) [-1871]

Stipendiaten:

S. Pasetto (MPIA, bis 31.8.) [-1827], Dr. D. Sluse (A.v.Humboldt-Stiftung, ab 1.9.) [-1881], Dr. S. Jin (A.v.Humboldt-Stiftung, ab 22.10.) [-1838], G. Sawavoni (FRONTIER, ab 1.9.)

Praktikanten:

E. Bopp (1.9.-31.10.)

Miniforschung:

F. Kühlinger (Febr./März), E.M. Müller (Feb., März), V. Pauz (Aug.)

Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:

H. Ballmann [-1801], T. Brüsemeister (DLR/BMBF) [-1834], S. Matyssek [-1869], A. Meßmer [-1840], D. Möricke [-1816], I. Seckel [-1863], 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 sind zu nennen: 1 Hex-core-Doppelprozessorer-Server vom Typ Intel Xeon mit 265 GB RAM, 1 Quad-core-Doppelprozessorer-Server vom Typ Intel Xeon-i7, 1 Diskarray 12TB, 3 Netzwerkschwebe (Gebäudeverteiler), 8 PCs/Workstations, 6 Flachbildschirme, 5 Laptops 1 Firewall vom Typ Intel Dual-core-Xeon-i7.

Das Institut verfügt über drei Rechencluster (1 GRACE-Beowulf-32er-Cluster mit spezial CPUs, 1 Storage-Cluster mit 72TB Kapazität, 1 Myrinet-Beowulf-10er-Cluster) und 12 zentrale Server (1 Hex-core-Doppelprozessorer-Server vom Typ Intel Xeon mit 265 GB RAM, 1 Quad-core-Doppelprozessor-Server vom Typ Intel Xeon-i7, 2 Dual-Core-Achtfachprozessor-Server vom Typ Opteron, 2 Dual-Core-Doppelprozessor-Server vom Typ Intel Xeon, 1 Dual-Core-Doppelprozessor-Server vom Typ Opteron) ergänzt durch 1 Diskarray 12TB, 1 Diskarray 6TB, sowie 1 Firewall vom Typ Intel Dual-core-Xeon-i7.

An den Arbeitsplätzen befinden sich 90 Personal-Computer. Außerdem stehen 23 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. Mörcke, K. Seibel).

1.3 Internet-Angebote

Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts: ARIAPFS, ARIBIB, ARICNS 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. Lenhardt).

2 Gäste

Avetis Sadoyan (Univ. Yerevan, Armenien) 25.11.08 - 25.01. (Vortrag); C. Aerts (Univ. Leuven, Belgien), 13.01. (Vortrag); A. Boselli (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille), 15.-19.06. (Vortrag) L. Bourges (Obs. Grenoble, Frankreich), 10.-14.08.; F. Bunzel (Sternwarte Hamburg), 26.-27.08.; D. Breitschwerdt (TU Berlin), 16.-17.06. (Vortrag); C. Chiappini (Univ. Genf, Schweiz), 08.-09.12. (Vortrag); D. W. Evans (IoA Cambridge), 22.-23.06.; A. Frebel (CfA, Harvard Univ., Cambridge, USA), 22.-26.01. (Vortrag); D. Fyfe (Univ. Leicester), 26.-27.08.; Gaia DPAC AGIS working group (10 Personen), 4.-5.06.; Gaia DPAC First Look working group (8 Personen), 22.-23.06.; J. Gallagher (Univ. of Wisconsin, Madison, WI, USA), 01.-04.02. und 10.-17.12.; J. Gerssen (AIP Potsdam), 30.08.; M. Gladders (Chicago, USA), 24.11. (Vortrag); L. Hollenstein (Universität Genf), 05.-12.03., (Vortrag) A. Kniazev (SAAO, Cape Town, Südafrika), 20.03.-18.04. (Vortrag); N. Kharchenko (Hauptobservatorium Kiew), 1.4.-30.06.; M. ter Linden (ESAC, Villafranca), 22.-23.06.; D. Padeletti (ZARM, Bremen), 5.02.; A. Piskunov (Astronomisches Institut der RAdW Moskau), 1.4.-30.06., (Vortrag); I. Platais (Johns Hopkins University, Baltimore), 7.-9.04., (Vortrag); B. Poggianti (Oss. Padova, Italien), 11.-13.05. (Vortrag); H. Rauer (DLR Berlin), 30.06. (Vortrag); M. Riello (IoA Cambridge), 22.-23.06.; R.-D. Scholz (Astrophysikalisches Institut Potsdam), 13.-15.05.; M. Varadi (Obs. de Geneve), 16.03.-27.03.; M. Westmoquette (Univ. College London, UK), 2.-03.06. (Vortrag); Wei Ge, Xiaowei Wang (Institute of Process Engineering, Chinese Academy of Sciences, Peking, China) 17. - 21.06. (Vortrag Wei Ge); Shuo Li (Department of Astronomy, Peking Univ., Peking, China) 27.7. - 10.08.; J. Wolf (UCI, USA), 09.09. (Vortrag); H. Zinnecker (Astrophysikalisches Institut Potsdam), 26.-27.06; E. Zweibel (Univ. of Wisconsin, Madison, WI, USA), 19.-21.01. (Vortrag);

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

- M. Altmann: Physik IV (SS 08, Übungen)
 U. Bastian, M. Biermann: Berufsorientierendes Praktikum für Gymnasiasten (26.-30.10., MPIA)
 I. Berentzen, A. Just: Galaxienentwicklung, Stelardynamik, Interstellare Materie (WS 09/10, Oberseminar)
 R. Bien: Gruppenunterricht zur Physik V (WS 08/09)
 R. Bien: Gruppenunterricht zur Physik VI (SS 09)
 R. Bien: Gruppenunterricht zur Physik V (WS 09/10)
 A. Cassan: Experimentalphysik IV (SS 09, Tutor Übungen)
 J. Fiestas: Beobachtungsmethoden (WS 09/10, Tutorium zur Vorlesung)
 M. Demleitner: Statistische Methoden in der Astronomie (1 Vorlesung plus Übung)
 A. Ernst: Theor. Physik I (WS 08/09, Tutorium)
 A. Ernst: Physikalisches Anfängerpraktikum 2 (PAP2) (WS 09/10, Tutorium)
 C. Fendt, A. Just: Current research topics in astrophysics (IMPRS2) (SS 09, Blockseminar)
 B. Fuchs: Mathematischer Vorkurs für Physiker (WS 2008/09)
 B. Fuchs: Galactic and protostellar disks, planet formation (WS 2008/09, Oberseminar)
 B. Fuchs: Cosmology (SS 2009, mit B.M. Schäfer)
 B. Fuchs: Galactic and protostellar disks, planet formation (SS 2009, Oberseminar)
 B. Fuchs: Mathematischer Vorkurs für Physiker (WS 2009/10)
 B. Fuchs: Galactic and protostellar disks, planet formation (WS 2008/09, Oberseminar)
 E.K. Grebel: Galaktische und Extragalaktische Astronomie (WS08/09, Kursvorlesung)
 E.K. Grebel: Galaktische und Extragalaktische Astronomie (WS08/09, Übungen, mit H. Meyer)
 E.K. Grebel, T. Lisker: Astronomy from Space with Spitzer and GALEX (WS08/09, Oberseminar)
 E.K. Grebel: Heidelberg Joint Astronomical Colloquium (WS08/09, Kolloquium)
 E.K. Grebel: Galaxies (WS08/09, Forschungsseminar)
 E.K. Grebel: ARI Institutskolloquium (WS08/09, Kolloquium)
 E.K. Grebel: Unsolved Problems in Modern Astrophysics (SS09, Vorlesung)
 E.K. Grebel: Galaxy Evolution (SS09, Journal Club)
 E.K. Grebel: Stellar Populations (SS09, Oberseminar)
 E.K. Grebel: Galaxies (SS09, Forschungsseminar)
 E.K. Grebel: ARI Institutskolloquium (SS09, Kolloquium)
 E.K. Grebel: Galactic and Extragalactic Astronomy (WS09/10, Kursvorlesung)
 E.K. Grebel: Galactic and Extragalactic Astronomy: Exercises (WS09/10, Übungen, mit X. Pang & H. Meyer)
 E.K. Grebel: Galactic and Extragalactic Astronomy: Seminar (WS09/10)
 E.K. Grebel, M. Hausmann: Ausgewählte Themen zur Astrobiologie und Astrobiophysik I (WS09/10, Seminar)
 E.K. Grebel: Galaxy Evolution (WS09/10, Journal Club)
 E.K. Grebel: Stellar Populations (WS09/10, Oberseminar)
 S. Jordan, A. Just: Introduction to Astronomy and Astrophysics I+II (WS08/09, Blockvorlesung, mit Übungen)
 S. Jordan, R. Klessen: Stellar Astrophysics (SS 09, Vorlesung und Übungen)
 A. Just, R. Spurzem (mit H.P. Gail): Galaxienentwicklung, Stelardynamik, Interstellare Materie (WS 08/09, Oberseminar)
 A. Just, R. Spurzem (mit H.P. Gail): Galaxienentwicklung, Stelardynamik, Interstellare Materie (SS 09, Oberseminar)
 A. Just, H.-W. Rix: Observing the Big Bang (WS 09/10, Vorlesung)
 F. Khan: Übungen zum Numerischen Praktikum (WS 08/09, Übungen: Feb. 2009)
 H. Lenhardt: Physik I (WS 08/09, Gruppenunterricht)

H. Lenhardt: Physik II (SS 09, Gruppenunterricht)
 H. Lenhardt: Physik I (WS 09/10, Gruppenunterricht)
 T. Lisker: Übungen zu Experimentalphysik I (WS 08/09)
 T. Lisker: Astronomical CCD data (SS 09, Vorlesung)
 T. Lisker: Die Kepler-Gesetze (SS 09, Seminar)
 T. Lisker: Dwarf Galaxies (WS 09/10, Vorlesung)
 T. Lisker: IMPRS Seminar (WS 09/10, Seminar)
 S. Röser: Physik I (WS 08/09, Übungen)
 S. Röser: Hauskolloquium des ARI (WS 09/10)
 B.M. Schäfer, M. Bartelmann: Statistik (WS2009, Vorlesung)
 B.M. Schäfer: Kosmologie (Sommerschule Obergurgl, 4 Vorlesungen)
 B.M. Schäfer: integrated Sachs-Wolfe effect (Winterschule Passo del Tonale, 4 Vorlesungen)
 E. Schilbach: Berufsorientiertes Praktikum (20.4.-25.4.)
 R.W. Schmidt: Theoretische Physik III (WS 08/09, WS 09/10, Tutor & Obertutor Übungen)
 R. Spurzem: Practical course in numerical methods (UKNum) (WS 08/09, Blockkurs, mit Übungen) (mit I. Berentzen)
 R. Spurzem: Introduction to Computational Physics (SS 09, Vorlesung) (mit R. Klessen)
 R. Spurzem: Exercises to Introduction to Computational Physics (SS 09, Übungen) (mit R. Klessen)
 R.W. Schmidt: Theoretische Physik IV (SS 09, Tutor Übungen)
 J. Wambsgank: Extrasolare Planeten (SS 2009 Vorlesung)
 J. Wambsgank: Anwendung der Lichtablenkung (SS 2009, WS 2009/10 Seminar)
 J. Wambsgank: Gravitationslinsen (WS 2009/10 Seminar)
 J. Wambsgank: New Literature on Gravitational Lensing (SS 2009, WS 2009/10 Literaturseminar)
 J. Wambsgank: Entfernungsbestimmung im Kosmos (WS 2009/10 Vorlesung)

3.2 Prüfungen

R. Bien: 3 Diplomprüfungen (Beisitzer)
 M. Demleitner: 2 Magisterprüfungen
 B. Fuchs: 2 Promotionsprüfungen, 2 Diplomprüfungen
 E.K. Grebel: 8 Diplomprüfungen, 8 Promotionsprüfungen
 S. Jordan: 1 Diplomprüfung
 D. Sluse: Promotionskommission von B. Borguet (Univ. Liege) (18. Dez. 2009)
 R. Spurzem: 3 Promotionsprüfungen (davon eine extern in Frankreich), 14 Diplomprüfungen
 J. Wambsgank: diverse Diplomprüfungen und diverse Promotionsprüfungen

3.3 Gremientätigkeit

U. Bastian: Gaia Data Processing and Analysis Consortium Executive (DPACE)
 R. Bien: Juror bei „Explore Science“ (Mannheim, 15.6.)
 M. Demleitner: stellv. Mitglied im Hauptpersonalrat beim Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
 B. Fuchs: Organizing Committee der IAU Commission 33 „Structure and Dynamics of the Galactic System“
 E.K. Grebel: SOC co-chair, Tagung „The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“ ; Promotionsausschuss, Univ. Heidelberg; Otto-Haxel-Preiskommission, Univ. Heidelberg; Berufungskommissionen W3, Univ. Heidelberg; Berufungskommission W2, Univ. Potsdam; Habilitationskommission Univ. Paris; Space Telescope Institute Council, Baltimore; STScI Director’s Review Committee, Baltimore; AERES Visiting Committee, GEPI, Paris; Stellv. Vorsitzende, Wissenschaftlicher Bei-

- rat, Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg; Sprecherin, DFG Fachkollegium Astronomie; Astronomy Working Group, ESA; Executive Board, Radial Velocity Experiment; Schirmherrin, Lehrerwettbewerb Astronomie, MINT-EC; Gutacherin SNF, AvH, Leverhulme Foundation, McArthur Foundation.
- S. Jordan: Steering Committee of the Marie Curie Research and Training Network „ELSA“
- A. Just: Koordination des Lehrplans für Astronomie und Astrophysik der Fakultät; Vorstandsmitglied, Aufstellung des Lehrplans für die IMPRS-Heidelberg; Vertreter der Astronomie in der Studienkommission
- T. Lisker: Strategic Time Allocation Committee, Max-Planck Institut für Astronomie, Heidelberg
- S. Röser: Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft, Schriftführer
- L.D. Schmadel: Committee on Small Bodies Nomenclature, IAU
- R.W. Schmidt: ESO OPC (26.5-28.5, 17.11-19.11)
- J. Wambsganz: Kuratorium „Welt der Physik“; Rat deutscher Sternwarten; Berufungskommissionen Universität Heidelberg; Editorial Board „Living Reviews in Relativity“; Eignungsfeststellungskommission der Fakultät für Physik und Astronomie; Beirat Forschungsmagazin „Ruperto Carola“ ; Kuratorium Internationales Wissenschaftsforum Heidelberg (IWH); Auswahlkommission Promotionspreis Klaus Tschira Stiftung; IMPRS Board; Gutachter DFG, AvH, DAAD, Astronet

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 2011“ . Das Werk wurde neu strukturiert und von Überflüssigem befreit. Die Erzeugung eines druckfähigen PDF-Files erfolgt weitgehend automatisch. Die Daten sind auch in elektronischer Form erhältlich. (R. Bien, D. Möricke, K. Seibel)

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts sind zum Thema Kalender Anfragen beantwortet und Interviews gegeben worden. (R. Bien)

Die mit dem Tautenburger Schmidt-Teleskop 1990-93 entdeckten Kleinen Planeten wurden weiter bearbeitet. Von insgesamt 501 Objekten wurden bereits 488 nummeriert. 231 entfallen auf die KSO-ARI Surveys (L. D. Schmadel mit F. Börngen (Tautenburg)).

Die Datenbank zur IAU-Publikation „Dictionary of Minor Planet Names“ wurde ständig aktualisiert. Als zweite Ergänzung zur 5. Auflage des DMPN ist unter dem Titel „Dictionary of Minor Planet Names, Addendum to Fifth Edition: 2006-2008“ ein weiterer Ergänzungsband erschienen, der auf dem Material von 207 942 nummerierten Planeten basiert, von denen 15 054 mit einem Namen versehen sind (L. D. Schmadel).

Im Rahmen des von der Klaus Tschira Stiftung finanzierten Projekts zur Digitalisierung des Palomar-Leiden Survey und der drei Trojaner-Surveys wurde ein Katalog der Resultate zur Messung des P-L Survey erstellt und dem Minor Planet Center zugeleitet. Aus über 54 000 Messungen konnten 46 514 Positionen von 5 127 Kleinen Planeten erhalten werden. Der Anteil der nummerierten Planeten liegt bei knapp 90%. Es konnten dabei 2 725 Planeten gemessen werden, die bei der ersten Auswertung des P-L Survey nicht gefunden wurden. Dies ergibt eine Vergrößerung der nutzbaren Epochendifferenz von über 100000 Jahren, die bereits in Bahnverbesserungen eingeflossen sind. Die Zahl der Daten zum P-L Survey konnte mehr als verdoppelt werden. Die Vorarbeiten am T-1 Survey wurden abgeschlossen, mit den Messungen wurde begonnen (L. D. Schmadel, R. Stoss, G. Burkhardt).

Astronomiegeschichte:

Die astronomische Interpretation der Volkskalender der Bibliotheca Palatina (z.B. das „Iatromathematische Hausbuch“, Cod. Pal. germ. 557) und des „Heidelberger Schicksalsbuchs“ wurde fortgesetzt. (R. Bien, mit K. Zimmermann (Universitätsbibliothek Heidelberg))

Die Untersuchung über die „Mid-quarter Days“ (d.h. Tage, die ungefähr in der Mitte zwischen den Solstitien und Äquinoktien liegen) wurde weitergeführt. (R. Bien)

4.2 Astrometrie

Vorbereitung der Astrometrie-Mission Gaia:

Erfolgreiche Beantragung eines „Research Network Programme“ bei der European Science Foundation zur Unterstützung von Gaia-bezogenen Tagungen und Workshops sowie Kollaborationen und Austausch von WissenschaftlerInnen (E.K. Grebel, mit N. Walton (IoA, Cambridge, UK) und weiteren Mitgliedern des Gaia Science Teams (E.K. Grebel).

Die geplante Astrometrie-Mission Gaia der ESA (siehe <http://www.rssd.esa.int/GAIA>) befand sich 2009 in der zweiten Hälfte ihrer industriellen Implementationsphase, das europaweite Datenauswertekonsortium (Gaia Data Processing and Analysis Consortium, DPAC) im dritten Jahr seines vollen Betriebs. Der Critical Design Review (CDR) von Gaia ist auf Subsystem-Ebene bereits weit fortgeschritten; im Laufe des Jahres 2010 wird der CDR auf Systemebene stattfinden. Der Start von Gaia ist derzeit offiziell auf August 2012 terminiert.

Das Institut beteiligt sich in erheblichem Umfang an der Planung und Vorbereitung von Gaia, insbesondere an der wissenschaftlichen Datenauswertung (sieben Wissenschaftler s.u., Programmierung: U. Stampa, T. Brüsemeister, S. Aguduri; Dokumentenarchiv: W. Hofmann; wissenschaftliche Hilfskräfte: F. Kaplan, N. Hernitschek). Im Jahr 2009 wurden die bereits in den Vorjahren übernommenen Aufgaben innerhalb des DPAC fortgeführt, aber zusätzlich eine weitere zentrale Funktion übernommen. Innerhalb des Konsortiums DPAC ist das ARI nunmehr mit drei Leitungsfunktionen vertreten: U. Bastian ist Mitglied des DPAC-Vorstands und leitet die Coordination Unit 3 (CU3, „Core Processing“). S. Jordan koordiniert den Bereich „First Look“ innerhalb der CU3 und mit den anderen Coordination Units. Darüberhinaus hat das ARI zu Beginn des Jahres die Führung des DPAC Project Office, d.h. der zentralen Koordinations- und Management-Support-Stelle des DPAC-Konsortiums in Villafranca übernommen (E. Mercier, als DPAC Project Coordinator).

Fragen der Missionsplanung, der Simulation, der Schnittstellen zum Bodensegment und der Festlegung astronomischer Konventionen und Referenzsysteme für Gaia wurden intensiv bearbeitet, und Beiträge zum industriellen CDR, zum Spacecraft Calibration Plan und zum Radiation Damage Workplan wurden geleistet (M. Biermann, U. Bastian, S. Jordan, mit dem Gaia Project Team (ESA, Noordwijk), dem DPAC-Konsortium, dem Gaia Science Team und EADS/Astrium).

Der derzeit größte Beitrag des ARI umfasst drei Teilbereiche des Aufgabenkomplexes „First Look“.

- a) 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. Die dafür vorgesehene „Ring Solution Method“ (RSM) wurde weiterentwickelt, vorläufige Versionen wurden an das Konsortium geliefert. Die Fertigstellung einer im Wesentlichen missionstauglichen Version hat sich verzögert und ist nun für Mitte 2010 vorgesehen. (S. Jordan, W. Löffler).
- b) Die Ergebnisse der ODAS werden im astrometrischen „Detailed First Look“ während der Mission täglich mit den theoretischen Erwartungen verglichen. Der Prototyp der Software für diese Aufgabe wurde wiederum funktionell erheblich erweitert (M. Biermann, S. Jordan, W. Löffler). Zwei Versionen wurden im Gaia Science Operations Centre (ESAC, Villafranca) integriert und getestet.

c) Einen „Detailed First Look“ muss es analog auch für die photometrischen, spektroskopischen, optischen und CCD-technischen Aspekte der Gaia-Mission geben, um an Bord auftretende Probleme zu erkennen und ggf. beheben zu können. Die notwendige Abstimmung dieser Aufgabe mit den anderen Coordination Units und die Entwicklung eines übergreifenden First Look Software-Systems wurde weitergeführt (M. Biermann, S. Jordan). Die konkrete Software-Entwicklung in Cambridge/Leicester, in Torino und in Potsdam wurde weiterhin betreut.

Innerhalb der Coordination Unit 3 wurden u.a. die folgenden weiteren Aufgaben übernommen bzw. weitergeführt:

- a) Leitung der vierten CU3-Plenartagung (Torino, 20.-22.4., U. Bastian und andere)
- b) Definition der logischen und technischen Schnittstellen zu anderen Coordination Units (U. Bastian)
- c) Wissenschaftliche Beratung für die AGIS-Entwicklung (Astrometric Global Iterative Solution) (A. Bombrun, S. Jordan, U. Bastian)
- d) Erstellung zweier spezieller Eich- und Kontrollfelder für Gaia an den beiden ekliptikalen Polen. Die Aufbereitung vorhandener Messdaten (HST, ESO, CFHT, ...) wurde abgeschlossen; eigene Beobachtungen des südlichen Pols mit dem ESO/MPIA 2.2m-Teleskop wurden fortgeführt (M. Altmann, mit K. Meisenheimer (MPIA)); die erste Version des südlichen Feldes wurde publiziert. Beobachtungen des nördlichen Pols mit dem Canadian French Hawaii Telescope sind in der Auswertung; eine weitere Beobachtungsepoche wurde bewilligt.
- e) Planung für eine erdgebundene Beobachtungskampagne 2012-2017 zur hochgenauen Bestimmung der Gaia-Bahn. Kontakte mit potentiellen Beobachtern und Observatorien wurden erweitert; weitere Testaufnahmen für Genauigkeitsuntersuchungen wurden gewonnen (M. Altmann, U. Bastian, in Kooperation mit Osservatorio Torino, Observatoire de Haute Provence, ESO und dem Liverpool Robotic Telescope Consortium). Die bisherige Auswertung der Daten zeigt, dass die angestrebte Genauigkeit von 10 Millibogensekunden erreicht werden kann. Die Entwicklung einer Reduktionspipeline für die Missionsphase wurde in Angriff genommen (M. Altmann, mit Observatoire de Paris).
- f) Das Verfahren zur Bestimmung einer ersten hochgenauen Gaia-Attitude (OGA1) wurde fertiggestellt; die endgültige Software wurde in Barcelona und Villafranca integriert (U. Bastian, mit D. Padeletti und D. Bindel, ZARM Bremen).
- g) Für die globale astrometrische Lösung (AGIS, Astrometric Global Iterative Solution, AGIS) war von DPAC/CU3 seit 2002 eine Block-Iteration entwickelt worden, die aber unbefriedigendes Konvergenzverhalten zeigte. Die im letzten Jahr am ARI für die Zwecke von AGIS weiterentwickelte Methode der Conjugate Gradients wurde in die AGIS-Software bei ESAC eingebaut; das erwartete günstige Konvergenzverhalten wurde in großskaligen Testläufen bestätigt. Damit ist ein wichtiges Problem der Gaia-Datenauswertung gelöst worden. Für die Testläufe wurden simulierte Gaia-Messungen für die volle Missionsdauer von fünf Jahren und für bis zu 60 Millionen Sterne benutzt (A. Bombrun, S. Jordan, in Kooperation mit Arbeitsgruppen an der Universität Lund und bei ESAC, Villafranca).

Im Rahmen anderer DPAC Coordination Units wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- a) Für CU4 (Special Object Treatment) wurde die Entwicklung einer Least-Squares Collocation zur Bereitstellung einer stochastischen Lösung fortgeführt (H.-H. Bernstein).
- b) Im Rahmen von CU1 wurde an der Entwicklung der gemeinsamen Java-Bibliothek „GaiaTools“ (W. Löffler) und der Gaia Main Database (U. Bastian) mitgearbeitet.
- c) CU1, ESOC und ESAC wurden intensiv bei der Entwicklung des Gaia Ground Segment beraten (M. Biermann, U. Bastian).
- d) Mit CU5, ESA und EADS/Astrium wurde die Behandlung der Strahlenschäden an den Gaia-CCDs weiter vorangetrieben (S. Jordan).
- e) Mit CU5, CU6, ESA und EADS/Astrium wurden Arbeiten am Kalibrationsplan für die wissenschaftlichen Instrumente während der Commissioning Phase und im nominellen Betrieb weitergeführt (M. Biermann).
- f) Für die Commissioning Phase wurde darüberhinaus das Konzept zur optimalen Orientierung der Satellitenachse in Abhängigkeit vom tatsächlichen Starttermin erarbeitet (H. Lenhardt, U. Bastian).

g) Für CU5 und CU6 wurden Programme für die Berechnung der baryzentrischen Radialgeschwindigkeits-Korrektur und für die astrometrische Kalibration der Gaia-Photometer und -Spektrometer erstellt (H. Lenhardt, U. Bastian).

Auf Konsortiums-Ebene hat E. Mercier seit 16.1.2009 die zentrale Position des DPAC Project Coordinator inne. Unter seiner Leitung wurden von dem dort ansässigen sechsköpfigen DPAC Project Office unter anderem die folgenden Arbeiten durchgeführt:

- Harmonisierung und Autorisierung der Entwicklungspläne für die acht Coordination Units und sechs Datenverarbeitungszentren
- Abwicklung des DPAC Critical Design Review (Begutachtung des Konsortiums durch ESA)
- Aufstellung bzw. Revision des DPAC Management Plan, des DPAC Master Schedule, des DPAC Risk Register und des DPAC Information Management Tool
- Koordination und Fertigstellung einer Vielzahl zentraler Dokumente an den Schnittstellen zwischen DPAC und ESA bzw. zwischen DPAC und den nationalen Finanzierungsbehörden
- Erstellung der regelmäßigen Fortschrittsberichte des Konsortiums gegenüber ESA und Berichterstattung bei den Treffen der nationalen Finanzierungsbehörden

Für das Marie Curie Research and Training Network „ELSA“ (European Leadership in Space Astrometrie) wurde die einwöchige Tagung „The Techniques of Gaia“ mit rund 50 Mitgliedern in Heidelberg organisiert und geleitet (S. Jordan., A. Bombrun).

Arbeiten zu astronomischen Katalogen:

Veröffentlichung eines Katalogs von 240,000 Sternspektren im Wellenlängenbereich von 390 – 900 nm und einer Auflösung von 1800 von Milchstraßensternen mit Helligkeiten vom Bereich $14 < g < 20.3$ als Teil der „Sloan Extension for Galactic Understanding and Exploration“ (SEGUE) Durchmusterung (E.K. Grebel, S. Vidrih mit B. Yanny (Fermilab, USA) und weiteren Mitgliedern der SDSS-Kollaboration). Veröffentlichung des „Seventh Data Release“ des Sloan Digital Sky Survey mit photometrischen und astrometrischen Daten über 11,663 Quadratgrad des Nordhimmels und 1.6 Millionen Spektren (E.K. Grebel, S. Vidrih, mit K. Abazajian (University of Maryland) und vielen weiteren Mitgliedern der SDSS-Kollaboration).

Aus dem USNO-B1.0 und dem 2MASS wurde ein neuer Katalog, PPMXL, gebildet, der Positionen und Eigenbewegungen im ICRS sowie optische und NIR-Photometrie für ca. 900 Millionen Sterne und Galaxien enthält. PPMXL ist vollständig am gesamten Himmel von den hellsten Sternen bis etwa 20ste Grösse in V. Durch das Einbinden des 2MASS konnte die individuelle Genauigkeit der Eigenbewegungen um einen Faktor 1,5 bis 2 verbessert werden. PPMXL ersetzt USNO-B1.0, der nur relative und keine absoluten (d.h. auf ICRS) Eigenbewegungen enthält (S. Röser, M. Demleitner, E. Schilbach).

Das Institut berechnet die scheinbaren Örter von Fundamentalsternen („Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)“) und stellt diese über das Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/ariapfs> bzw. <http://vo.uni-hd.de/apfs> zur Verfügung. Die Rektaszensionen werden zweifach berechnet: einmal bezogen auf das wahre Äquinoktium, wie auch bezogen auf den CIO („Celestial Intermediate Origin“). Die Ausgabe erfolgt tag-genau. In gedruckter Form werden nur noch die scheinbaren Örter für ausgewählte Sterne in dem Heftchen „Apparent Places of Fundamental Stars for 64 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars [FK6]“ jährlich publiziert (H. Lenhardt, D. Möricke).

Im Rahmen des „German Astrophysical Virtual Observatory“ (GAVO) wurde eine erweiterte Web-Präsentation mit scheinbaren Sternörtern eingeführt, die die 878 Sterne des FK6 Part I, die 3272 Sterne des FK6 Part III sowie mehr als 100000 Hipparcos-Sterne umfasst. Der Internet-Nutzer kann zwischen Rektaszensionen bezogen auf das wahre Äquinoktium einerseits sowie bezogen auf den CIO andererseits wählen. Die scheinbare und mittlere

Sternzeit von Greenwich sowie der „Earth Rotation Angle“ können ebenfalls - als Ergänzung zu den scheinbaren Örtern - berechnet werden (H. Lenhardt, M. Demleitner).

Bei der Genauigkeitsabschätzung der Verknüpfungsparameter von Sternkatalogen erhebt sich die Frage, in welcher Weise nicht nur zufällige sondern vor allem auch systematische Fehler von Störsignalen berücksichtigt werden können. Untersucht wird, wie mit Hilfe von „Least Squares Collocation“ eine Abschätzung dieser Fehler erreicht werden kann, wobei lediglich statistische Angaben über die Katalogobjekte und Störsignale verfügbar sind (R. Hering, H.G. Walter).

Himmelsmechanik:

Beim Studium von realen und fiktiven Bahnen im Bereich der schwach mit Asteroiden besetzten 2/1-Resonanz relativ zur Jupiterbahn wurde besonders auf Unterschiede in der langfristigen Entwicklung von diesen Bahnen und solchen im Bereich der 3/2-Resonanz geachtet. Deutliche Unterschiede finden sich schon im ebenen Dreikörperproblem Sonne, Jupiter, Asteroid mit Jupiter auf festliegender Ellipsenbahn. Dort haben innerhalb der 2/1-Resonanz auftretende sekundäre Resonanzen einen vergleichsweise starken Einfluss, und es treten im Bereich von diesen sogar tertiäre Resonanzen auf (J. Schubart).

4.3 Sterne

Variable Sterne:

Entdeckung des ersten symbiotischen Sterns in der irregulären Zwerggalaxie NGC 6822 in der Lokalen Gruppe (E.K. Grebel mit A. Kniazev (SAAO, Südafrika) u.a.). Charakterisierung langperiodischer blauer Veränderlicher in der Großen Magellanschen Wolke mit RAVE-Spektroskopie (E.K. Grebel mit U. Munari und A. Siviero (OAPD, Padua, Italien) u.a.).

Weißer Zwerge:

Zeemann-Tomographie von magnetischen Weißen Zwergen mit Hilfe von spektro-polarimetrischen Beobachtungen (S. Jordan, B. Külebi).

Analyse von allen wasserstoffreichen magnetischen Weißen Zwergen aus dem SDSS (B. Külebi, S. Jordan, mit F. Euchner (Zürich), H. Hirsch (Bamberg), B. Gänsicke (Warwick)).

Bestimmung der Parallaxe des magnetischen Weißen Zwerges REJ0317-853 mit Hilfe des Hubble Space Telescopes (S. Jordan, U. Bastian, M. Altmann, B. Külebi, E. Nelan (Baltimore)).

Verbesserung der Behandlung der Zyklotronabsorption in den Atmosphären magnetischer Weißer Zwerge (B. Külebi, S. Jordan).

Sonnennahe Sterne und Unterzwerge:

Die Nahinfrarot-Leuchtkraftfunktion der Sterne der Milchstraßenscheibe wurde abgeleitet. Dazu wurde eine Stichprobe von leuchtkräftigen Sternen ($M_K \geq 3$ mag) auf der Grundlage des Hipparcos Katalogs definiert und im 2MASS Katalog identifiziert. Das leuchtschwächere Ende der Leuchtkraftfunktion wurde mit Hilfe der Sterne im Katalog der sonnennahen Sterne, die ihreseits in 2MASS identifiziert wurden, hergeleitet. Die resultierende Leuchtkraftfunktion wird von roten Riesen und hellen Hauptreihensternen (typischerweise Spektraltyp A) dominiert. Dagegen trägt die massetragende Population der K und M Hauptreihensternen kaum zur Leuchtkraftfunktion bei (B. Fuchs, H. Jahreiß, mit C. Flynn (Turku)).

Nach 3,5 Jahren Beobachtungen mit der IR-Kamera OMEGA-2000 des MPIA am Calar Alto Observatorium in 10 Feldern (je 0.06 Quadratgrad) um kalte Unterzwerge wurde als Beiprodukt eine Durchmusterung trigonometrischer Parallaxen und J -, H -, K_s - Helligkeiten von ca. 12000 Objekten erhalten. Die Grenzhelligkeit beträgt $K_s \approx 18.3$. Nur 70 Objekte haben Parallaxen, deren relative Genauigkeit besser als 30% ist. Entsprechend

ihrer Lage im Farben-Helligkeits-Diagramm konnten ungefähr ein Drittel der Objekte als kalte rote Zwerge klassifiziert werden, ein weiteres Drittel als T2-T4-Zwerge. Die restlichen Objekte haben absolute K-Helligkeiten zwischen den beiden Gruppen. Die Beobachtungen wurden fortgesetzt, um die Genauigkeit der Ergebnisse zu erhöhen und die Natur dieser sonnennahe Objekte zu klären. (E. Schilbach, S. Röser mit R.-D. Scholz (Potsdam)).

4.4 Stellardynamik

Quantitative Bestimmung der dynamischen Reibung für die Anwendung auf die Bahnentwicklung von supermassiven Schwarzen Löchern nach dem Verschmelzen von Galaxien. Vergleich semi-analytischer Rechnungen mit numerischen Simulationen (Particle-Mesh-Code SUPERBOX und NBODY6++); Einfluss von nicht-isothermen Verteilungsfunktionen und positionsabhängigem Coulomblogarithmus (A. Just, F. Khan, R. Bien).

Der Particle-Mesh-Codes SUPERBOX wurde weiterentwickelt auch in Bezug auf Parallelisierung und Nutzung von spezieller Hardware (Graphix-Karten). Eine neue Version zur allgemeinen Nutzung soll zur Verfügung gestellt werden (R. Bien, A. Just, P. Berczik, I. Berentzen).

4.5 Planeten, Scheiben

Entwicklung und Agglomeration von Staubteilchen während der gravoturbulenten Planetesimalentstehung (R. Spurzem, mit H. Klahr (MPIA), J. Blum (Braunschweig)).

4.6 Milchstraße, Galaxien, Galaxiendynamik

Untersuchung der Kinematik der dicken Scheibe der Milchstraße mit RAVE-Daten (S. Pasetto, E.K. Grebel, mit Mitgliedern der RAVE-Kollaboration). Suche nach Sternen im Milchstraßenhalo, die aufgrund ihrer Elementhäufigkeiten aus Kugelsternhaufen stammen könnten (S. Martell, E.K. Grebel). Identifizierung metallarmer Halosterne in SEGUE mit erhöhten s-Prozesshäufigkeiten (S. Martell mit J. Johnson (Ohio State Univ., USA)). Untersuchung von kinematisch identifizierten Sterngruppen im Halo, die der Pisces-Überdichte angehören (S. Duffau mit B. Sesar, Z. Ivezić (Univ. of Washington, Seattle, USA), A.K. Vivas (CIDA, Mérida, Venezuela)). Dynamische Untersuchungen von Satelliten und Gezeitenströmen im Halo der Milchstraße (S. Jin mit D. Lynden-Bell (IoA, Cambridge, UK), N. Martin (MPIA)). Analyse der Sternentstehungsgeschichte der Kleinen Magellanschen Wolke anhand von tiefen HST/ACS-Photometriedaten in sechs Feldern (K. Glatt, E.K. Grebel mit E. Sabbi (STScI, Baltimore, USA), J.S. Gallagher (Univ. of Wisconsin, Madison, USA), M. Tosi (OAB, Bologna, Italien) u.a.). Untersuchung der Tiefenstruktur, Extinktion und des stellaren Metallgehalts der Magellanschen Wolken mittels variabler Sterne in photometrischen Durchmusterungen (R. Haschke, E.K. Grebel, S. Duffau). Strukturuntersuchungen der sphäroidalen Zwerggalaxien Sextans und Ursa Minor anhand von SDSS-Daten (K. Jordi, E.K. Grebel mit B. Yanny (Fermilab, USA)). Strukturanalyse der irregulären Zwerggalaxie Pegasus in der Lokalen Gruppe anhand von SDSS- und Radiodaten. PEGDIG ist fünfmal ausgedehnter als zuvor angenommen und enthält einen ausgedehnten alten stellaren Halo (E.K. Grebel mit A. Kniazev (SAAO, Südafrika), N. Brosch (Tel Aviv Univ., Israel), L. Hoffmann (Lafayette College, USA) u.a.). Theoretische Studien zur Orbitalentwicklung und Sternentstehungsgeschichte der Zwerggalaxie Carina (S. Pasetto, E.K. Grebel, P. Berczik, R. Spurzem mit C. Chiosi (Univ. Padua, Italien)). Spektroskopische Geschwindigkeitsdispersions- und Metallgehaltsbestimmung der sphäroidalen Zwerggalaxie Andromeda X (E.K. Grebel mit J. Kalirai (STScI, Baltimore, USA), D. Zucker (IoA, Cambridge, UK), P. Guhathakurta (UCSC, Santa Cruz, USA) u.a.). Photometrische und spektroskopische Mitgliedschafts-, Metallgehalts- und Massenbestimmung für die sphäroidale Zwerggalaxie Hercules in der Lokalen Gruppe (E.K. Grebel mit D. Adén, S. Feltzing (Lund Univ., Schweden), A. Koch, M. Wilkinson (Leicester Univ., UK), u.a.). Ableitung einer konstanten Flächendichte dunkler Materie in elliptischen, Spiral-, irregulären und sphäroidalen Zwerggalaxien (E.K. Grebel, mit F. Donato (Univ. Torino, Italien), G. Gentile (Ghent Univ., Belgien), P. Salucci (SISSA, Trieste, Italien) u.a.). Untersuchung der stellaren Popu-

lationen der Zwerggalaxien in der Centaurus-A-Gruppe (D. Crnojevic, E.K. Grebel, mit A. Koch (Leicester Univ., UK), A.A. Cole (Univ. of Tasmania, Australien)). Bestimmung von Metallgehaltsverteilungsfunktionen und Untersuchung von Populationsgradienten in den sphäroidalen Zwerggalaxien der M81-Gruppe (S. Lianou, E.K. Grebel mit A. Koch (Univ. of Leicester, UK)). Untersuchung der Kinematik einer ultrakompakten Zwerggalaxie im Fornax-Galaxienhaufen anhand von räumlich aufgelöster Spektroskopie (M. Frank, E.K. Grebel mit M. Hilker, S. Mieske (ESO), H. Baumgardt (AIfA, Bonn)). Untersuchung des Substrukturproblems im Virgo-Galaxienhaufens (J. Ludwig, E.K. Grebel, T. Lisker).

Erstellung eines empirischen Milchstraßenmodells anhand von SDSS-Daten. (S. Gao, A. Just, E.K. Grebel)

Bestimmung der Sternentstehungsgeschichte, der dynamischen Heizung und der Strukturparameter der dünnen und dicken Scheibe der Milchstraße mit selbstkonsistenten Modellen. Analyse der Kinematik der sonnennahen Sterne mit Hipparcos und RAVE Daten, sowie Sternzählungen aus SDSS-Daten (A. Just, H. Jahreiss).

Ableitung eines selbst-konsistenten kinematischen Modells der Sonnenumgebung mit Hilfe von RAVE-Daten. (O. Golubov, A. Just mit L. Veltz (Paris), M. Williams (Potsdam)).

Begonnen wurde mit der quantitativen Untersuchung des galaktischen Gravitationspotentials und der Phasenraumverteilung der Sterne in der Milchstraße auf einer Skala bis zu 1 kpc von der Sonne. Dies dient insbesondere der Vorbereitung auf die Interpretation großer Himmelsdurchmusterungen wie RAVE, SDSS, oder zukünftig PanSTARRS. (B. Fuchs, C. Dettbarn, mit G. van der Ven und H.-W. Rix (MPIA Heidelberg)).

Die Suche nach den Überresten von OB-Assoziationen in der erweiterten Sonnenumgebung, aus der die Supernovae stammen, die für lokale Blasen im interstellaren Medium verantwortlich zu machen sind, wurde erweitert. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Suche nach möglichen Explosionsarten von Supernovae in unmittelbarer Sonnenumgebung, die u.a. für den Eintrag von ^{60}Fe Isotopen in die Mangankruste des Meeresbodens verantwortlich sein dürften. (B. Fuchs, C. Dettbarn, mit D. Breitschwerdt, J. Feige, Berlin).

Es konnten in der Raumgeschwindigkeits-Verteilung der Sterne in Stichproben, die dem „First Data Release of the Rave Survey“ sowie dem „Seventh Data Release of the Sloan Digitized Sky Survey“ entnommen sind, Signaturen für eine Reihe von Sternströmen identifiziert werden. Diese dürften zum Teil dynamischen Ursprungs sein. Andere werden als Relikte von Verschmelzungsprozessen einfallender Begleitgalaxien gedeutet (B. Fuchs, C. Dettbarn mit R. Klement, H.-W Rix, (MPIA Heidelberg)).

Kritische Diskussion der radialen Migration von Sternen in der Scheibe der Milchstraße und deren Bedeutung für die Alters-Metallizitäts-Beziehung der Sterne (B. Fuchs, C. Dettbarn).

Untersuchung von Alter und Metallizität elliptischer Zwerggalaxien im Virgo-Haufen an Hand von Multifarbenphotometrie und Populationssynthesemodellen (O. Hielscher, T. Lisker, mit R. Kotulla (Hatfield)).

Identifikation schwacher Zwerggalaxien auf tiefen optischen Aufnahmen des Virgo-Haufens (S. Lieder, T. Lisker, mit M. Hilker (ESO), I. Misgeld(ESO)).

Photometrische Analyse von Galaxien späten Typs im Virgo-Haufen, die gemäß verschiedener Entwicklungsszenarien mögliche Vorläufer elliptischer Zwerggalaxien sein könnten (H. Meyer, T. Lisker, mit R. Kotulla (Hatfield)).

Systematische Suche nach und Analyse von elliptischen Zwerggalaxien in Isolation oder in Umgebungen geringer Dichte, um Vergleiche mit Galaxienhaufen zu ermöglichen (A. Hansson, T. Lisker, E.K. Grebel, mit J.S. Gallagher (Madison, WI)).

Untersuchung der Farbenhelligkeitsrelation von Galaxien frühen Typs (E/S0) im Virgo-Haufen, den Leuchtkraftbereich von Riesen- zu Zwerggalaxien umfassend. Vergleich mit den Vorhersagen semi-analytischer Modelle zur Galaxienentstehung im kosmologischen Kontext (J. Janz, T. Lisker).

Kombinierte Analyse der kinematischen Eigenschaften und der Spiralarmstruktur einer elliptischen Zwerggalaxie mit Scheibencharakter (T. Lisker, B. Fuchs).

Analyse der stellaren Populationen elliptischer Zwerggalaxien und ihrer Kerne an Hand optischer Spektren. Untersuchung der Abhängigkeit von lokaler Umgebungsdichte und Galaxienmasse (S. Paudel, T. Lisker, mit H. Kuntschner (ESO)).

Simulation des Einfalls von Scheibengalaxien in einen Galaxienhaufen und der folgenden Beeinflussung durch Gezeitenkräfte, basierend auf dem „galaxy harassment“ Szenario (I. Franco Rico, T. Lisker, R. Spurzem).

Untersuchung der Struktur ultra-kompakter Zwerggalaxien im Fornax-Haufen (T. Lisker, mit A. Pasquali (MPIA Heidelberg), M. Hilker (ESO)).

Verknüpfung der Orbit-Eigenschaften elliptischer Zwerggalaxien im Virgo-Haufen mit ihren Form- und Farbeigenschaften (T. Lisker, J. Janz, O. Hielscher, S. Paudel, mit G. Hensler (Wien), S. Kim (Daejeon), S.-C. Rey (Daejeon), S. Weinmann (MPA Garching), C. Mastropietro (Paris), R. Kotulla (Hatfield)).

4.7 Sternhaufen und Galaxienkerne

Untersuchung der Massenfunktion und Massensegregation im jungen massereichen Sternhaufen NGC 3603 mittels HST-Daten (X. Pang, M. Altmann, E.K. Grebel mit Simon Goodwin (Univ. of Sheffield, UK)). Studie der Häufigkeitsvariationen leichter Elemente im Kugelsternhaufen NGC 5466 (S. Martell mit M. Shetrone (McDonald Observatory, USA)). Messung der Geschwindigkeitsdispersion und der Massenfunktion des Kugelsternhaufens Palomar 14 und Vergleich mit Vorhersagen verschiedener Gravitationstheorien (K. Jordi, E.K. Grebel, M. Frank, mit M. Hilker (ESO), H. Baumgardt, H. Hagi, P. Kroupa (AlfA, Bonn)). Untersuchung der Kinematik der Gezeitenarme des Kugelsternhaufens Palomar 5 (E.K. Grebel, A. Kayser mit M. Odenkirchen (Bonn), H.-W. Rix (MPIA), W. Dehnen (Univ. of Leicester, UK)). Untersuchung der äußeren Struktur von Sternhaufen in der Milchstraße anhand von SDSS-Daten (K. Jordi, E.K. Grebel). Bestimmung der Strukturparameter von sieben Sternhaufen in der Kleinen Magellanschen Wolke anhand von HST-Daten (K. Glatt, E.K. Grebel, mit J.S. Gallagher, D. Harbeck (Univ. Wisconsin, USA), E. Sabbi, A. Nota (STScI, USA), u.a.). Entdeckung eines Kugelsternhaufens in der elliptischen Zwerggalaxie ScI-dE1 in der Sculptor-Galaxiengruppe anhand von HST/ACS-Aufnahmen (E.K. Grebel mit G.S. Da Costa, H. Jerjen (ANU, Weston, Australien), M. Rejkuba (ESO), M. Sharina (SAO, Russland)).

Analyse der Auflösung von Sternhaufen: Physik des Massenverlusts durch analytische und numerische Untersuchungen; Struktur und Eigenschaften der Gezeitenarme; räumliche Verteilung der Sterne aus kompakten Sternhaufen nahe des galaktischen Zentrums (A. Ernst, A. Just, R. Spurzem, P. Berczik, mit M.I. Petrov (Wien)).

Integrierte (Gesamt-)Helligkeiten im optischen (B, V) und im infraroten (J, H, K_s) Bereich wurden für 650 offene Sternhaufen bestimmt. Im Vergleich der Verteilung der integrierten Farben und Helligkeiten mit den Vorhersagen des Standardmodells „Simple Stellar Population“ (SSP-Modell) wurden erhebliche Unterschiede zwischen Theorie und Beobachtung festgestellt. Dieses Ergebnis ist von grundlegender Bedeutung für die Abschätzung der Massen und der Alter von offenen Sternhaufen in anderen Galaxien, da die photometrischen Daten und SSP-Modelle oft benutzt werden, um diese Parameter zu erhalten. In Simulationen wurde festgestellt, dass SSP-Modelle nur bei sehr massenreichen Haufen (über 1 Million Sonnenmassen) angewandt werden dürfen. Im allgemeinen Fall muss die Diskretheit der Massenverteilung in einem Sternhaufen unbedingt berücksichtigt werden (E. Schilbach, S. Röser mit R.-D. Scholz, H. Zinnecker (Potsdam), N. Kharchenko (Kiew), A. Piskunov (Moskau)).

Galaxienkerne mit supermassiven Schwarzen Löchern (SMBH) und Stern-Gas-Wechselwirkungen in einer zentralen Akkretionsscheibe; Erweiterung des phiGRAPE-Codes auf Gasreibung und Verschmelzung von Sternen mit dem SMBH; Studium der N-Abhängigkeit;

Untersuchung der Phasenraumentwicklung des Sternsystems durch Reibungskräfte und der erhöhten Wachstumsrate des SMBHs (A. Just, R. Spurzem, P. Berczik mit C. Omarov, E. Vilkoviski (Almaty, Kazakhstan)).

Dynamik von Paaren supermassiver Schwarzer Löcher in dichten Sternsystemen in Galaxienzentren, mit relativistischen Post-Newton'schen Korrekturen und Vorhersage von Gravitationswellen, für LISA und Pulsar-Timing (P. Berczik, M. Preto, R. Spurzem, mit I. Berentzen (ITA), P. Amaro-Seoane (AEI Potsdam), A. Gopakumar (TIFR Mumbai, Indien), M. Benacquista (Univ. Texas at Brownsville, USA)).

Dynamische Entwicklung von Galaxienkernen mit massereichen Schwarzen Löchern; Masse-segregation, Extreme-Mass-Ratio-Inspirals, stellare Orbits im Milchstraßenzentrum, Simulationen von Galaxienmergern mit Schwarzen Löchern und Wachstumsgeschichte Schwarzer Löcher im kosmologischen Kontext (M. Preto, R. Spurzem, P. Berczik, mit I. Berentzen (ITA), P. Saha (Inst. Theor. Phys. Zürich, Schweiz), P. Amaro-Seoane (AEI Potsdam), C. Filloux und J. Freitas-Pacheco (Obs. de Nice)).

Wachstum von einzelnen und mehrfachen supermassiven Schwarzen Löchern durch Sternakkretion, dynamische Folgen von relativistischen Kicks auf Supermassive Schwarze Löcher (P. Berczik, J. Fiestas, R. Spurzem, mit S. Li und F.-K. Liu (Peking Univ.)).

Co-Evolution von Schwarzen Löchern und Galaktischen Kernen; Wechselwirkung von einem oder mehreren Schwarzen Löchern mit umgebendem dichten Sternsystem und Galaxienkern in sphärischen, axialsymmetrischen und triaxialen Geometrien, mit Fokker-Planck- und N-Körper-Modellen (J. Fiestas, R. Spurzem, mit O. Porth (MPIA), E. Kim, H.M. Lee (Seoul, Korea)).

Dynamische Entwicklung von Kugelsternhaufen mit Schwarzen Löchern; Monte Carlo- und N-Körper-Modelle, Gravitationswellen für VIRGO/LIGO und LISA, relativistische 2-Körper-Streuexperimente (J. Downing, R. Spurzem, mit I. Berentzen (ITA), M. Giersz (Warschau), M. Benacquista (Univ. Texas at Brownsville, USA)).

Momentenmodelle von Kugelsternhaufen zur genaueren theoretischen Beschreibung von Geschwindigkeitsverteilungen der Sterne im System (J. Schneider, R. Spurzem).

4.8 Gravitationslinsen und Kosmologie

Weiterführung der Untersuchung der Mikrogravitationslinsen-Eigenschaften der Huchra-Linse aufgrund der Lichtkurve des OGLE-Teams: Monte-Carlo Methoden zur Analyse von Mikrolinsen-Ereignissen (E. Bopp, R.W. Schmidt).

Eingrenzung des Dunkle-Materie-Inhalts von starken Gravitationslinsen mittels des Mikrolinseneffektes von Quasaren (F. Schönebeck, J. Wambsganz).

Beobachtung und Datenanalyse der spektro-photometrischen Daten vom gravitationsgelinsten Quasar J1131-1231. Vorläufige Analyse der durch den Mikrogravitationslinseneffekt verursachten Veränderung der Spektren der gelinsten Bilder (D. Sluse, R.W. Schmidt, J. Wambsganz mit Courbin (EPFL), Hutsemekers, Surdej (Liege)).

Analyse von 16 Jahren spektroskopischer Daten des gravitationsgelinsten Quasars H1413+117 (Cloverleaf / Kleeblatt). Weil der Mikrogravitationslinseneffekt die Spektren beeinflusst, kann die Linienemission von den Absorptionsprofilen getrennt werden und neue Grenzen für die Ausflußgeometrie angegeben werden (D. Sluse, T. Anguita mit D. Hutsemekers, B. Borguet, P. Riaud (Univ. Liege)).

Weiterführung von Beobachtung und Interpretation des Röntgen-Mikrolinseneffektes in der Huchra-Linse mit Hilfe von Archivdaten (F. Zimmer, R.W. Schmidt).

Charakterisierung eines Gravitationslinsen-Kandidaten 5921+0638 in der COSMOS Gravitationslinsen-Stichprobe mit Hilfe des HST-COSMOS Datensatzes und von spektroskopischen Daten vom VLT. Betrachtung der Rotverschiebungen von Linse und Quelle, der Umgebung und Analyse der beobachteten Fluss-Anomalie (T. Anguita, J. Wambsganz mit C. Faure (EPFL, Lausanne), J.-P. Kneib (Marseille), C. Knobel (Zürich), A.M. Koekemoer

(STSCI), M. Limousin (Marseille)).

Untersuchung des COSMOS-Datensatzes in Bezug auf die Umgebung von Gravitationslinsen und deren Halos aus dunkler Materie (T. Anguita mit C. Faure (EPFL, Lausanne)).

Weiterführung der Analyse von Monitoring-Daten des MiNDSTeP-Projektes zu den Mehrfachquasaren HE 0047-1756, WFI J2033-4723 und Q2237+0305. Die Arbeit beinhaltet die Erstellung einer Auswertungs-Pipeline mit Hilfe der Difference-Imaging Methode und die Vermessung der Lichtkurven (J. Fohlmeister, G. Maier, R.W. Schmidt, J. Wambsganz mit MiNDSTeP (Internationale Kollaboration)).

Untersuchung auf kleinen (elliptische Galaxien) und großen Skalen (Galaxienhaufen), ob Gravitationslinsen virialisiert sind und mit dem Masse-zu-Licht Verhältnis sowie den Fundamental-Ebenen-Studien übereinstimmen (D. Leier).

Untersuchung der Verteilung dunkler Materie in Gravitationslinsen-Galaxien mittels stellarer-Populations-Synthese und nicht-parametrischer Massenrekonstruktion (D. Leier mit I. Ferreras (MSSL/UCL, Großbritannien) und P. Saha (Univ. Zürich)).

Bestimmung von Time Delays und Mikrogravitationslinseneigenschaften der Lichtkurven der Vierfachquasare H1413+117 und PG1115+080 (R.W. Schmidt, J. Wambsganz mit S. Gottlöber, L. Wisotzki (AIP), E. Gaynullina, S. Nuritdinov (Taschkent, Usbekistan)).

Analyse der COSMOGRAIL-Monitoring Daten des gravitationsgelisten Quasars HE0435-1223. Untersuchung der neuen Grenzen für H_0 , basierend auf der verbesserten relativen HST Astrometrie, neuer Time-Delay-Messungen und der Entwicklung einer neuen Technik um durch dynamische Daten Gravitationslinsenmodelle einzuschränken (D. Sluse, J. Fohlmeister mit V. Chantry, E. Eulaers, P. Magain (Univ. Liege), F. Courbin, M. Tewes, Y. Revaz, G. Meylan, C. Vuissoz (EPFL), S. Dye (Cardiff), J. Coles, P. Saha (ITP-Zürich), Koleva (Univ. Lyon), H. Van Winckel (KUL-Leuven), M. Ibrahimov(Tashkent, Usbekistan)).

Entfaltung hochaufgelöster Nah-Infrarot Bilder und Erstellung einfacher Gravitationslinsen-Modelle für 7 gravitationsgelisten Quasare. Mit einer neuen iterativen Entfaltungstechnik wird systematisch Milli-Bogensekunden-genaue relative Astrometrie einer großen Stichprobe von durch den starken Linseneffekt beeinflussten Quasaren bestimmt. Die ersten 7 Objekte wurden untersucht. Mit der verbesserten Astrometrie wurden verbesserte Linsenmodelle generiert und nach astrometrischen Störungen der gelinsten Bilder gesucht, die durch Substrukturen in der Linsengalaxie verursacht werden können (D. Sluse mit V. Chantry und P. Magain (Univ. Liege)).

Untersuchung des Konzeptes eines „Optimal Gravitational Lens Telescope“ (OGLT). Das OGLT ist ein optisches Instrument, das benutzt werden kann, ein Gravitationslinsen-System direkt am Teleskop zu invertieren, um die gelinste Quelle genauer zu untersuchen (D. Sluse mit J. Surdej, C. Delacroix, S. Habraken, C. Hanot, T. Sadibekova (Univ. Liege), P. Coleman (Univ. Hawaii), M. Dominik (St Andrews), D. Mawet (JPL), H. Quintana (PUC-Chile), H. Le Coroller (OHP-France))

Weiterführung von Messungen und Simulationsrechnungen zum stellaren Microlensing der Milchstrasse, besonders im Hinblick auf Planetensuche und die Untersuchung der Atmosphäre der gelinsten Sterne (A. Cassan, M. Zub, J. Wambsganz mit PLANET (internationale Kollaboration)).

Vorhersage von Mikrolinseneignissen zwischen Sternen mithilfe von Astrometrie. Diese Ereignisse können genutzt werden um präzise die Masse der Linsensterne zu bestimmen (S. Proft, J. Wambsganz).

Untersuchung des Effektes von Substruktur auf die Bestimmung von dynamischen Eigenschaften von Galaxienhaufen mit Hilfe von Geschwindigkeitsdaten (T. Gerner, R.W. Schmidt).

Forschungsarbeiten mit Konzentration auf zwei Schwerpunkte in der modernen Kosmologie: auf den integrierten Sachs-Wolfe Effekt, eine Anisotropie im kosmischen Mikrowellen-

hintergrund und auf Korrelationen zwischen den Drehimpulsen von Galaxien und deren Wechselwirkung mit dem kosmischen Linseneffekt (B. Schäfer).

4.9 Rechnerentwicklung, Hardwareentwicklung

Entwicklung von Hardware und Software für Höchstleistungsrechner mit speziellen Beschleunigerkarten (GPU, rekonfigurierbare MPRACE, GRAPE) (P. Berczik, R. Spurzem, P. Schwekendiek, mit R. Klessen, R. Banerjee, I. Berentzen (ITA-ZAH), R. Maenner, A. Kugel, G. Marcus (Mannheim), N. Nakasato (Aizu-Wakamatsu, Japan), T. Hamada (Nagasaki, Japan), K. Nitadori (Tokyo, Japan)).

Entwicklung von Interoperabilität für Job-Submission von Grid-Schedulern im D-Grid (R. Spurzem, K. Rieger, mit Leibniz-Rechenzentrum Garching bei München als Unterauftragnehmer und weiteren DGSII Projektteams aus Deutschland)

Aufrechterhaltung und weitere Entwicklung der Grid-Infrastruktur am ARI, Bereitstellung von Speicherressourcen im D-Grid, von Rechnerleistung mit Beschleunigerkarten im Astrogrid-D und im internationalen Verbund mit dem ukrainischen Grid UKR/Grid (J. Wambsganss, R. Spurzem, P. Schwekendiek, K. Rieger, mit H. Enke (AIP Potsdam) und weiteren Astrogrid-D Projektteams aus Deutschland)

4.10 GAVO

Im Rahmen der vom BMBF und der EU geförderten Entwicklung des Virtual Observatory am ARI wurden im Jahr 2009 zahlreiche weitere Dienste in Betrieb genommen bzw. erweitert; besonders hervorzuheben ist nach wie vor die Schnittstelle zu den Ergebnissen der Millenium-Simulation sowie das GAVO-Datenzentrum (<http://vo.uni-hd.de>), das mittlerweile Daten für Gruppen unter anderem in Heidelberg, Tübingen, Bonn, Hamburg und Tautenburg ausliefert; speziell auf den Millenium-Daten haben wir Techniken des Data Mining entwickelt. Weiter haben wir uns intensiv am Standardisierungsprozess innerhalb der IVOA (etwa TAP, STC) beteiligt und veröffentlicht Software (<http://vo.ari.uni-heidelberg/soft>). Ausserdem ist die Universität Heidelberg ein Partner im EURO-VO AIDA-Projekt das um den Aufbau einer europäischen VO-Infrastruktur bemüht ist. GAVO-Homepage: <http://www.g-vo.org/www/> (M. Demleitner, F. Freistetter, G. Lemson, J. Kim, J. Wambsganß)

4.11 Internationales Jahr der Astronomie

Unter dem Titel „Himmliches in Büchern. Astronomische Schriften und Instrumente aus sechs Jahrhunderten“ wurde in Zusammenarbeit mit der Universitätsbibliothek eine astronomiehistorische Ausstellung in den Räumen der Universitätsbibliothek Heidelberg vorbereitet und ein Ausstellungskatalog erstellt. Die feierliche Eröffnung war am 12.11. (Ausstellungsdauer: 13.11.2009 - 13.9.2010). (J. Wambsganß, R. Bien, H. Hefe, R. Schmidt, mit I. Appenzeller (LSW), M. Effinger, M. Krenn, K. Zimmermann (alle Universitätsbibliothek Heidelberg)).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

- A. Büdenbender: „A new method to determine the K_z force law“ (laufend)
- A. Ernst: „Dissolution of Star Clusters in the Galaxy and its Center“ (abgeschlossen)
- S. Gao: „An empirical Milky Way Model“ (laufend)
- T. Gerner: „Galaxy cluster kinematics“ (laufend)
- R. Haschke: „The first three dimensional maps of the Magellanic Clouds“ (abgeschlossen)
- O. Hielscher: „Stellar populations of early-type dwarf galaxies - clues to their origin?“ (abgeschlossen)
- A. Kalovidouris: „iSW-effect in cross correlation with cosmic shear“ (abgeschlossen)

- N. Kraß: „non-Gaussianities in the CMB“ (laufend)
 C. Liebig: „Extrasolar moons as gravitational lenses“ (abgeschlossen)
 S. Lieder: „A deep view on Virgo cluster dwarf galaxies“ (laufend)
 J. Ludwig: „Die kinematischen Eigenschaften von Zwerggalaxien und das Substrukturproblem der dunkle-Materie-Halos im Virgohaufen“ (abgeschlossen)
 G. Maier: „Differenzbildanalyse zur Erstellung der Lichtkurve vom Sommer/Herbst 2008 des durch den Gravitationslinseneffekt doppelt abgebildeten Quasars HE 0047-1756“ (abgeschlossen)
 P. Merkel: „CMB lensing by nonlinear structures“ (laufend)
 S. Proft: „Astrometrischer Mikrolinseneffekt“ (laufend)
 F. Schönebeck: „Constraining the dark matter content of strong lenses via quasar microlensing“ (laufend)
 F. Zimmer: „The Einstein Cross in a different light. Measuring the size of the X-ray and optical emission regions in the quadruply imaged quasar Q2237+0305 with gravitational microlensing“ (abgeschlossen)

5.2 Dissertationen

- T. Anguita: „A combined observational and theoretical study of gravitationally lensed quasars“ (abgeschlossen)
 F. Capranico: „Alignment of galaxies with tidal fields“ (laufend)
 D. Crnojevic: „Evolution of the Dwarf Galaxies in the Centaurus A Group“ (laufend)
 J. Downing: „Compact Binary Populations in Globular Clusters and Prospects for Gravitational Wave Detection“ (abgeschlossen)
 A. Ernst: „Dissolution of Star Clusters in the Galaxy and its Center“ (abgeschlossen)
 M. Frank: „Ultra-Compact Dwarf Galaxies“ (laufend)
 I. Franco Rico: „A stellar population picture of galaxy harassment“ (laufend)
 S. Gao: „An Empirical Milky Way Model“ (laufend)
 A. Gialini Saravani: „Lensing and intrinsic ellipticity alignments of galaxies“ (laufend)
 K. Glatt: „Star Clusters as Age Tracers of the Age-Metallicity Relation of the Small Magellanic Cloud“ (abgeschlossen)
 O. Golubov: „Modelling the Milky Way disk“ (laufend)
 A. Grassi: „Angular momentum correlations of galaxies“ (laufend)
 A. Hansson: „The Dwarf Galaxy Populations of Galaxy Clusters in Different Evolutionary Stages“ (laufend)
 R. Haschke: „The Structure and Populations of the Magellanic Clouds“ (laufend)
 J. Janz: „The puzzling nature of gas-poor disk dwarf galaxies“ (laufend)
 K. Jordi: „Satellites as Probes of Dark Matter and Gravitational Theories“ (abgeschlossen)
 F. Khan: „Dynamics and Evolution of Supermassive Black Holes in Merging Galaxies“ (laufend)
 B. Külebi: „Analysis of the magnetic white dwarf REJ0317-853“ (laufend)
 S. Lianou: „Dwarf Galaxies in the Interacting Group of Galaxies Around M81“ (laufend)
 J. Ludwig: „Tidal Features and Dwarf Galaxies in Different Group Environments“ (laufend)
 H.T. Meyer: „Identifying the progenitors of early-type dwarf galaxies“ (laufend)
 X. Pang: „Galactic and Extragalactic Star Clusters“ (laufend)
 S. Paudel: „Stellar populations of early-type dwarf galaxies and their nuclei“ (laufend)
 A. Valente: „Cross correlations with Planck’s SZ sample“ (laufend)
 M. Zub: „Gravitational microlensing: searching for planet and probing red giants atmospheres“ (abgeschlossen)

6 Tagungen und Veranstaltungen

„The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“, internationale Tagung, Heidelberg. Organisatoren: E.K. Grebel, U. Bastian, G. Thimm (31.08.-04.09.); „The Techniques of Gaia“, internationale ELSA-Schule, Heidelberg. Organisatoren: S. Jordan, G. Thimm (28.09.-02.10.)

6.1 Vorträge

- Altmann, M.: „Gaia ante portas - unravelling shape, kinematics and history of our Galaxy“ , Univ. de Chile, Cerro Calan, Santiago de Chile (28.1.)
- Altmann, M.: „Eine kurze Reise durch die Astronomie“ , Kardinal von Galen Gymnasium, Kevelaer (29.6.)
- Altmann, M.: „Gaia orbit reconstruction: Ground-based optical tracking“ , in „The Techniques of Gaia“ , Tagung des Marie Curie Research and Training Network „ELSA“ , Heidelberg (1.10.)
- Anguita, T.: „MiNSTEp quasar monitoring“ , MiNSTEp meeting, Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (22.-23.1.)
- Anguita, T.: „COSMOS 5921+0638“ , „Three decades of gravitational lenses“ - Symposium bei JENAM, Hertfordshire, Großbritannien (21.-23.4.)
- Bastian, U.: „Die dritte Dimension des Universums“ , Univ. Marburg, Studium Generale (4.2.)
- Bastian, U.: „Die Vermessung der Milchstraße“ , VHS Schwetzingen, (27.3.)
- Bastian, U.: „Die dritte Dimension des Universums“ , Univ. Bonn, Studium Generale (16.7.)
- Bastian, U.: „Entfernungsbestimmung in der Astronomie“ , Kepler-Tage, Landessternwarter Heidelberg (17.7.)
- Bastian, U.: „Basics in Astrometry“ , in „The Techniques of Gaia“ , Tagung des Marie Curie Research and Training Network „ELSA“ , Heidelberg (28.9.)
- Berczik, P.: „Astrophysical N-body/SPH GPU implementations“ NANU GRID meeting, Kiew, NANU, Ukraine (19.1.)
- Berczik, P.: „Accelerating Astrophysical Particle Simulations with GPU and FPGA“ NAOC, CAS meeting, Peking, China (23.4.)
- Berczik, P.: „Astrophysical N-body/SPH TREE-GRAPE/GPU implementations“ GRAV 2009, Kiew, Ukraine (27.5.)
- Berczik, P.: „Binary black hole merger in galactic nuclei: Post-Newtonian simulations“ , Workshop on Massive Black Hole Binaries and Their Coalescence in Galactic Nuclei, Peking, China (20.-25.7.)
- Bien, R.: „Goldene Sonnen auf Pergament. Kunst und Astronomie im ‚Heidelberger Schicksalsbuch‘“ , Universitätsbibliothek Heidelberg (4.5.), mit K. Zimmermann (Universitätsbibliothek Heidelberg)
- Bien, R.: „Purely Gravitational Models of Disc/Bulge/Halo Galaxies, With Special Emphasis on the Milky Way“ , The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, Heidelberg (31.8.-4.9.)
- Bien, R.: „Suns of Gold and Other Precious Items: Heavenly Phenomena Presented in the 15th Century Manuscripts of the Heidelberg University Library“ , The Inspiration of Astronomical Phenomena, Venedig, Italien (18.-23.10.), mit K. Zimmermann (Universitätsbibliothek Heidelberg)
- Biermann, M.: „Mit Bach und Mozart zu den Grenzen des Universums“ , Kinderuniversität Bretten (1.7.)
- Biermann, M.: „Abenteuer Schwarze Löcher“ , Kinderuniversität Bretten (6.11.)
- Bombrun, A.: „Conjugate gradient, an efficient algorithm for the global astrometric problem“ , in „The Techniques of Gaia“ , Tagung des Marie Curie Research and Training Network „ELSA“ , Heidelberg (28.9.)
- Demleitner, M.: „The GAVO Data Center“ , Tagung der Astronomischen Gesellschaft 2009, Potsdam (23.9.)
- Demleitner, M.: „STC in VOTable“ , IVOA interoperability meeting, Garching (11.11.)
- Demleitner, M.: „The Virtual Observatory“ , Sternwarte Hamburg (10.12.)
- Duffau, S.: „The Virgo Stellar Stream“ , Tidal Dwarf Galaxies, Bad Honnef (29.05.)
- Duffau, S.: „The Virgo Stellar Stream“ , IAU Symposium 262, Rio de Janeiro, Brasilien (05.08.)
- Duffau, S.: „The Virgo Stellar Stream“ , The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg (04.09.)
- Duffau, S., Jin, S.: „Streams in the Milky Way“ , Heidelberg Astronomers Convention,

- Heidelberg, (02.10.)
- Fiestas, J.: SPP 1177 Meeting 2009, „Co-evolution of supermassive black holes and galactic nuclei“ (21.-22.05.)
- Fiestas, J. (Poster): IAU XXVII GENERAL ASSEMBLY, 2009. Rio de Janeiro, Brasilien (.03-14.08.)
- Freistetter F.: „UHEI WP5 Activities“ , 3rd Euro-VO Technology Forum in Strasbourg (16.3)
- Freistetter F.: „Das virtuelle Observatorium im Schulunterricht“ , Tage der Schulastronomie, Jena (25.6.)
- Franco, I.: „Galaxy Harrassment in Galaxy Clusters“ , Mini-workshop on stellar dynamics and numerical simulations, Seoul, Korea (4.-10.11.)
- Franco, I.: „Galaxy Harrassment in Galaxy Clusters using N-body simulations“ , KIAA Peking Univ. China (19.12.)
- Fuchs, B.: „Kinematics of late type stars in the solar cylinder from SDSS“ , Workshop Distribution of Mass in the Milky Way Galaxy, Leiden, NL (14.-17.07.)
- Grebel, E.K.: „Von Galilei bis Gaia: Die Erforschung unserer Galaxis“ , Studium Generale Heidelberg (12.01.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , DPG-Didaktik-Tagung, Bochum (16.03., eingeladen)
- Grebel, E.K.: „Astronomie in Heidelberg“ , KIP, Heidelberg (16.05.)
- Grebel, E.K.: „Dwarf Galaxy Populations“ , Tidal Dwarf Galaxies, Bad Honnef (25.05., eingeladen)
- Grebel, E.K.: „Galaktische Archäologie – dem Wandel der Milchstraße auf der Spur“, DLR, Köln-Wahn (26.05.)
- Grebel, E.K.: „Galaktische Archäologie – dem Wandel der Milchstraße auf der Spur“, Karl-Rahner-Akademie, Köln (27.05.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Astronomie am Sonntagvormittag, MPIA, Heidelberg (07.06.)
- Grebel, E.K.: „Archaeology with Local Group Dwarf Galaxies“ , Univ. Padua, Italien (12.06.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Lehrerfortbildung Astronomie Jena (26.06.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Kepler-Tage für die Schule, Heidelberg (16.07.)
- Grebel, E.K.: „Wie Astronomen arbeiten“ , Lehrerwettbewerb Astronomie, Völklingen (24.09.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Karl-Friedrich-Gymnasium, Mannheim (15.10)
- Grebel, E.K.: „Near-Field Cosmology With the Local Group“ , Univ. Innsbruck, Österreich (20.10.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Hochschule Aalen (05.11.)
- Grebel, E.K.: „Galaktische Archäologie“ , Univ. Bremen (12.11.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , TU Dortmund (01.12.)
- Grebel, E.K.: „Galaktischer Kannibalismus“ , Sternfreunde Rüsselsheim (11.12.)
- Jin, S.: „Dynamical analysis of streams in the Galactic halo“ , Tidal Dwarf Galaxies, Bad Honnef (28.05.)
- Jin, S.: „Dynamical analysis of streams in the Galactic halo“ , Distribution of Mass in the Milky Way Galaxy, Leiden, Niederlande (13.07.)
- Jin, S.: „Dynamical analysis of streams in the Galactic halo“ , IoA, Cambridge, UK (05.08.)
- Jin, S.: „Fitting orbits to streams in the Galactic Halo“ , The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, Heidelberg (02.09.)
- Jordan, S.: „Die dreidimensionale Vermessung der Milchstraße“ , 12. Kleinplanetentagung der VdS, Physikalischer Verein Frankfurt (6.6.)
- Jordan, S.: „Am Ende steht ein weißer Zwerg“ , Astronomie am Sonntag Vormittag, MPIA, Heidelberg (14.06.)
- Jordan, S.: „Die dreidimensionale Vermessung der Milchstraße mit Gaia“ , Mediendom Kiel

- (5.11.)
- Jordan, S.: „Die Vermessung des Himmels“, 22. Raumfahrtkolloquium, FH Aachen (19.11.)
- Jordan, S.: „Unendliche Weiten? Präzisionsmessungen kosmischer Entfernungen mit dem Gaia-Satelliten“, Deutsches Museum Bonn (9.12.),
- Jordi, K.: „Sternhaufen in der Milchstraße“, Astronomia, Ravensburg (03.07.)
- Just, A.: „Modelling the velocity distribution functions of main sequence stars“, RAVE Workshop, Padua (10.-13.6.)
- Just, A.: „The local Milky Way disc model in comparison with SDSS and RAVE data“, Tagung „The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era“, Heidelberg (31.8.-4.9.)
- Just, A.: „Vertical Gradients in the Milky Way disc kinematics of main sequence stars“, AG Tagung, Potsdam (21.-25.9.)
- Lemson, G.: „The SimDB perspective on TAP and DAL in general“, IVOA interoperability meeting, Strasbourg (24.-29.5.)
- Lemson, G.: „SimDB data model“, IVOA interoperability meeting, Strasbourg (24.-29.5.)
- Lemson, G.: „Describing S3 in the Simulation Data Model“, IVOA interoperability meeting, Strasbourg (24.-29.5.)
- Lemson, G.: „SimDB“, IVOA interoperability meeting, Strasbourg (24.-29.5.)
- Lemson, G.: „Mining Virtual Universes“, IDIES inaugural Symposium, Baltimore (25.-26.8., invited)
- Lemson, G.: „SimDB and relevance for SimDAP and S3“, IVOA interoperability meeting, Garching (9.-13.11.)
- Lianou, S.: „Early-type Dwarf Galaxies in the M81 Group“, IAU Symp. 262, Rio de Janeiro, Brasilien (05.08.)
- Liebig, C.: „Extrasolar Moons: an inspection of light curves and detection limits“, 13th International Microlensing Workshop, Paris, Frankreich (20.01.)
- Lisker, T.: „Early-type galaxies: dwarfs, giants, and their stellar content“, Universität Erlangen-Nürnberg (25.1.)
- Lisker, T.: „Can the majority of Virgo cluster early-type dwarf galaxies be of tidal origin?“, Tidal Dwarf Galaxies, Bonn/Bad Honnef (25.5.)
- Lisker, T.: „Early-type dwarf galaxies“, Universität Bonn (22.7.)
- Lisker, T.: „Early-type dwarf galaxies“, Universität Oulu, Finnland (12.8.)
- Lisker, T.: „Early-type dwarf galaxies as tests of cosmological models“, AG-Tagung 2009, Symposium „Recent advances in cosmology“, Potsdam (23.9.)
- Martell, S.: „CN-Strong Stars in the Galactic Halo“, SDSS Collaboration Meeting, Princeton, USA (28.07.)
- Martell, S.: „CN-Strong Stars in the Galactic Halo“, The Milky Way and the Local Group: Now and in the Gaia Era, Heidelberg (01.09.)
- Martell, S.: „What kinds of phenomena can we study with stellar abundances?“, Heidelberg Astronomers' Convention (02.10.)
- Pang, X.: „The origin of mass segregation in NGC 3603“, IAU Symp. 266, Rio de Janeiro, Brasilien (10.08.)
- Pang, X.: „Dynamical mass segregation in the star cluster NGC 3603“, UFRGS, Porto Alegre, Brasilien (21.08.)
- Pasetto, S.: „Tidal effects on the spatial structure of the Local Group“, Tidal Dwarf Galaxies, Bad Honnef (28.05.)
- Pasetto, S.: „Rave and the inversion techniques: solar motion relative to the LSR and thick disk velocity ellipsoid determination“, RAVE Collaboration Meeting, Padova, Italien (12.06.)
- Pasetto, S.: „Chemo-dynamical evolution of dwarf galaxies: from flat to cuspy dark matter density profiles“, IAU Joint Discussion 1, Rio de Janeiro, Brasilien (03.08.)
- Pasetto, S.: „Isolated and interacting dwarf galaxies in the Local Group“, The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg (03.09.)
- Pasetto, S.: „Dynamics of the Milky Way and the Local Group of galaxies“, Heidelberg Astronomers Convention, Heidelberg (02.10.)

- Preto, M.: „Physics of Galactic Nuclei“ , Ringberg Castle (14.-19.6)
- Preto, M.: „Rencontre LISA-France“ , Obs. de Nice, November
- Preto, M.: „Stars and Singularities - The physics of dense cusps around massive black holes“ , workshop Weizmann Institute, Rehovot, Israel, Dezember
- Rieger, K.: „Green Grid - High Speed With Low Power Consumption“ , Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, eScience Splinter Meeting (21.-25.9)
- Rieger, K.: „The GridWay Metascheduler - Successful use of the GridWay Metascheduler for effective distribution of jobs in the Grid“ , D-Grid DGSI Informationssysteme Meeting am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (ZIB) Berlin (9.-10.11)
- Röser, S.: „Extending ICRS to fainter stars, the PPMX catalogue“ , The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, Heidelberg (31.8.-4.9.)
- Röser, S.: „Open clusters and the galactic disk“ , AG 2009, Potsdam (24.9.)
- Schäfer, B.M.: „Fun with flexions“ (ITA group seminar, ITA, Heidelberg, Jan.2009)
- Schäfer, B.M.: „Intrinsic alignments of galaxies as a weak lensing contaminant“ (DFG-proposal selection seminar, Bonn, Jan.2009)
- Schäfer, B.M.: „Novel methods for observing the evolution of cosmic structures“ (Invited talk, CNRS concours 2009, Observatoire de Paris, Paris, Frankreich, Mar.2009)
- Schäfer, B.M.: „CMB anisotropies“ (ARI seminar, ARI, Heidelberg, März 2009)
- Schäfer, B.M.: „Nonlinear integrated Sachs-Wolfe effect“ (Seminar, IFCA, Santander, Spanien, Mai 2009)
- Schäfer, B.M.: „La polarisation du fond diffus cosmologique“ (Seminar, IAS, Orsay, Frankreich, Mai 2009)
- Schäfer, B.M.: „Alignements intrinseques et le lentillage gravitationnel“ (Seminar, APC, Paris, Frankreich, Mai 2009)
- Schäfer, B.M.: „Angular momentum correlations and intrinsic alignments in weak lensing“ (Invited seminar, IAP, Paris, Frankreich, Mai 2009)
- Schäfer, B.M.: „Weak lensing in the presence of intrinsic alignments“ (LiHD seminar, ZAH+MPIA, Heidelberg, Aug.2009)
- Schäfer, B.M.: „Non-Gaussianities in the CMB and their detection“ (ITA group seminar, Heidelberg, Nov.2009)
- Schäfer, B.M.: „Recent developments in the integrated Sachs-Wolfe effect“ (ECAP-seminar, Erlangen, Bamberg, Nov.2009)
- Schäfer, B.M.: „Gravitational lensing and integrated Sachs-Wolfe effect“ (ARI lensing-seminar, Heidelberg, Nov.2009)
- Schilbach, E.: „Key Properties of the Galactic Open Clusters“ , ZAH-Beirat-Sitzung (13.6.)
- Schilbach, E.: „Integrated photometric Parameters of Galactic Open Clusters“ , The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, Heidelberg (31.8.-4.9.)
- Schilbach, E.: „Trigonometric Parallaxes, Absolute Magnitudes and IR-colours of ten Ultracool Subdwarfs“ , AG 2009, Potsdam (22.9.)
- Spurzem, R.: „Mit Grafikkarten auf der Spur der Schwarzen Löcher“ , 48. Gesprächskreis Rhein-Neckar, Physikalische Forschung in Industrie und Hochschule, Heidelberg (22.1.)
- Spurzem, R.; Fiestas, J. (Poster): Begutachtung des Schwerpunktprogrammes SPP 1177 der DFG, „Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“ , Bad Honnef (23.1.)
- Spurzem, R.: „Accelerating Astrophysical Particle Simulations with Programmable Hardware (FPGA and GPU)“ , Computing Sciences, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA (10.3.)
- Spurzem, R.: „From Newton to Einstein - relativistic dynamics of black holes in dense star clusters“ , Distributed European Infrastructure for Supercomputer Applications - DEISA/PRACE Conference, Amsterdam, Niederlande (11.-13.5)
- Spurzem, R.; Rieger, K.: D-Grid Scheduler Interoperability (DGSI) Kick-Off Meeting, Inst. für Roboterforschung, Univ. Dortmund (3.-4.6)
- Spurzem, R.: „Green Supercomputing and Acceleration of Astrophysical Computer Simulations“ , Hochleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) (16.6)

- Spurzem, R.: „Accelerating Astrophysical Particle Simulations with Programmable Hardware (GPU and FPGA)“, International Supercomputing Conference (ISC) 2009, Hamburg (21.-23.6.)
- Spurzem, R.: „Dynamics of Planetary Systems in Star Clusters“, Evolution of Planetary and Stellar Systems, Monash Prato Centre, Prato, Italien (24.-26.6.)
- Spurzem, R.; Preto, M. (Poster): Begutachtung des Schwerpunktprogrammes SPP 1385 der DFG, „The first 10 Million Years of the Solar System“, Univ. Tübingen (9.-10.7.)
- Spurzem, R.: „Mit Supercomputern auf der Spur der Schwarzen Löcher“, öffentlicher Abendvortrag Astronomia 2009, Eissporthalle Ravensburg (11.7.)
- Spurzem, R.: „Post-Newtonian Dynamics of Binary Black Holes in Galactic Nuclei“, Workshop on Massive Black Hole Binaries and Their Coalescence in Galactic Nuclei, Peking, China (20.-25.7.)
- Spurzem, R.: Cambridge N-Body School Lecture, Inst. of Astronomy, Cambridge Univ., England, UK (27.-31.7.)
- Schmidt, R.W.: „Das Rätsel der dunklen Materie“, Keplertage Heidelberg (17.7.)
- Schmidt, R.W.: „X-ray spectroscopy and mass analysis of galaxy clusters“, AG Tagung, Potsdam, (21.-25.9., eingeladen)
- Sluse, D.: „Microlensing as a tool to probe the quasar structure“, „Three decades of gravitational lenses“ - Symposium bei JENAM, Hertfordshire, Großbritannien (21.-23.4.)
- Wambsganz, J.: „Cosmology with Giant Arcs: Simulations vs. Observations“, IAS, Princeton, VA, USA (3.2.)
- Wambsganz, J.: „Auf der Suche nach der zweiten Erde“, Studium Generale, Universität Heidelberg (9.2.)
- Wambsganz, J.: „Planet Microlensing“, Stanford Univ., USA (26.2.)
- Wambsganz, J.: „Quasar Microlensing“, Stanford Univ., USA (27.2.)
- Wambsganz, J.: „Giant Luminous Arcs“, Stanford Univ., USA (27.2.)
- Wambsganz, J.: „Planet Microlensing“, JPL, USA (5.3.)
- Wambsganz, J.: „Strong Gravitational Lensing as a universal tool“, Princeton University, USA (31.3.)
- Wambsganz, J.: „Quasar Microlensing“, JENAM 2009, Hertfordshire, Großbritannien (22.4.)
- Wambsganz, J.: „Strong Gravitational Lensing“, IAU Colloquium 261, Virginia Beach, USA (29.4.)
- Wambsganz, J.: „Kausalität in der Astronomie“, IWH Heidelberg (14.5.)
- Wambsganz, J.: „Die Suche nach der zweiten Erde“, Kepler-Tage Heidelberg (18.7.)
- Wambsganz, J.: „Planet Microlensing“, Alpbach, Österreich (23.7.)
- Wambsganz, J.: „Auf der Suche nach der zweiten Erde“, Urania Berlin (25.09.)
- Wambsganz, J.: „Strong Gravitational Lensing“, ELSA School „The Techniques of Gaia“, Heidelberg (1.10.)
- Wambsganz, J.: „Die Suche nach der zweiten Erde“, Starkenburg Sternwarte Heppenheim (27.10.)
- Wambsganz, J.: „Planeten um andere Sterne“, Pamina Schulzentrum Herxheim (30.10.)
- Wambsganz, J.: „Nützliche Illusionen: Gravitationslinsen“, Förderkreis Planetarium Göttingen (3.11.)
- Wambsganz, J.: „Astronomie und Kultur: Kalender, Kometen, Kleinplaneten“, Festvortrag zur Eröffnung der Ausstellung „Himmliches in Büchern“, Heidelberg (12.11.)
- Wambsganz, J.: „Astronomie in Heidelberg“, Studieninformationstag Heidelberg (18.11.)
- Wambsganz, J.: „The Search for Extrasolar Planets“, KIT Karlsruhe (8.12.)
- Zub, M.: „Limb-darkening measurements for a cool red giant in microlensing event OGLE 2004-BLG-482“, „13th Microlensing workshop“, Institut d’Astrophysique Paris, Frankreich (19.-21.1)

6.2 Gastaufenthalte

- Altmann, M.: Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia DPAC CU3 and CU5 meetings (20.-22.4.); Univ. Uppsala, Gaia Ground-based Observations Group (27.-28.4.); Leiden

- University, Gaia Calibration Workshop (25.-26.6.); Obs. Cote d'Azur, Nizza, Gaia GBOT team (16.11.); Obs. Cote d'Azur, Nizza, Gaia Ground-based Observations Group (17.-18.11.); Obs. Cote d'Azur, Nizza, GREAT consortium (19.-20.11.)
- Anguita, T.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (19.-21.1)
- Bastian, U.: ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia DPAC Executive and Gaia Science Team (25.2.-26.2.); Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia DPAC CU3 and CU5 meetings (20.-22.4.); Observatoire de Geneve, Gaia DPAC Executive (10.-11.9.); ESA ESAC, Villafranca, Gaia AGIS meeting (26.-27.11.)
- Biermann, M.: Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia DPAC CU3 and CU5 meetings (20.-22.4.); Leiden University, Gaia Calibration Workshop (25.-26.6.); ESA ESTEC, Villafranca, Gaia Calibration Working Group (6.10.); ESA ESTEC, Villafranca, Gaia Ground Segment Engineering Working Group (7.10.); ESA ESAC, Villafranca, Gaia First Look meeting (1.-2.12.)
- Bombrun, A.: Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia DPAC CU3 and CU5 meetings (20.-22.4.); Universität Lund (16.-20.3.); Univ. Brüssel, ELSA Mid-term Review (2.-4.2.)
- Cassan, A.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (19.-21.1)
- Crnojevic, D.: Sydney, Australien (21.-26.06.)
- Downing, J.: Formation and Evolution of Globular Clusters, Forschungsprogramm Kavli Institute for Theoretical Physics (KITP) (15.2.-14.3.)
- Franco, L.: Kavli Institut for Astronomy and Astrophysics at Peking University (KIAA-PKU), Peking, China (01.11.09 - 31.01.10); National Astronomical Observatories of China - Chinese Academy of Sciences (NAOC-CAS), Peking, China (01.11.09 - 31.01.10); Seoul National University (SNU), Department of Astronomy, Korea (12.-28.12.)
- Fohlmeister, J.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (19.1.-21.1.)
- Fuchs, B.: Begutachtungskolloquium des DFG Schwerpunktprogramms „Witnesses of Cosmic History: Formation and evolution of galaxies, black holes, and their environment“, Bad Honnef (23.01.); DFG Rundgespräch zur Gründung des Schwerpunktprogramms „How the universe is taking shape: Harnessing large surveys to unravel the evolution of cosmic structure“, Potsdam (19.05.); Astrophysikalisches Institut und Sternwarte, Jena (18.-19.06.)
- Hielscher, O.: University of Hertfordshire, Hatfield, UK (11.-19.02.)
- Jin, S.: IoA, Cambridge, UK (27.07.-07.08.)
- Jordan, S.: Inst. of Astronomy, Cambridge, Gaia DPAC Radiation Task Force Meeting (6.-7.4.); Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia DPAC CU3 and CU5 meetings (20.-22.4.); Leiden University, Gaia Calibration Workshop (25.-26.6.); Inst. of Astronomy, Cambridge, Gaia DPAC Radiation Task Force Meeting (26.-27.10.); ESA ESAC, Villafranca, Gaia First Look meeting (1.-2.12.); ESA ESTEC, Noordwijk, Radiation Calibration WG (5.-6.3.); Univ. Brüssel, ELSA Mid-term Review (2.-4.2.)
- Just, A.: AIP, Potsdam (Rave Projekt, 26.-27.5.)
- Kim, J. W.: Department of Physics and Astronomy, Johns Hopkins University, Baltimore, USA (25.-29.8.)
- Lisker, T.: Universität Oulu, Finnland (09.-15.08.)
- Leier, D.: JENAM 2009, Univ. Hertfordshire, Hatfield, Großbritannien (20.-23.4.); MSSL, Dorking, Großbritannien (5.1.-9.1.)
- Liebig, C.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (19.-23.1) School of Physics and Astronomy, St Andrews, Großbritannien (2.-6.11.)
- Lieder, S.: ESO Garching (23.-29.08.)
- Löffler, W.: ESA ESAC, Villafranca, Gaia First Look meeting (1.-2.12.)
- Maier, G.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (19.-23.1)
- Mercier, E.: Observatoire de Geneve, Gaia Testing Workshop (28.-30.1.); Osservatorio Astronomico, Turin, Gaia management meeting (10.-11.2.); ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia DPAC Executive and Gaia Science Team (25.-26.2.); Bologna Univ., Gaia CU5 plenary meeting (17.-18.3.); ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia DPAC Design Review (4.-5.5.); ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia Science Team (19.-20.5.); Observa-

toire de Geneve, Gaia DPAC Executive (10.-11.9.); ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia Science Team (17.-18.9.); ESA, Tenerife, Gaia Java Workshop (15.-16.10.); Lohrmann-Observatorium, Dresden, Gaia CU4 meeting (11.-13.11.); ESA/DLR, London, Portland Place, Gaia Steering Committee (11.12.); ESA ESTEC, Noordwijk, Gaia Interface and project planning (15.-16.12.);

Meyer, H.T.: University of Hertfordshire, Hatfield, UK (13.-24.11.)

Pang, X: UFRGS, Porto Alegre, Brasilien (20.-22.08.)

Pasetto, S: Astronomy Department, Univ. Padova, Italien (12-23.10.)

Preto, M.: Albert-Einstein Inst., MPI für Gravitationsphysik (AEI) (24.-29.5.)

Sluse, D.: LASTRO, EPFL Schweiz (6.4.-10.4.); IALG, Univ. Liege (31.8.-4.9., 17.-18.12.); AiFA Bonn (21.12.)

Spurzem, R.: Formation and Evolution of Globular Clusters, Forschungsprogramm Kavli Institute for Theoretical Physics (KITP) (17.2.-29.3.); National Astronomical Observatories of China, Peking (NAOC) (10.-20.1., 19.-30.4., 14.-25.7., ab 1.9.) Nicolaus Copernicus Astronomical Centre, Warschau, Polen (7.-10.6.); Observatoire de Nice, Nizza, Frankreich (11.-12.6.)

Stampa, U.: ESA ESAC, Villafranca, Gaia First Look meeting (1.-2.12.)

Wambsganz, J.: Institut d'Astrophysique Paris, Frankreich (18.-20.1) Stanford University, USA (26.-27.2.); bis 28.02. Princeton University, USA (Forschungsfreisemester); JENAM 2009, Univ. Hertfordshire, Hatfield, UK (20.-22.4.); IAU Symposium 261, Virginia Beach, USA (27.4.-1.5.); Edinburgh, UK (19.-21.5.); Strasbourg, Frankreich (24.5.); Alpbach, Österreich (21.-24.7.); AG-Tagung Potsdam (21.-25.9.); Garching (8.-11.11.)

6.3 Beobachtungsaufenthalte, Satelliten-Messzeit

M. Altmann: 2.2m-Teleskop WFI, ESO La Silla, 8.1.-26.1.; 1.2m-Teleskop, Obs. Haute Provence 17.-19.6.

E.K. Grebel: ESO (VLT, FLAMES) 72 hrs (period 84), ESO (VLT, FLAMES) 22 hrs (period 83)

C. Liebig: Dänisches 1.54m Teleskop, ESO La Silla, Chile; 21 Nächte (30.8.-20.9.)

J. Ludwig: WIYN 0.9m, 5 Nächte

G. Maier: Dänisches 1.54m Teleskop, ESO La Silla, Chile; 14 Nächte (23.8.-6.9.)

E. Schilbach, S. Röser: 3.5m Teleskop (OMEGA 2000), Calar Alto, Spanien; 9 halbe Nächte

F. Zimmer: Dänisches 1.54m Teleskop, ESO La Silla, Chile; 17 Nächte (6.-23.8.)

6.4 Kooperationen

AIDA (EU), M. Demleitner, F. Freistetters - mit zahlreichen europäischen Partnern

Astrogrid-D, J. Wambsganz, J. Steinacker, R. Spurzem, T. Brüsemeister - mit AI Potsdam, MPE Garching, TU München

D-Grid Scheduler Interoperability, Projekt im Rahmen des Förderprogramms „IKT2020 - Forschung für Innovationen“ des BMBF im Gebiet „Grid-Dienste für Wirtschaft und Wissenschaft“, R. Spurzem, K. Rieger

ESF Research Networking Program „Gaia Research for European Astronomy Training (GREAT)“, mit ca. 90 europäischen Gruppen (M. Altmann, S. Jordan, E. Grebel, u.a.)

EU-Netzwerk „EuroVO-Data Center Alliance“, G. Lemson - mit Straßburg (F. Genova, CNRS, PI), Garching (W. Voges, MPE, P. Padovani, ESO), Triest (F. Pasian, INAF), Groningen (E. Valentijn, Nova), Spanien (E. Solano, INTA), ESA (C. Arviset), Leicester (M. Watson)

Gaia Data Processing and Analysis Consortium (DPAC), Gaia-Gruppe des ARI - mit ca. 30 europäischen Instituten (Gaia-Gruppe des ARI)

GAVO (BMBF), M. Demleitner, G. Lemson, J. Kim, J. Wambsganz - mit Potsdam (I. Nickelt, M. Steinmetz, AIP), Garching (W. Voges, MPE, B. Gufler, TUM), Bonn (O. Cordes, P. Schneider, AiFA), Tübingen (T. Rauch, IAAT)

- HOLMES project (ANR CNRS), „Searching for Cool Low-Mass extrasolar planets“ - mit Paris (J.-P. Beaulieu)
- International Research and Graduate School on Nonlinear Dynamics in Galactic Nuclei and Planetary Systems, gef. durch Univ. Heidelberg, Exzellenzinitiative 3. Säule, Projekt Global Networks/Mobilitätsmaßnahmen, R. Spurzem mit D.N.C. Lin, F.-K. Liu (Peking, China) und J.-L. Zhou (Nanjing, China)
- LISA Breadboarding, Kooperation deutscher Institute für LISA Gravitationswellenforschung, gef. durch BMBF/DLR. R. Spurzem, M. Preto mit Partnerinstituten aus Deutschland, Projektleitung Albert-Einstein-Institut, MPI für Gravitationsforschung (B. Schutz/K. Danzmann).
- Marie-Curie Research and Training Network (EU, 6th Framework Program) „European Leadership in Space Astrometry (ELSA)“, S. Jordan, U. Bastian, A. Bombrun - mit 13 weiteren europäischen Instituten
- Osteuropa-Kooperation (DFG) „Nahe offene Sternhaufen und Assoziationen“, E. Schilbach, S. Röser, sowie R.-D. Scholz, H. Zinnecker (AIP Potsdam) - mit Moskau (A. Piskunov), Kiew (N. Kharchenko)
- PLANET Collaboration, A. Cassan, M. Zub, J. Wambsganß - mit zahlreichen internationalen Partnern
- Rave Projekt: „Kinematics of the Galactic disc“, A. Just - mit Potsdam (M. Steinmetz, L. Veltz) und Lubljana, Slowenien (T. Zwitter)
- STARDISK Projekt (VW Stiftung) „Simulating Dense Star-Gas Systems in Galactic Nuclei using Special Hardware“, R. Spurzem und A. Just - mit Fesenkov institute in Almaty, Kasachstan (E. Vilkoviskij, C. Omarov).
- „Sloan Extension for Galactic Understanding and Exploration“ Programm - mit MPIA (H.-W. Rix)
- „The first 10 Million Years of the Solar System“, Schwerpunktprogramm SPP1385 der DFG, R. Spurzem, mit H. Klahr, C. Dullemond (MPIA)
- „The formation of planets - the critical first growth phase“, Forschergruppe FOR759 der DFG, R. Spurzem, mit H. Klahr (MPIA), J. Blum (Braunschweig)
- „Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“, Schwerpunktprogramm SPP1177 der DFG, R. Spurzem, J. Fiestas

7 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

- Astronomische Grundlagen für den Kalender 2011. R. Bien, D. Möricke, K. Seibel. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 113 Seiten (2009)
- Astronomische Grundlagen für den Kalender 2011, EDV-Version (CD-ROM). R. Bien, D. Möricke, K. Seibel. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe (2009)
- Apparent Places of Fundamental Stars 2010, for 64 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. H. Lenhardt, J. Wambsganß. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 39 Seiten (2009)

Veröffentlichungen (referiert):

- Abazajian, K.N., Adelman-McCarthy, J.K., Agüeros, M.A., ... Grebel, E.K., ... Vidrih, S. et al.: The seventh data release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **182**, 543 (2009)
- Adén, D., Feltzing, S., Koch, A., Wilkinson, M.I., Grebel, E.K., Lundström, I., Gilmore, G.F., Zucker, D.B., Belokurov, V., Evans, N.W., Faria, D.: A photometric and spectroscopic study of the new dwarf spheroidal galaxy in Hercules. Metallicity, velocities, and a clean list of RGB members. *Astron. Astrophys.* **506**, 1147 (2009)

- Adén, D., Wilkinson, M.I., Read, J.I., Feltzing, S., Koch, A., Gilmore, G.F., Grebel, E.K., Lundström, I.: A new low mass for the Hercules dSph: the end of a common mass scale for the dwarfs?. *Astrophys. J.* **706**, L150 (2009)
- Albrow, M.D., Horne, K., Bramich, D.M., ... Cassan, A., ... Wambsganz, J., Zub, M.: Difference imaging photometry of blended gravitational microlensing events with a numerical kernel. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 2099 (2009)
- Anguita, T., Faure, C., Kneib, J.-P., Wambsganz, J., Knobel, C., Koekemoer, A.M., Limousin, M.: COSMOS 5921+0638: characterization and analysis of a new strong gravitationally lensed AGN. *Astron. Astrophys.* **507**, 35 (2009)
- Bacon, D.J., Schäfer, B.M.: Twist and turn : weak lensing image distortions to second order. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 2167 (2009)
- Batista, V., Dong, S., Gould, A. et al. (incl. Cassan, A., Wambsganz, J., Zub, M.): Mass measurement of a single unseen star and planetary detection efficiency for OGLE 2007-BLG-050. *Astron. Astrophys.* **508**, 467 (2009)
- Berentzen, I., Preto, M., Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R.: Binary black hole merger in galactic nuclei : post-Newtonian simulations. *Astrophys. J.* **695**, 455 (2009)
- Bond, N.A., Gawiser, E., Gronwall, C., Ciardullo, R., Altmann, M., Schawinski, K.: Sizes of LY α -emitting galaxies and their rest-frame ultraviolet components at $z = 3.1$. *Astrophys. J.* **705**, 639 (2009)
- Boylan-Kolchin, M., ..., Lemson, G., ... et al.: Resolving cosmic structure formation with the Millennium-II Simulation *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **398**, 1150 (2009)
- Caldera-Cabral, G., Maartens, R., Schäfer, B.M.: The growth of structure in interacting dark energy models. *J. Cosm. Astroparticle Phys.* **7**, 27 (2009)
- Da Costa, G.S., Grebel, E.K., Jerjen, H., Rejkuba, M., Sharina, M.E.: Scl-dE1 GC1: an extended globular cluster in a low-luminosity dwarf elliptical galaxy. *Astron. J.* **137**, 4361 (2009)
- Donato, F., Gentile, G., Salucci, P., Frigerio Martins, C., Wilkinson, M.I., Gilmore, G., Grebel, E.K., Koch, A., Wyse, R.: A constant dark matter halo surface density in galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 1169 (2009)
- Dong, S., Gould, A., Udalski, A., Cassan, A., ... Wambsganz, J. et al.: OGLE-2005-BLG-071Lb, the most massive M dwarf planetary companion?. *Astrophys. J.* **695**, 970 (2009)
- Dubinski, J. , Berentzen, I., Shlosman, I.: Anatomy of the bar instability in cuspy dark matter halos. *Astrophys. J.* **637**, 293 (2009)
- Ernst, A., Just, A., Spurzem, R.: On the dissolution of star clusters in the Galactic centre - I. Circular orbits. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399**, 141 (2009)
- Ferreras, I., Lisker, T., Pasquali, A., Kaviraj, S.: Exploring the formation of spheroidal galaxies out to $z \sim 1.5$ in GOODS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 554 (2009)
- Ferreras, I., Lisker, T., Pasquali, A., Khochfar, S., Kaviraj, S.: On the formation of massive galaxies: a simultaneous study of number density, size and intrinsic colour evolution in GOODS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1573 (2009)
- Ferreras, I., Pasquali, A., Malhotra, S., ... Lisker, T. et al.: Early-type galaxies in the PEARS survey: probing the stellar populations at moderate redshift. *Astrophys. J.* **706**, 158 (2009)
- Freistetter, F.: Fuzzy characterization of near-earth-asteroids CMDA, **104**, 93 (2009)
- Fuchs, B., Dettbarn, C., Rix, H.-W., ... Jahreiß, H. et al.: The kinematics of late type stars in the solar cylinder studied with SDSS data. *Astron. J.* **137**, 4149 (2009)

- Fuchs, B., Jahreiß, H., Flynn, C.: A Schmidt-Kennicutt law for star formation in the Milky Way disk. *Astron. J.* **137**, 266 (2009)
- Glatt, K., Grebel, E.K., Gallagher, J.S., Nota, A., Sabbi, E., Sirianni, M., Clementini, G., Da Costa, G., Tosi, M., Harbeck, D., Koch, A., Kayser, A.: Structural parameters of seven Small Magellanic Cloud intermediate-age and old star clusters. *Astron. J.* **138**, 1403 (2009)
- Guseva, N.G., Papaderos, P., Meyer, H.T., Izotov, Y.I., Fricke, K.J.: An investigation of the luminosity-metallicity relation for a large sample of low-metallicity emission-line galaxies. *Astron. Astrophys.* **505**, 63 (2009)
- Haghi, H., Baumgardt, H., Kroupa, P., Grebel, E.K., Hilker, M., Jordi, K.: Testing fundamental physics with distant star clusters: theoretical models for pressure-supported stellar systems. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 1549 (2009)
- Han, C., Hwang, K.-H., Kim, D. et al. (incl. Cassan, A., Wambsgans, J., Zub, M.): Interpretation of strong short-term central perturbations in the light curves of moderate-magnification microlensing events. *Astrophys. J.* **705**, 1116 (2009)
- Hollenstein, L., Sapone, D., Crittenden, R., Schäfer, B.M.: Constraints on early dark energy from CMB lensing and weak lensing tomography. *J. Cosm. Astroparticle Phys.* **4**, 12 (2009)
- Janz, J., Lisker, T.: On the color-magnitude relation of early-type galaxies. *Astrophys. J.* **696**, L102 (2009) Jin, S., Martin, N.F.: Inferring the dynamics of stellar streams via distance gradients. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400**, L43 (2009)
- Jordi, K., Grebel, E.K., Hilker, M., Baumgardt, H., Frank, M., Kroupa, P., Haghi, H., Cote, P., Djorgovski, G.: Testing fundamental physics with distant star clusters: analysis of observational data on Palomar 14. *Astron. J.* **137**, 4586 (2009)
- Just, A., Berczik, P., Petrov, M.I., Ernst, A.: Quantitative analysis of clumps in the tidal tails of star clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392**, 969 (2009)
- Kains, N., Cassan, A., Horne, K., ... Zub, M., ... Wambsgans, J. et al.: A systematic fitting scheme for caustic-crossing microlensing events. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395**, 787 (2009)
- Kalirai, J.S., Zucker, D.B., Guhathakurta, P., Geha, M., Kniazev, A.Y., Martinez-Delgado, D., Bell, E.F., Grebel, E.K., Gilbert, K.M.: The SPLASH survey: a spectroscopic analysis of the metal-poor, low-luminosity M31 dSph satellite Andromeda X. *Astrophys. J.* **705**, 1043 (2009)
- Kharchenko, N.V., Berczik, P., Petrov, M.I., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Shape parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **495**, 807 (2009)
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D., Zinnecker, H.: Integrated BVJHKs parameters and luminosity functions of 650 Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **504**, 681 (2009)
- Kitaura, F. S., ..., Lemson, G., ... et al.: Cosmic cartography of the large-scale structure with Sloan Digital Sky Survey data release 6 *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400**, 183 (2009)
- Klement, R., Rix, H.-W., Flynn, C., Fuchs, B. et al.: Halo streams in the seventh Sloan Digital Sky Survey data release. *Astrophys. J.* **698**, 865 (2009)
- Kniazev, A.Y., Brosch, N., Hoffman, G.L., Grebel, E.K., Zucker, D., Pustilnik, S.: The faint outer regions of the Pegasus dwarf irregular galaxy: a much larger and undisturbed galaxy. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400**, 2054 (2009)
- Kniazev, A.Y., Väisänen, P., Whitelock, P.A., Menzies, J.W., Feast, M.W., Grebel, E.K. et al.: Discovery of the first symbiotic star in NGC6822. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

- 395**, 1121 (2009)
- Köster, D., Voss, B., ... Christlieb, N., ... Lisker, T., et al.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **505**, 441 (2009)
- Külebi, B., Jordan, S., Euchner, F., Gänsicke, B.T., Hirsch, H.: Analysis of hydrogen-rich magnetic white dwarfs detected in the Sloan Digital Sky Survey. *Astron. Astrophys.* **506**, 1341 (2009)
- Leier, D.: A lensing view on the fundamental plane. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400**, 875 (2009)
- Lisker, T., Fuchs, B.: On the nature of IC 3328, an early-type dwarf galaxy with weak spiral structure. *Astron. Astrophys.* **501**, 429 (2009)
- Lisker, T., Janz, J., Hensler, G., Kim, S., Rey, S.-C., Weinmann, S., Mastropietro, C., Hielscher, O., Paudel, S., Kotulla, R.: The first generation of Virgo cluster dwarf elliptical galaxies?. *Astrophys. J.* **706**, L124 (2009)
- Martell, S.L., Smith, G.H.: CN variations in high-metallicity globular and open clusters. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **121**, 577 (2009)
- Munari, U., Siviero, A., Bienaymé, O., Binney, J., Bland-Hawthorn, J., Campbell, R., Freeman, K.C., Gibson, B., Gilmore, G., Grebel, E.K. et al.: RAVE spectroscopy of luminous blue variables in the Large Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys.* **503**, 511 (2009)
- Odenkirchen, M., Grebel, E.K., Kayser, A., Rix, H.-W., Dehnen, W.: Kinematics of the tidal debris of the globular cluster Palomar 5. *Astron. J.* **137**, 3378 (2009)
- Overzier, R., ..., Lemson, G., ... et al.: CDM predictions for galaxy protoclusters - I. The relation between galaxies, protoclusters and quasars at $z \sim 6$. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394**, 577 (2009)
- Pasetto, S., Chiosi, C.: Tidal effects on the spatial structure of the Local Group. *Astron. Astrophys.* **499**, 385 (2009)
- Piskunov, A.E., Kharchenko, N.V., Schilbach, E., Röser, S., Scholz, R.-D., Zinnecker, H.: Why simple stellar population models do not reproduce the colours of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **507**, L5 (2009)
- Pooley, D., Rappaport, S., Blackburne, J., Schechter, P.L., Schwab, J., Wambsganz, J.: The dark-matter fraction in the elliptical galaxy lensing the quasar PG 1115+080. *Astrophys. J.* **697**, 1892 (2009)
- Preto, M., Amaro-Seoane, P.: On strong mass segregation around a massive black hole: implications for lower-frequency gravitational-wave astrophysics. *Astrophys. J.* **708**, L42 (2009)
- Preto, M., Saha, P.: On post-Newtonian orbits and the Galactic-center stars. *Astrophys. J.* **703**, 1743 (2009)
- Sabbi, E., Gallagher, J.S., Tosi, M., Anderson, J., Nota, A., Grebel, E.K., Cignoni, M., Cole, A.A., Da Costa, G.S., Harbeck, D., Glatt, K., Marconi, M.: Star formation history of the Small Magellanic Cloud: six Hubble space telescope/advanced camera for surveys fields. *Astrophys. J.* **703**, 721 (2009)
- Schäfer, B.M.: Galactic angular momenta and angular momentum correlations in the cosmological large-scale structure. *Int. J. Mod. Physics D* **18**, 173 (2009)
- Schäfer, B.M., Douspis, M., Aghanim, N.: Implications of bias evolution on measurements of the integrated Sachs-Wolfe effect: errors and biases in parameter estimation. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397**, 925 (2009)

- Schilbach, E., Röser, S., Scholz, R.-D.: Trigonometric parallaxes of ten ultracool subdwarfs. *Astron. Astrophys.* **493**, L27 (2009)
- Schubart, J.: Numerical studies of chaotic Hilda-type orbits. *Celest. Mech. Dyn. Astr.* **104**, 85 (2009)
- Southworth, J., Hinse, T.C., Burgdorf, M.J., ... Liebig, C., ... Anguita, T., ..., Zub, M.: High-precision photometry by telescope defocussing - II. The transiting planetary system WASP-4. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399**, 287 (2009)
- Southworth, J., Hinse, T.C., Dominik, M., ... Liebig, C., ... Maier, G., ... Zimmer, F.: Physical properties of the 0.94-day period transiting planetary system WASP-18. *Astrophys. J.* **707**, 167 (2009)
- Southworth, J., Hinse, T.C., Jørgensen, U.G., ... Anguita, T., ... Liebig, C., ... Zub, M.: High-precision photometry by telescope defocusing - I. The transiting planetary system WASP-5. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396**, 1023 (2009)
- Spurzem, R., Giersz, M., Heggie, D.C., Lin, D.N.C.: Dynamics of planetary systems in star clusters. *Astrophys. J.* **697**, 458 (2009)
- Tsapras, Y., Street, R., Horne, K., ... Cassan, A. et al.: RoboNet-II: Follow-up observations of microlensing events with a robotic network of telescopes. *Astron. Nachr.* **330**, 4 (2009)
- Wambsganß, J.: An eye on the Universe. *Nature* **458**, 1116 (2009)
- Yanny, B., Rockosi, C., Newberg, H.J., ... Grebel, E.K., ... Vidrih, S. et al.: SEGUE: a spectroscopic survey of 240,000 stars with $g = 14-20$. *Astron. J.* **137**, 4377 (2009)
- Yee, J.C., Udalski, A., Sumi, T. et al. (incl. Cassan, A., Wambsganß, J., Zub, M.): Extreme magnification microlensing event OGLE-2008-BLG-279: strong limits on planetary companions to the lens star. *Astrophys. J.* **703**, 2082 (2009)

Konferenzbeiträge:

- Altmann, M.: Chemo-Kinematic Tracing of Old Populations Using HBA Stars in: „The Milky Way and the Local Group — Now and in the Gaia Era“ , Heidelberg (31.8.-4.9.), <http://www.ari.uni-heidelberg.de/meetings/milkyway2009/talks/index.html>
- Bombrun, A.: A Conjugate Gradient Scheme to Compute the Global Astrometric Solution for Gaia in: „The Milky Way and the Local Group — Now and in the Gaia Era“ , Heidelberg (31.8.-4.9.), <http://www.ari.uni-heidelberg.de/meetings/milkyway2009/talks/index.html>
- Breitschwerdt, D., de Avillez, M. A., Fuchs, B., Dettbarn, C.: What Physical Processes Drive the Interstellar Medium in the Local Bubble? *Space Science Reviews*, **143**, 263 (2009)
- Crnojevic, D., Grebel, E.K., Koch, A.: Evolution of dwarf galaxies in the Centaurus A group. In: *Astronomische Nachrichten*, **330**, 1001 (2009)
- Fiestas, J., & Spurzem, R.: Dynamical Evolution of Rotating Globular Clusters with Embedded Black Holes, in *Globular Clusters - Guides to Galaxies*, ESO Astrophysics Symposia ISBN 978-3-540-76960-6. Springer Berlin Heidelberg, 2009, p. 399
- Finoguenov, A. and Kim, J. W.: Introduction to MAXI, the Multivariate Archive of X-ray Images. In: Lemson, G. et al (eds.): *Theory in the Virtual Observatory - Grid and the Virtual Observatory*, *Memoria Della Societa Astronomica Italiana*, **80**, N. 2 (2009)
- Freistetter, F.; Süli, Á.; Funk, B.: Dynamics of the TrES-2 system *AN* **330**, 469 (2009)
- Fuchs, B., Breitschwerdt, D., de Avillez, M. A., Dettbarn, C.: Origin of the Local Bubble. *Space Science Reviews*, **143**, 437 (2009)

- Janz, J., Lisker, T.: A continuum of structure and stellar content from Virgo cluster early-type dwarfs to giants? In: Zeilinger, De Rijcke, Hensler (eds.): *Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. AN **330**, 948 (2009)
- Jordan, S.: First Look — Assuring the Quality of the Gaia Data in: „The Milky Way and the Local Group — Now and in the Gaia Era“ , Heidelberg (31.8.-4.9.), <http://www.ari.uni-heidelberg.de/meetings/milkyway2009/talks/index.html>
- Jordan, S.: Magnetic fields in White Dwarfs and their direct progenitors in: „Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies“ , Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, **259**, 369
- Just, A., Vidrih, S., Jahreiss, H.: The local disk model and high latitude SDSS/SEGUE data. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorn and B. Nordström (eds.): *The Galaxy Disk in Cosmological Context*, IAU Symposium **254**, Cambridge University Press, 30 (2009)
- Hohle, M. M.; Eisenbeiss, T.; Mugrauer, M.; Freistetter, F.; et al.: Photometric study of the OB star clusters NGC 1502 and NGC 2169 and mass estimation of their members at the University Observatory Jena AN **330**, 511 (2009)
- Kim, S., Rey, S.-C., Lisker, T.: Ultraviolet Color-Magnitude Relations of Early-Type Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster. In: *Bulletin of the American Astronomical Society*, **41**, 247 (2009)
- Kim, S., Rey, S.-C., Lisker, T.: Ultraviolet color-magnitude relation of early-type dwarf galaxies in the Virgo cluster. In: Zeilinger, De Rijcke, Hensler (eds.): *Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. AN **330**, 1043 (2009)
- Klement, R., Fuchs, B., Rix, H.-W.: Identifying stellar streams in the 1st RAVE Public Release data. *IAUS* **254**, 34 (2009)
- Külebi, B., Jordan, S., Euchner, F., Hirsch, H., Löffler, W.: Analysis of the hydrogen-rich magnetic white dwarfs. In the *SDSS Journal of Physics: Conference Series*, **172**, 12047 (2009)
- Külebi, B., Jordan, S., Euchner, F., Hirsch, H.: Analysis of the hydrogen-rich magnetic white dwarfs. In the *SDSS Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, **259**, 379 (2009)
- Lemson, G., Zuther, J. and Kim, J. W.: EURO-VO Data Centre Alliance workshop: Theory in the Virtual Observatory In: Lemson, G. et al (eds.): *Theory in the Virtual Observatory - Grid and the Virtual Observatory Memoria Della Societa Astronomica Italiana*, **80**, N. 2 (2009)
- Lemson, G. and Zuther, J.: Theory in the Virtual Observatory In: Lemson, G. et al (eds.): *Theory in the Virtual Observatory - Grid and the Virtual Observatory Memoria Della Societa Astronomica Italiana*, **80**, N. 2 (2009)
- Lianou, S., Grebel, E.K., Koch, A.: Dwarf Spheroidal Galaxies in the M81 Group of Galaxies. In: Zeilinger, W. (ed.): *JENAM 2008 Topical Symposium: Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. *Astronomische Nachrichten*, **330**, 995 (2009)
- Lisker, T., Brunngräber, R., Grebel, E. K.: Early-type dwarf galaxies with spiral structure. In: Zeilinger, De Rijcke, Hensler (eds.): *Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. AN **330**, 966 (2009)
- Lisker, T.: Early-type dwarf galaxies in clusters: A mixed bag with various origins? In: Zeilinger, De Rijcke, Hensler (eds.): *Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. AN **330**, 1034 (2009)
- Paudel, S., Lisker, T.: Stellar populations of seven early-type dwarf galaxies and their nuclei. In: Zeilinger, De Rijcke, Hensler (eds.): *Matter Cycles of Galaxies in Clusters*. AN **330**, 969 (2009)

- Portinari, L., Flynn, C., Holmberg, J., Fuchs, B., Jahreiß, H.: M/L ratio of the Galactic disk from the optical to the NIR. *IAUS* **254**, 53 (2009)
- Preto, M., Berentzen, I., Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R.: *Journal of Physics: Conference Series*, **154**, Issue 1, 12049 (2009).
- R. Spurzem, P. Berczik, G. Marcus, A. Kugel, G. Lienhart, I. Berentzen, R. Männer, R. Klessen, R. Banerjee: Accelerating Astrophysical Particle Simulations with programmable hardware (FPGA and GPU), *Computer Science - Research and Development (CSR)*, **23**, 231-239 (2009)
- Varadi, M., Eyer, L., Jordan, S., Mowlavi, N., Koester, D.: Detecting Short Period Variable Stars with Gaia, in: *STELLAR PULSATION — CHALLENGES FOR THEORY AND OBSERVATION*; AIP Conference Proceedings, **1170**, 330-332
- Vivas, A.K., Jaffe, Y.L., Zinn, R., Winnick, R., Duffau, S., Mateu, C.: Sub-structures in the Milky Way's Halo towards Virgo. *RMxAC*, **35**, 125 (2009)
- Zinnecker, H., Piskunov, A.E. Kharchenko, N. V., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: The initial luminosity and mass functions of Galactic open clusters. *IAUS* **254** (2009), 221–226
- Zuther, J., Lemson, G. et al.: Using Virtual Observatory techniques to search for Adaptive Optics suitable AGN In: Baines, D. and Osuna, P. (eds.): *Multi-wavelength Astronomy and Virtual Observatory*, Proceedings of the EURO-VO Workshop

Sonstige Publikationen:

- „Himmliches in Büchern. Astronomische Schriften und Instrumente aus sechs Jahrhunderten“, Katalog zur Ausstellung, hrsg. von Maria Effinger und Joachim Wambsgank mit Beiträgen von Immo Appenzeller, Reinhold Bien, Herbert Hefe, Margit Krenn, Robert W. Schmidt und Karin Zimmermann, Heidelberg, Universitätsverlag Winter, 2009 (Schriften der Universitätsbibliothek Heidelberg, Band 10)
- Anguita, T.: A combined observational and theoretical study of gravitationally lensed quasars (Dissertation)
- Bastian, U.: Von Galilei bis Gaia: Die Erforschung der Milchstraße, in: *Galileis erster Blick durchs Fernrohr und die Folgen heute*, Hrsg. J. Staude, Verlag Winter, Heidelberg, 2009
- Bastian, U.: Zwölf Leserbrief-Doppelseiten, *Sterne und Weltraum* 1/2009 bis 12/2009.
- Bastian, U.: Fünf Beiträge „Leser fragen, Experten antworten“, in *Sterne und Weltraum* 2,5,7,8,10/2009.
- Downing, J.: Compact Binary Populations in Globular Clusters and Prospects for Gravitational Wave Detection (Doktorarbeit)
- A. Ernst: Dissolution of Star Clusters in the Galaxy and its Center (Dissertation)
- Freistetter, F.: „40 Jahre Mondlandung: Warum die Verschwörungstheorie eine Lüge ist“ (*Interstellarum* 64, 2009)
- Freistetter, F.: Vortrag im „Planetarium am Insulaner“, Berlin: „Wird die Welt 2012 untergehen?“, 16.12.2009
- Freistetter, F.: Interviews in diversen Radiosendern (Radio Fritz, youFM, WDR5)
- Gaia-Gruppe: 38 Technical Reports bezüglich Gaia.
- Just, A., Jahreiß, H.: SDSS and Johnson-Cousins photometry of F-K stars (Vasiliev+, 2008). In: *VizieR On-line Data Catalog: J/AN/329/790*.
- Liebig, C.: Extrasolar Moons as Gravitational Microlenses, Diplomarbeit, Februar 2009
- Löffler, W.: Radio-Interview über Kalender und Astronomie, 2.2., Antenne Bayern

- Maier, G.: Differenzbildanalyse zur Erstellung der Lichtkurve vom Sommer/Herbst 2008 des durch den Gravitationslinseneffekt doppelt abgebildeten Quasars HE 0047-1756 (Diplomarbeit)
- Röser, S. (Editor): Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft Nr. 92, 841S., Hamburg (2009)
- Röser, S. (Editor): Reviews in Modern Astronomy, Vol. 21: Formation and Evolution of Cosmic Structures, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KG, Weinheim (2009)
- Röser, S. (Editor): Rundbrief 1/2009 der AG an die Mitglieder und Freunde der Gesellschaft
- Schmadel, L.D.: „Dictionary of Minor Planet Names, Addendum to Fifth Edition: 2006-2008“ . Springer-Verlag, X+316 pp. (2009).
- Zimmer, F.: The Einstein Cross in a different light (Diplomarbeit)
- Zub, M.: Galactic Aspects of Gravitational Microlensing: High Magnification Events and Stellar Limb-darkening of a Source Star (Dissertation)

Sonstiges:

Herr Dr. Thorsten Lisker wurde mit dem Karl-Freudenberg-Preis der Heidelberger Akademie der Wissenschaften und dem Klaus-Georg und Sigrid Hengstberger-Preis der Universität Heidelberg ausgezeichnet. Frau Prof. Eva Grebel wurde der Lautenschäger-Forschungspreis der Universität verliehen. Herr Prof. Rainer Spurzem wurde zum „Chinese Academy of Sciences Visiting Professor for Senior International Scientists“ ernannt. Frau Dr. Shoko Jin erhielt ein Forschungsstipendium für Postdoktoranden der Alexander von Humboldt-Stiftung.

Eva Grebel, Joachim Wambsganz

Heidelberg

Heidelberg: Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg
— Institut für Theoretische Astrophysik —

Albert-Ueberle-Straße 2, 69120 Heidelberg
Telefon: 06221 / 54 4837, Telefax: 06221 / 54 4221
Internet Homepage: <http://www.ita.uni-heidelberg.de>

0 Allgemeines

Das Institut für Theoretische Astrophysik der Universität Heidelberg (ITA) entstand 1976 aus den beiden bereits bestehenden Lehrstühlen für theoretische Astrophysik. Es umfasst mehrere Arbeitsgruppen, die Fragestellungen in wichtigen Bereichen der modernen Astrophysik behandeln, angefangen von Planeten- und Sternentstehung, über Wechselwirkung von Strahlung mit Materie und Dynamik des Interstellaren Mediums, bis hin zu Galaxienhaufen und Kosmologie. Allen Arbeitsgruppen gemeinsam ist, dass die Entwicklung neuer statistischer Analysemethoden und numerischer Simulationstechniken wichtige Forschungsschwerpunkte darstellen. Seit dem 1. Januar 2005 ist das ITA zusammen mit dem Astronomischen Rechen-Institut und der Landessternwarte Teil des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg.

Die Wissenschaftler am ITA sind an einer Vielzahl nationaler und internationaler Forschungsprojekte beteiligt. Innerhalb Deutschlands sind das Beteiligungen an der DFG-Forschergruppe 759 „The Formation of Planets: The Critical First Growth Phase“, am Transregio SFB-TR 33 „The Dark Universe“, an den Schwerpunktprogrammen SPP 1177 „Witnesses of Cosmic History: Formation and Evolution of Black Holes, Galaxies and Their Environment“ und SPP 1385 „The first 10 Million Years of the Solar System - A Planetary Materials Approach“ (Beginn der Förderung Dez. 2009), sowie am Projekt „Formation of the First Stars“, das von der Landesstiftung Baden-Württemberg im Rahmen des Programmes Internationale Zusammenarbeit II gefördert wird. Auf internationaler Ebene sind Mitarbeiter des ITA am Europäischen RTN „DUEL“, am ASTRONET Projekt „STAR FORMAT“, am Planck-Satelliten zur Vermessung der kosmischen Hintergrundstrahlung und am geplanten Satellitenprojekt EUCLID beteiligt.

Das Jahr 2009 war geprägt von zwei personellen Entwicklungen. Zum einen wurde das Berufungsverfahren für die Nachfolge von Prof. Werner Tscharnuter eingeleitet, der im September 2010 in Ruhestand gehen wird. Inzwischen ist der Ruf an Dr. Cornelis Dullemond (MPIA) ergangen. Zum anderen wurde im Oktober nach 36 Jahren am ITA Prof. Rainer Wehrse aus dem aktiven Dienst verabschiedet. Nach nur wenigen Wochen im hochverdienten Ruhestand, verstarb Prof. Wehrse am 8. Dezember völlig unerwartet an den Folgen eines Herzinfarktes. Prof. Wehrse hat die Entwicklung des Instituts entscheidend begleitet und mitgestaltet. Dafür sind wir ihm in großer Dankbarkeit verbunden, und wir behalten ihn als einen sehr engagierten, stets freundlichen, und immens kompetenten Kol-

legen in Erinnerung.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Matthias Bartelmann [-4817], Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982] (im Ruhestand), Prof. Dr. Ralf S. Klessen [-8978] (geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. Michael Scholz [-4838] (im Ruhestand), Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse (im Ruhestand, verstorben im Dez. 09), Prof. Dr. Peter Ulmschneider (im Ruhestand)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Robi Banerjee [-8967] (DFG, Nachwuchsgruppenleiter), Dr. Ingo Berentzen [-4206] (FRONTIER-Programm der Universität Heidelberg, seit 01.01.), Dr. Paul Clark [-8967] (DFG), Dr. Carlo Giocoli (EU-Netzwerk DUEL), Dr. Simon Glover [-4206] (DFG), Dr. Luigi Iapichino [-8983] (ITA), Dr. Matteo Maturi [-8983] (Transregio-SFB TR 33), Dr. Francesco Pace [-6712] (ITA), Dr. Stefan Schmeja [-4828] (DFG), Dr. Gregor Seidel [-8986] (DFG, seit 20.11.), Dr. Rahul Shetty [-8973] (BMBF, seit 10.09.), Dr. Rowan Smith [-8973] (FRONTIER-Programm der Universität Heidelberg, seit 03.09.), Dr. Sharanya Sur [-8974] (DFG, seit 13.10.)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Christian Angrick [-4839] (DFG), Dipl.-Phys. Gustavo Dopcke [-6714] (IMPRS, seit 01.06.), Dipl.-Phys. Christoph Federrath [-8975] (MPIA), Dipl.-Phys. Philipp Girichidis [-6713] (DFG), Dipl.-Phys. Thomas Greif [-8974] (ZAH, bis 27.07.), Dipl.-Phys. Ulrich Herbst [-8988], bis 28.10.), Dipl.-Phys. Gero Jürgens [-4839] (Sondermittel des Landes und der Universität, seit 05.05.), Dipl.-Phys. Ernst Lexen [-6714] (Sondermittel bis 31.12., Sternwarte Hamburg), Dipl.-Phys. Ekaterina Lüttjohann [-8988] (ITA), Dipl.-Phys. Peter Melchior [-4869] (DFG), Dipl.-Phys. Julian Merten [-6712] (HGSFP, ASI-Stipendium, Bologna), Dott.a Claudia Mignone [-4839] (IMPRS-HD, bis 20.05.), Dipl.-Phys. Milica Milosavljevic [-6714] (IMPRS-HD), Dipl.-Phys. Faviola Molina [-8975] (Cluster KIP, BMBF seit 01.09.), Dipl.-Phys. Thomas Peters [-8975] (Universität Heidelberg bis 18.12., DFG), Dipl.-Phys. Dominik Schleicher [-8975] (DFG, bis 31.07.), Dipl.-Phys. Johannes Schöнке [-8988] (FG 759), Dipl.-Phys. Gregor Seidel [-8986] (DFG, bis 20.11.), Dipl.-Phys. Daniel Seifried [-6713] (DFG, seit 19.10.), Ana Valente M.Sc. [-8987] (IMPRS), Dipl.-Phys. Stefan Vehoff [-4839] (bis 29.04.), Dipl.-Phys. Massimo Viola [-8986] (EU-Netzwerk DUEL), Mag. Völkl [-6714] (DFG bis 31.07.), Dipl.-Phys. Jean-Claude Waizmann [-8987] (TRR33), Dipl.-Phys. Emanuel Ziegler [-8986] (SFB 439, HGSFP, Transregio-SFB TR 33)

Diplomanden:

René Andrae (bis 15.04.), Julien Fieger (bis 31.08.), Angelos Kaloviduris (betreut von Dr. Björn Schäfer, bis 01.11.), Lukas Konstandin (seit 17.06.), Nils Kraus (betreut von Dr. Björn Schäfer, seit 16.06.), Philipp Merkel (betreut von Dr. Björn Schäfer, seit 09.03.), Lavinia Heisenberg (bis 01.12.), Susanne Horn (bis 18.02.), Hendrik Lönngren (bis 01.11.), Eleonora Sarli (Laurea, Universität Pavia, seit 01.12.), Katja Teichert (bis 21.11.)

Sekretariat und Verwaltung:

Anna Zacheus (ITA)

1.2 Personelle Veränderungen

Im Laufe des Jahres sind folgende Personen aus dem Institut ausgeschieden: Andrae, René (15.04.), Fieger, Julien (31.08.), Greif, Thomas (27.07.), Heisenberg, Lavinia (01.12.), Horn, Susanne (18.02.), Lönngren, Hendrik (01.11.), Mignone, Claudia (20.05.), Schleicher, Do-

minik (31.07.), Teichert, Katja (21.11.), Vehoff, Stefan (29.04.), Vökl, Bernd (31.07.)

Als Postdoc neu angestellt wurden: Dr. Ingo Berentzen (seit 01.01.), Dr. Rahul Shetty (seit 10.09.), Dr. Rowan Smith (seit 03.09.), Dr. Sharanya Sur (seit 13.10.) Als Doktoranden neu angestellt wurden: Gustavo Dopcke (seit 01.06.), Philipp Girichidis (seit 01.01.), Faviola Molina (seit 01.09.), Daniel Seifried (seit 19.10.) Als Diplomanden neu aufgenommen wurden: Lukas Konstandin (seit 25.05.), Nils Krah (seit 16.06.), Philipp Merkel (seit 09.03.)

Eine Änderung des Angestelltenverhältnisses ergab sich bei: Gero Jürgens als Doktorand (seit 01.05.), Dr. Thomas Peters als Postdoc (seit 18.12.), Dr. Gregor Seidel als Postdoc (seit 20.11.)

2 Gäste

Im Jahr 2009 konnten wir eine Reihe von Gästen am Institut begrüßen, die teilweise für einen Zeitraum von mehreren Monaten am Institut gearbeitet haben:

Tom Abel (KIPAC Stanford University) 19. - 22.7. & 19. - 23.10., Rainer Beck (MPIfR Bonn) 14.10. & 17.12., Fabio Bellagamba (Universität Bologna), 06.04. - 03.07., Ian Bonnell (University of St Andrews) 7. - 11.12., Volker Bromm (University of Austin) 4. - 8.10., Florian Bürzle (Universität Konstanz) 23. - 24.4., Sanghamitra Deb (Drexel University) 07. - 08.09., Dennis Duffin (McMaster University) 29.9. - 23.10., Tristen Hayfield (Universität Zürich) 19. - 31.1., Jes Joergensen (MPIfR Bonn) 27.1., Pamela Klaassen (ESO Garching) 11. - 12.2., Mordecai Mac Low (American Museum of Natural History) 13.7. - 31.8., Tom Marek (Praktikant) 2.3. - 31.5., Brice Ménard (CITA Toronto), 14. - 16.09., Massimo Meneghetti (Sternwarte Bologna), 05.01. - 03.07., Faviola Molina (ESO, Chile) 21. - 24.4., Jorge Moreno (Haverford), Lauro Moscardini (Universität Bologna) 19. - 20.05., Jens Niemeyer (Universität Göttingen) 11.02., Kazuyuki Omukai (National Astronomical Observatory of Japan) 5. - 10.10., Benjamin Ooghe (LRA ENS, Paris) 23. - 27.6., Ralph Pudritz (McMaster University) 22. - 24.7., Patrick Rogers (McMaster University) 12. - 13.11., Sijing Shen (McMaster University) 24. - 25.11., Rahul Shetty (University of Maryland) 12.7. - 25.7., Dominik Schleicher (ESO, Sterrewacht Leiden) 5. - 19.10., Marco Spaans (Rijksuniversiteit Groningen) 7. - 8.5., Andres Suarez Madrigal (UNAM Morelia) 5. - 14.8., Kandu Subramanian (IUCAA Pune) 30.11 - 1.12., Franco Vazza (INAF-IRA, Bologna), Todor Veltchev (Sofia University) 6.1. - 15.3. & 3. - 12.12., Stefanie Walch (Cardiff University) 24. - 28.11., James Wadsley (McMaster University / Universität Zürich) 24. - 25.11., Naoki Yoshida (IPMU, University of Tokyo) 5. - 9.10., Hans Zinnecker (AIP) 14. -15.10., Ellen Zweibel (University of Wisconsin) 19.1. - 20.1.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Robi Banerjee: *Wintersemester 2009/10*: Vorlesung und Übung „Einführung in die Gravitationstheorie“, Numerisches Praktikum (Modul UKNum) (mit Hubert Klahr)

Matthias Bartelmann: Grundvorlesungen in theoretischer Physik (klassische Mechanik, Thermodynamik, klassische Elektrodynamik, allgemeine Relativitätstheorie); Oberseminar über aktuelle kosmologische Themen, Vorlesung über statistische Methoden (zusammen mit Dr. Björn M. Schäfer); Vorlesung über kosmische Strukturbildung, Sommerschule an der Jacobs-University Bremen, 02. - 04.07.; Vorlesung über Kosmologie, Fortbildungsveranstaltung für Lehrer, Bad Honnef, 13. - 17.07.; Vorlesung über Gravitationslinsen, Sommerschule des DUEL-RTN-Netzwerks, Paris, 24. - 25.08.; Vorlesung über das kosmologische Standardmodell, Maria-Laach-Sommerschule, Bautzen, 13. - 16.09.

Ingo Berentzen: *Wintersemester 2008/09*: Numerisches Praktikum (Modul UKNum), *Win-*

tersemester 2009/10: Kursvorlesung und Übungen „Theoretical Astrophysics“ (mit R. Klessen), *In jedem Semester*: Oberseminar „Galaxy Evolution, Stellar Dynamics, Interstellar Medium“ (mit A. Just, R. Spurzem, H.-P. Gail)

Paul Clark: *Wintersemester 2008/09*: „Kolloquium zu Fragen der Theoretischen Astrophysik“

Hans-Peter Gail: *Sommersemester 2009*: Vorlesung „Entwicklung von Sternen in Doppelsternsystemen“ mit Übungen (mit W.M. Tscharnuter), Oberseminar „Galaxienentwicklung, Stelldynamik, Interstellare Materie“ (mit A. Just, R. Spurzem), *Wintersemester 2009/10*: Vorlesung „Aufbau und Entwicklung rotierender Sterne“ (mit W.M. Tscharnuter), *In jedem Semester*: Seminar „Galaktische und protostellare Akkretionsscheiben, Planetenentstehung“ (mit B. Fuchs, R. Klessen, W. M. Tscharnuter, R. Wehrse).

Simon Glover: *Wintersemester 2008/09*: Übungen zur Vorlesung „Theoretical Astrophysics“ (mit R. Klessen), *Wintersemester 2009/10*: Kursvorlesung „Physics and Chemistry of the Interstellar Medium“

Ralf Klessen: *Wintersemester 2008/09*: Kursvorlesung und Übungen „Theoretical Astrophysics“, Seminar „Galactic and Protostellar Disks“ (mit H.-P. Gail, B. Fuchs, W. Tscharnuter, R. Wehrse), Journal Club „Current Topics in Theoretical Star Formation Studies“. *Sommersemester 2009*: Kursvorlesung und Übungen „Computerphysik“ (mit R. Spurzem), Kursvorlesung und Übungen „Stellar Structure and Evolution“ (mit S. Jordan), Astronomisches Kolloquium der Universität Heidelberg, Seminar „Galactic and Protostellar Disks“ (mit H.-P. Gail, B. Fuchs, W. Tscharnuter, R. Wehrse), Journal Club „Current Topics in Theoretical Star Formation Studies“. *Wintersemester 2009/10*: Kursvorlesung und Übungen „Theoretical Astrophysics“ (mit Ingo Berentzen), Blockkurs „Introduction to Astronomy and Astrophysics I + II“ (with S. Jordan), Seminar „Galactic and Protostellar Disks“ (mit B. Fuchs, H.-P. Gail, W. Tscharnuter, R. Wehrse), Journal Club „Current Topics in Theoretical Star Formation Studies“.

Rowan Smith: *Sommersemester 2009* und *Wintersemester 2009/10*: „Kolloquium zu Fragen der Theoretischen Astrophysik“ (mit J.-C. Waizmann)

Werner Tscharnuter: /em Sommersemester 2009: Vorlesung „Entwicklung von Sternen in Doppelsternsystemen“ mit Übungen (mit H.-P. Gail), *Wintersemester 2009/10*: Vorlesung „Aufbau und Entwicklung rotierender Sterne“ (mit H.-P. Gail), *In jedem Semester*: Seminar „Galaktische und protostellare Akkretionsscheiben, Planetenentstehung“ (mit H.-P. Gail, B. Fuchs, R. Klessen, R. Wehrse).

Jean-Claude Waizmann: *Sommersemester 2009* und *Wintersemester 2009/10*: „Kolloquium zu Fragen der Theoretischen Astrophysik“ (mit R. Smith)

3.2 Prüfungen

Die Dozenten am Institut beteiligten sich an Vordiplomsprüfungen in Physik, knapp 100 Diplomprüfungen in theoretischer Physik, Wahl- und Nebenfachprüfungen in Physik und Astronomie, sowie an Doktorprüfungen in den Fächern Astronomie und Physik.

3.3 Gremientätigkeit

Robi Banerjee: Mitglied der Doktorandenauswahlkommission der International Max Planck Research School (IMPRS) for Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg, Mitglied der Auswahlkommission für das Austauschprogramm der Universität Heidelberg mit den USA

Matthias Bartelmann: Prodekan der Fakultät für Physik und Astronomie; Co-Chair, Planck Working Group 5, Clusters and Secondary Anisotropies (with N. Aghanim, Paris-Orsay); Mitglied des Kuratoriums des Physik-Journals; Mitherausgeber der Zeitschrift *Sterne und Weltraum*; Mitglied, Direktorium der Heidelberg Graduate School of Funda-

mental Physics; Teilprojektleiter und stellvertretender Sprecher des Transregio-SFB TR 33; Mitkoordinator des DUEL-RTN-Netzwerks; Mitglied in zwei Berufungskommissionen in der theoretischen Physik (Nf. Schmidt, neue Professur); Vorsitzender einer Berufungskommission in der theoretischen Astrophysik (Nf. Tscharnuter); Mitglied der Habilitationskommission der Fakultät für Physik und Astronomie (Wintersemester 2009/10); Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät; Mitglied von Amts wegen im Komitee für Astroteilchenphysik (KAT); Mitglied im Scientific Organising Committee der Texas-Konferenz 2010; Teilprojektleiter der Fakultät für Physik und Astronomie in der Exzellenzinitiative der Universität Heidelberg; Mitglied der Arbeitsgruppe Zukunft der Universität Heidelberg

Ralf Klessen: Mitglied der Studienkommission der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruprecht-Karls-Universität, Mitglied der Studiengebührenkommission der Fakultät für Physik und Astronomie, Senatsberichterstatter über ein Berufungsverfahren im Anglistischen Seminar der Universität, Mitglied der Steuerungsgruppe der International Max Planck Research School (IMPRS) for Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg, Mitglied der Auswahlkommission für das Austauschprogramm der Universität Heidelberg mit den USA, Mitorganisator des Forward Look Programms der European Science Foundation zum Thema *Computational Science in Europe*

Julian Merten: Gewählter Studentensprecher der 4. IMPRS-HD-Generation, Studentensprecher des ZAH

Werner Tscharnuter: Mitglied des erweiterten Direktorium des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen (IWR).

Rainer Wehrse: Mitglied des erweiterten Direktorium des IWR bis 31.08.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Stellare Astrophysik und Astrochemie

Federrath, Glover und Klessen untersuchten zusammen mit Mac Low (New York) hydrodynamische Simulationen zur Entstehung von molekularem Wasserstoff (H_2) und Kohlenmonoxid (CO) in turbulenten Molekülwolken. Aus den Simulationsdaten wurden synthetische Beobachtungskarten angefertigt. Wesentliches Ergebnis war, dass in CO-Beobachtungskarten nur dichtes, kaltes Gas beobachtet werden kann, dünnes Wasserstoffgas hingegen unsichtbar ist.

Gail mit Lattard, Oehm, Trieloff (Inst. Geowissenschaften) untersuchten experimentell das Annealing-Verhalten amorpher Eisen-Magnesiumsilikate und dessen Auswirkungen auf die Struktur und Entwicklung von Akkretionsscheiben.

Gail mit Pucchi, Klevenz (Kirchhoff-Institut für Physik) untersuchten experimentell die Verdampfungseigenschaften astrophysikalisch relevanter Mineralien und deren Extinktion. Die Ergebnisse wurden in astrophysikalische Modellrechnungen implementiert.

Gail und Sedlmayr (Berlin) untersuchten die Chemie und Physik zirkumstellarer Staubhüllen und stellten ein Buchmanuskript über „Physics and chemistry of circumstellar dust shells“ fertig.

Schleicher und Klessen haben zusammen mit Spaans (Groningen) die Röntgen-dominierte Chemie in Quasaren bei hoher Rotverschiebung untersucht und daraus Observable für zukünftige Beobachtungen mit ALMA abgeleitet. Besonderer Schwerpunkt waren die CO-Linien sowie verschiedene Feinstrukturlinien.

Scholz arbeitete über Rote Riesensterne, insbesondere die Analyse von Spektren und die Interpretation von interferometrischen Daten pulsierender Sterne, in Zusammenarbeit mit Boboltz (Washington), Chiavassa (Garching), Driebe (Bonn), Gray (Manchester), Ireland (Sydney), Ohnaka (Bonn), Tuthill (Sydney), Wittkowski (Garching), Wood (Canberra), Woodruff (Sydney). Der neue CODEX Code für die Berechnung dynamischer Modellatmosphären von Mira-Variablen wurde weiterentwickelt. Damit wurden bisher Modellserien für

4 verschiedene Parameter-Sets berechnet und sehr gute Übereinstimmung mit spektroskopischen und interferometrischen Beobachtungen gefunden (Scholz mit Ireland und Wood). Mehrere Projekte zur Beobachtung (AMBER/VLTI) und Interpretation hoher und zirkumstellarer Schichten von Mira-Variablen (Struktur, Asymmetrien, Maser) wurden weitergeführt und teils abgeschlossen (Scholz mit Boboltz, Chiavassa, Driebe, Gray, Ohnaka und Wittkowski).

4.2 Stern- und Planetenentstehung

Banerjee und Klessen untersuchten in einer Kollaboration mit Vázquez-Semadeni (Morelia) und Hennebelle (Paris) die Bildung von Molekülwolken in konvergenten Gasströmen. Lokal konvergente Ströme sind charakteristisch für Überschallturbulenz.

Berentzen implementierte mit Banerjee, Klessen, Marcus (ZITI) und Wunsch (Prag) Routinen zur Gravitationsberechnung auf Graphikkarten (GPUs) für den adaptiven Gittercode FLASH und den N -Körper Code PHI-GRAPE. Des Weiteren entwickelte er Routinen für FLASH zur Untersuchung von Gasscheiben im Gravitationspotential von Balkengalaxien.

Clark, Glover und Klessen zeigten mit hochaufgelösten hydrodynamischen Rechnungen der Sternbildung in extrem metallarmen Gas, dass der Übergang von massereichen metallfreien Sternen zu massearmen metallarmen Sternen, so wie wir sie im Halo der Milchstraße beobachten können, bereits bei einer Metallizität stattfand, die $1/100.000$ der Sonnenmetallizität entspricht.

Clark, Glover, Greif, und Klessen arbeiten mit Bromm (Austin) zusammen, um die physikalischen Prozesse, die zur Entstehung der ersten (metallfreien) Sterne führen, mit höchster Präzision zu untersuchen. Dazu kombinieren sie kosmologische Simulationsrechnungen mit detaillierten Kollapskalkulationen und berücksichtigen dabei die chemische Entwicklung (die das Kühl- und Fragmentationsverhalten bestimmt) und die Wechselwirkung mit dem Strahlungsfeld.

Federrath und Klessen analysierten zusammen mit Duval (Boston), Schmidt (Göttingen) und Mac Low (New York) verschiedene numerische Modelle zur Erzeugung von Überschallturbulenz in Molekülwolken. Sie verglichen die Ergebnisse mit Beobachtungsdaten galaktischer Molekülwolken. Es konnte gezeigt werden, dass die Erzeugung der Turbulenz wesentlichen Einfluss auf die Sternentstehung hat.

Federrath, Brunt (Exeter) und Price (Melbourne) entwickelten eine statistische Methode zur Rekonstruktion der Varianz und der Wahrscheinlichkeitsverteilung eines dreidimensionalen turbulenten Dichtefeldes aus der zwei-dimensionalen, beobachtbaren Projektion des Feldes.

In einer weiteren Vergleichsstudie analysierten Federrath und Price (Melbourne) die Statistik von Überschallturbulenz in hydrodynamischen Simulationen mit Gittermethoden (AMR) auf der einen Seite und Teilchenmethoden (SPH, Tracer Teilchen) auf der anderen Seite. Ergebnis der Studie war, dass alle Statistiken mit ausreichend hoher numerischer Auflösung (Anzahl Gitterzellen und Anzahl Teilchen) unabhängig von der verwendeten Methode konvergieren.

Federrath, Banerjee, Clark und Klessen entwickelten akkretierende Sink-Teilchen für den magnetohydrodynamischen Code FLASH. Sie wenden die neue numerische Methode auf Rechnungen zur Bildung von Sternhaufen im turbulenten interstellaren Medium an.

Federrath und Klessen testeten zusammen mit Kern (MPIA) und Schmidt (Göttingen) analytische Modelle der Sternmassenverteilungsfunktion durch Zerlegung des Dichtefeldes in gravitativ gebundene, zusammenhängende Strukturen in hydrodynamischen Simulationen getriebener Turbulenz.

Federrath und Klessen schlossen mit 11 Kollaborationspartnern aus dem In- und Ausland eine Vergleichsstudie zur Beschreibung zerfallender Turbulenz mit verschiedenen numeri-

schen Methoden ab.

Gouliermis (MPIA), Schmeja und Klessen untersuchten die hierarchische Struktur von jungen Sternhaufen in der Zwerggalaxie NGC 6822. Dabei wurden auf allen Skalen Strukturen entdeckt und Rückschlüsse auf die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxie gezogen.

Greif und Klessen behandelten zusammen mit Bromm und Johnson (beide Austin) die Ausbreitung von HII-Regionen der ersten Sterne im jungen Universum mit dem Ziel, den Einfluss der ersten Sterneneration auf die weitere Entwicklung des Universums zu verstehen.

Glover und Klessen studierten in einem gemeinsamen Projekt mit Jappsen (Cardiff) und Mac Low (New York) das Kühlverhalten von metallfreiem und metallarmem Gas bei hohen Rotverschiebungen. Sie wiesen nach, dass bis Dichten von unter 100 Teilchen pro Kubikzentimeter und einer Metallhäufigkeit unterhalb von 1% des solaren Wertes Emission von molekularem Wasserstoff der dominante Kühlmechanismus ist.

Lüttjohann und Gail modellieren die Chemie und Mineralogie protoplanetarer Akkretions-scheiben im Bereich der Bildung terrestrischer Planeten. Ein umfangreiches Ratenetzwerk zur Modellierung der H-C-N-O-Si-S Chemie wurde entwickelt. Gail erweiterte das vorhandene Modellprogramm zur zeitlichen Entwicklung von Akkretionsscheiben durch eine selbstkonsistente Kopplung mit der Reaktionskinetik für Staubprozessierung und Chemie der Gasphase.

Lüttjohann untersuchte den oxidativen Abbau präsolarer Graphit und Siliziumkarbidteilchen im Sonnennebel und berechnete deren theoretisch zu erwartende Häufigkeit in meteoritischem Material.

Lüttjohann, Schönke, Gail und Tscharnuter entwickeln ein Modell der Entstehung und räumlichen Verteilung von Kalzium-Aluminium-reichen Einschlüssen in Meteoriten aus dem frühen Sonnensystem, basierend auf den Modellen zum protostellaren Kollaps und der Entstehung der Akkretionsscheibe.

Peters, Banerjee und Klessen studierten in Zusammenarbeit mit Mac Low (New York) und Keto (Harvard) die Entstehung massereicher Sterne mit Hilfe von strahlungshydrodynamischen Simulationsrechnungen, die erklären sollen, welchen Einfluss ionisierende Strahlung auf die Endmasse des entstehenden Sternes nimmt.

Smith, Glover, Clark und Bonnell (St-Andrews) untersuchen die Entwicklung protostellarer Kerne und deren Relation zur stellaren Massenfunktion durch Akkretionsprozesse. Dazu wird in numerischen Simulationsrechnungen der Massenfluss auf junge Sterne identifiziert und klassifiziert. Diese Daten werden dann mit Beobachtungen in jungen Sternhaufen verglichen.

Smith, Clark und Glover arbeiten an der Einführung von Strahlungsrückkopplungsprozessen durch protostellare Akkretion in numerischen Simulationsrechnungen der Bildung der ersten Sternhaufen. Ziel ist es, den Einfluss dieser Prozesse auf das Fragmentationsverhalten des Gases im Zentrum primordialer Halos zu untersuchen.

Smith und Dale (Prag) verwenden Klumpenidentifikationsalgorithmen um die Struktur expandierender, dünner Schichten zu untersuchen, wie sie etwa bei der Expansion von HII-Regionen oder Supernova-Explosionen auftreten. Hierbei werden Modellrechnungen mit analytischen Abschätzungen verglichen.

Schleicher, Banerjee und Klessen haben den Einfluss primordialer Magnetfelder von 0.03 - 3 nG (im mitbewegten Bezugssystem) auf die thermische Entwicklung im Universum sowie die Strukturentstehung und Reionization untersucht. Es wurde festgestellt, dass sich Sternentstehung im frühen Universum durch primordiale Magnetfelder signifikant verzögern kann, was mit der Aufheizung durch ambipolare Diffusion als auch mit dem zusätzlichen magnetischen Druck begründet ist.

Ferner untersuchten Schleicher, Banerjee und Klessen, ob Szenarien für die Entstehung sogenannter „Dunkler Sterne“ im frühen Universum, die durch die Annihilation dunkler

Materie anstelle nukleare Fusion betrieben werden, sich mit der gemessenen optischen Tiefe der Reionisation und den kosmischen Hintergründen vereinbaren lassen. Es wurde festgelegt, dass sich einige Vorschläge für massereiche dunkle Sterne ausschließen lassen.

Schmeja untersuchte mit Froebrich (Kent) dessen Katalog von bekannten und möglichen neuen offenen Sternhaufen in der Milchstraße mittels verschiedener statistischer Methoden mit dem Ziel, tatsächliche Sternhaufen von zufälligen Erhöhungen der Sternsdichte zu unterscheiden. Unter anderem wurde ein seltener alter (~ 5 Gyr) offener Sternhaufen entdeckt.

Schmeja testete verschiedene statistische Methoden, die zur Entdeckung von Sternhaufen entwickelt wurden, an künstlich generierten Haufen. Während die Fähigkeit, Haufen zu identifizieren, bei den meisten Algorithmen vergleichbar ist, unterscheiden sie sich stark in Laufzeit und Zusatznutzen.

Schönke, Lüttjohann, Gail und Tscharnuter entwickeln im Rahmen der DFG-Forschergruppe 759 „The Formation of Planets: The Critical First Growth Phase“ ein explizites 2-D Programm zur Simulation der zeitlichen Entwicklung präplanetarer Akkretionsscheiben unter Berücksichtigung detaillierter chemischer und mineralogischer Prozesse. Simulationen des protostellaren Kollaps und der Entstehung der Akkretionsscheibe wurden erfolgreich durchgeführt. Weiter konnte mit einem bereits bestehenden impliziten 2-D hydrodynamischen Code der Kollaps bis hin zu stellaren Dichten mit befriedigender räumlicher Auflösung verfolgt werden.

Vehoff untersuchte den jungen, massereichen Protosterns NGC 3603 IRS 9A. Durch den Vergleich verschiedener Modellrechnungen mit den Daten von MIDI und Spitzer zeigt sich, dass IRS 9A einen weiteren, wichtigen Hinweis dafür liefert, dass massereiche Sterne von etwa $40 M_{\odot}$ auf eine ganz ähnliche Art und Weise entstehen wie Sterne mit geringer oder mittlerer Masse.

4.3 Stellardynamik

Berentzen untersuchte in Zusammenarbeit mit Athanassoula und Bosma (beide Marseille) den Auflösungsprozeß von dichten Sternhaufen in galaktischen Gravitationspotentialen.

4.4 Galaxien

Berentzen untersuchte mit Dubinski (Toronto) und Shlosman (Lexington, Kentucky) anhand numerischer N -Körper Simulationen den Drehimpulstransport in Scheibengalaxien durch stellare Balken. Es wurde gezeigt, daß stellare Balken im Allgemeinen nicht in der Lage sind, Cusps im Dichteprofil Dunkler Materie Halos zu zerstören.

Greif und Klessen untersuchten zusammen mit Johnson und Bromm (beide Austin) die Entstehung der ersten Galaxien mit Hilfe von kosmologischen Simulationsrechnungen. Sie berechneten die komplexe Merger-Geschichte der ersten Galaxien und vergleichen das Akkretionsverhalten der ersten Galaxien mit der von isolierten Minihalos. Es zeigt sich, dass der Gasfluss in das Zentrum der ersten Galaxien hochgradig komplex und turbulent ist. Das hat gravierende Auswirkungen auf deren Sternbildungsverhalten.

Greif untersuchte mit Johnson und Bromm (beide Austin) die Effekte von Strahlungsfeedback in Form von ionisierender Strahlung und in den Lyman-Werner-Banden des Wasserstoffs bei der Bildung der ersten Galaxien.

Maier (Würzburg), Iapichino, Schmidt (Göttingen) and Niemeyer (Göttingen) entwickelten ein neues numerisches Verfahren, um turbulente astrophysikalische Strömungen in Gitter-Codes zu modellieren. Diese Methode kombiniert die Vorzüge der adaptiven Gitterverfeinerung (AMR) und der Simulationen großer Wirbel (LES) und wird als FEARLESS bezeichnet. Die Ausbildung turbulenter Strömungen im diffusen Medium in Galaxienhaufen und im Kern eines Galaxienhaufens wird mit dieser neuartigen Methode untersucht, wobei sich interessante Ergebnisse zu den radialen Profilen der Temperatur, der Dichte

und der Entropie im Galaxienhaufen ergeben.

Schleicher und Klessen haben zusammen mit Spaans (Groningen) untersucht, wie sich die ersten aktiven Galaxien zwischen Rotverschiebung 5 und 15 mit ALMA und JWST beobachten lassen.

Shetty geht zusammen mit Banerjee und Klessen der Frage nach, ob Supernova-Explosionen die beobachtete Turbulenz in der galaktischen Scheibe erklären können.

Sur untersucht zusammen mit Banerjee, Federrath, Klessen, und Schleicher ob sich beim Kollaps protogalaktischer Halos schwache Magnetfelder unter dem Einfluss des turbulenten Dynamos verstärken.

Wehrse arbeitete an der Modellierung und Interpretation von Ly- α -Profilen von jungen Galaxien (mit Meinköhn, Tapken, und Shaviv aus Haifa).

4.5 Kosmologie

Schleicher, Banerjee und Klessen haben den Einfluss primordialer Magnetfelder auf die Zeit nach der Rekombination untersucht, und festgestellt, dass Felder von 0.03 nG oder mehr zu einer teils beträchtlichen Aufheizung und einer Erhöhung des Ionisationsgrades durch ambipolare Diffusion und zerfallende MHD-Turbulenz führen können. Es wurde ferner untersucht, wie sich solche Szenarien durch zukünftige 21cm-Beobachtungen mit LOFAR oder SKA testen lassen. Schleicher, Glover, Banerjee und Klessen haben ferner gezeigt, dass sich Modelle für leichte dunkle Materie aufgrund des kosmischen Röntgenhintergrunds ausschließen lassen.

Wehrse modellierte in Zusammenarbeit mit Dave (Tucson) und Wickramasinghe (Canberra) den zeitlichen Verlauf der Ausbreitung ionisierender Strahlung, wenn die Quellen statistisch verteilt sind und ihre Leuchtkraft fluktuiert.

Ziegler und Bartelmann arbeiteten weiter an einer Darstellung der Magnetohydrodynamik im Rahmen des SPH-Formalismus. Die theoretischen Grundlagen wurden geklärt und die algorithmische Umsetzung begonnen.

Maturi, Angrick, Pace und Bartelmann entwickelten eine analytische Methode, die auf der Grundlage von zwei-dimensionalen Gauß'schen Zufallsfeldern die Anzahl von Minima in gefilterten Konvergenzkarten von weak-lensing surveys als Funktion ihres Signal-Rausch-Verhältnisses vorhersagt.

Angrick und Bartelmann verfeinerten das ellipsoide Kollapsmodell von Bond & Myers (1996) dahingehend, dass sie eine Bedingung ausgehend vom Tensor-Virial-Theorem herleiteten, die angibt, wann der Kollaps jeder einzelnen Achse gestoppt werden muss. Desweiteren leiteten sie eine verbesserte Anfangsbedingung für die Elliptizität und Prolatizität her, die auf der Taylorentwicklung der marginalisierten Größen beruht. Ausgehend davon berechneten sie die lineare Überdichte δ_c und die viriale Überdichte Δ_v als Funktion der Masse und Rotverschiebung für verschiedene kosmologische Modelle.

Angrick und Bartelmann fuhren damit fort, ausgehend von der Anzahl der Minima in dem Gauß'schen Zufallsfeld, welches die Störungen des kosmologischen Gravitationspotentials beschreibt, eine Röntgentemperaturfunktion zu entwickeln, die in Abhängigkeit eines kosmologischen Modells die Anzahldichte von Halos aus dunkler Materie als Funktion ihrer Röntgentemperatur vorhersagt. Die Verknüpfung zwischen linearen und nicht-linearem Gravitationspotential wurde mithilfe des verfeinerten ellipsoiden Kollapsmodells anstatt des sphärischen Kollapsmodells modelliert.

Merten, Meneghetti (Bologna) und Bartelmann haben ein numerisches Verfahren weiter entwickelt, das die adaptive Rekonstruktion der Massenverteilung in Galaxienhaufen aufgrund kombinierter starker und schwacher Gravitationslinseneffekte erlaubt. Unter anderem wurde es vollständig parallelisiert und so erweitert, dass Mehrfachbilder und Flexion berücksichtigt werden können. Merten und Meneghetti arbeiteten an umfassenden Tests

und der Kalibration dieses Verfahrens anhand simulierter Daten.

Merten, Meneghetti, Lanzoni und Miocchi (Bologna) haben einen GPU-Server angeschafft und angefangen, einige der in der Gruppe verwendeten Algorithmen (SaWLens und SkyLens) auf diese Maschine zu portieren. Erste Tests lieferten herausragende Resultate.

Merten, Meneghetti (Bologna), Broadhurst, Zitrin (Tel Aviv), Oguri (Tokio) Umetsu (Taipei) und Bartelmann haben die Massenverteilung einer Auswahl von Galaxienhaufen rekonstruiert, die mit dem Subaru-Teleskop beobachtet worden waren.

Melchior, Merten und Meneghetti (Bologna) überarbeiteten einen bestehenden Code zur realistischen Simulation des Gravitationslinseneffekts in Galaxienhaufen, um Verbesserungen der Laufzeit, der Flexibilität und der Genauigkeit zu erreichen.

Giocoli schloss eine numerische Studie der Subhalo-Population in Halos aus dunkler Materie ab. Die Ergebnisse werden dazu verwendet werden, das Flexionssignal des Gravitationslinseneffekts und seine Abhängigkeit von Masse und Rotverschiebung zu quantifizieren.

Giocoli, Bartelmann, Sheth (University of Pennsylvania) und Cacciato (Jerusalem) erweiterten das Halo-Modell der Verteilung dunkler Materie, indem sie die Beiträge von Substrukturen sowohl zum Ein- als auch zum Zwei-Halo-Term berücksichtigten. Insbesondere wurde das Modell auch durch die stochastische Zuordnung von Konzentrationsparametern zu Masse und Rotverschiebung ergänzt. Das Halo-Modell ist nun in der Lage, Ergebnisse numerischer Simulationen genau zu reproduzieren.

Melchior, Böhnert, Lombardi (beide München) und Bartelmann identifizierten eine prinzipielle Schwachstelle modellbasierter Scherungsmessung und zeigten die resultierenden Effekte im Rahmen der Shapelet-Methode.

Viola und Melchior implementierten die Algorithmen KSB und HOLICS zur Scherungs- und Flexionmessung, identifizierten mehrere grundlegende Schwächen dieser Algorithmen und nahmen zusammen mit Schäfer und Bartelmann umfangreiche Verbesserungen daran vor.

Pace, Waizmann und Bartelmann untersuchten verschiedenste kosmologische Modelle mit dynamischer dunkler Energie hinsichtlich ihres Einflusses auf die Dichteschwelle für sphärischen Kollaps. Diese Auswirkungen stellten sich in allen Modellen als sehr klein heraus.

Pace, Moscardini (Bologna), Bartelmann und andere simulierten den Einfluss primordialer Abweichungen von Gaußscher Statistik auf die Statistik des schwachen Gravitationslinseneffekts. Sie fanden, dass verschiedene Maße für den schwachen Gravitationslinseneffekt kaum von der nicht-Gaussianität beeinflusst werden und wesentlich kleiner als die Ungenauigkeiten der Beobachtungen sind.

Viola, Maturi und Bartelmann entwickelten zwei lineare Filtertechniken, um die innere Steigung des Dichteprofiles dunkler Halos aus schwachen Gravitationslinseneffekten zu extrahieren. Beide Methoden verwenden alle verfügbare Information zur Abschätzung dieser einen Größe. Mögliche Schwierigkeiten bei der Beobachtung wurden berücksichtigt.

Im Rahmen seiner Diplomarbeit, betreut von Bartelmann und Webster (Melbourne), entwickelte Jürgens ein parametrisches Gravitationslinsenmodell des Galaxienhaufens SDSS J1004+4112. Die Positionen der vier hellsten Bilder und die zwei gemessenen Zeitverzögerungen werden durch das Modell reproduziert. Seit Oktober arbeitet Jürgens mit Bartelmann über renormierte kosmologische Störungstheorie.

Mit Bartelmann, Schäfer Giocoli und Aghanim (Paris-Orsay) arbeitet Valente daran, die Kreuzkorrelation zwischen dem schwachen Gravitationslinseneffekt und dem thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekt anhand des Halo-Modells zu bestimmen. Zusammen mit Aghanim und da Silva (Porto) entwickelt Valente Methoden, um Himmelskarten der Baryonenverteilung aus dreidimensionalen Simulationen zu produzieren.

Maier (Würzburg), Iapichino, Schmidt (Göttingen) und Niemeyer (Göttingen) entwickelten ein neues numerisches Verfahren, um turbulente astrophysikalische Strömungen in Gitter-

Codes zu modellieren. Diese Methode kombiniert die Vorzüge der adaptiven Gitterverfeinerung (AMR) und der Simulationen großer Wirbel (LES) und wird als FEARLESS bezeichnet. Die Ausbildung turbulenter Strömungen im diffusen Medium in Galaxienhaufen und im Kern eines Galaxienhaufens wurde mit dieser neuartigen Methode untersucht, wobei sich interessante Ergebnisse zu den radialen Profilen der Temperatur, der Dichte und der Entropie im Galaxienhaufen ergaben.

4.6 Strahlungstransport

Baschek, Wehrse fanden in Zusammenarbeit mit von Waldenfels (IWR) analytische Lösungen der Strahlungstransportgleichung für plan-parallele, streuende Medien mit und ohne differentieller Bewegung. Die daraus resultierenden Strahlungsbeschleunigungen aufgrund vieler Spektrallinien wurden untersucht. Zugehörige analytische Mittelwerte wurden für deterministische und stochastische Linienverteilungen hergeleitet.

Shetty arbeitet zusammen mit Banerjee, Dullemond (MPIA), Glover und Klessen an der Produktion synthetischer Molekülwolkenkarten. Dreidimensionale Strahlungstransportrechnungen von CO Linien sollen den direkten Vergleich von numerischen Modellen der interstellaren Turbulenz mit Beobachtungsdaten nahegelegener Molekülwolken ermöglichen.

Für die Bestimmung der Temperaturschichtungen in Planetenatmosphären im Strahlungsgleichgewicht führte Wehrse mit Shaviv (Haifa) Modellrechnungen durch, die insbesondere detailliert viele Spektrallinien und die optischen Eigenschaften eines festen Untergrundes berücksichtigen.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Andrae, René: Morphological Classification of Galaxies from the Sloan Digital Sky Survey using Soft Clustering Analysis and Sharpelet Image Decomposition

Fieger, Julien: Untersuchungen protostellarer Scheiben in jungen Sternhaufen mit Hilfe numerischer Simulationsrechnungen

Heisenberg, Lavinia: A critical assessment of the PINOCCHIO model

Horn, Susanne: Protostellare Jets und Interstellare Turbulenz

Jürgens, Gero: Modelling the Gravitational Lensing System SDSS J1004+4112

Kaloviduris, Angelos: Studies of the integrated Sachs-Wolfe effect with different tracers

Lönngren, Hendrik: Phasenraumdynamik selbstgravitierender Systeme

Teichert, Katja: Parameterized mass models for strongly lensing galaxy clusters

Laufend:

Konstandin, Lukas: Untersuchung der Eigenschaften von Überschallturbulenz mit Hilfe Lagrange'scher Statistik

Krah, Nils: Nichtgaußsche Eigenschaften des kosmischen Mikrowellenhintergrunds

Merkel, Philipp: Gravitationslinseneffekt im kosmischen Mikrowellenhintergrund

Sarli, Eleonora: Accretion flows and light propagation near rotating black holes (externe Laurea-Arbeit, Universität Pavia)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Greif, Thomas: The Formation of the First Galaxies

Mignone, Claudia: Model-Independent Reconstruction of the Expansion Rate of the Universe Through Combination of Different Cosmological Probes

Peters, Thomas: Ionization Feedback in Massive Star Formation

Schleicher, Dominik: The Early Universe: Probing Primordial Magnetic Fields, Dark Matter Models and the First Supermassive Black Holes

Seidel, Gregor: Automatic Detection of Gravitational Lenses in Astronomical Image Data

Herbst, Ulrich: über die AGB-Entwicklung metallfreier und extrem metallarmer Sterne mittlerer Masse

Vehoff, Stefan: Mid-infrared interferometric observations of the high-mass protostellar candidate NGC 3603 IRS 9A

Laufend:

Angrick, Christian: Ableitung der Röntgentemperaturfunktion mithilfe der Statistik des kosmischen Gravitationspotentials

Dopecke, Gustavo: Entstehung der ersten Sternhaufen

Federrath, Christoph: Statistische Eigenschaften der Interstellaren Turbulenz

Girichidis, Philipp: Entstehung massereicher Sterne

Jürgens, Gero: Nichtlineare kosmische Strukturbildung

Lexen, Ernst: Solution of the Inverse Radiative Transfer Problem as a Parameter Estimation Problem with Nonlinear Differential Equation Models

Lüttjohann, Ekaterina: Mineralogische und chemische Zusammensetzung des Sonnennebels

Melchior, Peter: Messung kosmischer Gravitationslinseneffekte mithilfe von Shapelets und theoretische Interpretation

Merten, Julian: Entwicklung einer Methode zur parameterfreien Rekonstruktion von Galaxienhaufen anhand kombinierter Daten des starken und des schwachen Linseneffekts

Milosavljevic, Milica: Chemische Prozesse im Interstellaren Medium

Molina, Faviola: Statistische Untersuchung von Molekülwolken

Schönke, Johannes: Entwicklung präplanetarer Akkretionsscheiben unter Berücksichtigung der Eigengravitation

Seifried, Daniel: Numerische Modellierung massereicher Sternentstehung

Valente, Ana: Cross correlation of the thermal Sunyaev-Zel'dovich and weak gravitational lensing effects in the halo model

Viola, Massimo: Weiterentwicklung und Anwendung linearer Filter zur Entdeckung dunkler Halos

Waizmann, Jean-Claude: Einfluss früher Dunkler Energie auf die Statistik des thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Signals von Galaxienhaufen

Ziegler, Emanuel: Divergenzfreie Simulation von Magnetfeldern in Galaxienhaufen mithilfe von SPH

5.3 Tagungen und Veranstaltungen

Angrick und Melchior organisierten die zweite „Heidelberg Astronomers' Convention“, ein eintägiges Treffen der Heidelberger Astronomen mit Vorträgen und Diskussionsrunden.

Klessen organisierte das 2. Meeting des „STAR FORMAT“ Projektes (17. - 18.9.)

5.4 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Siehe Abschnitt 4, Wissenschaftliche Arbeiten

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Christian Angrick und Peter Melchior: Organisation des Heidelberger Astronomentags am 02.10.2009 mit 16 Diskussionsrunden und über 100 Teilnehmern

Matthias Bartelmann: Organisation der Winterkonferenz des DUEL-RTN-Netzwerks (Januar 2009), Mitorganisation (mit Prof. Lotze, Jena) einer Heraeus-Sommerschule für Lehrer (Bad Honnef, Juli 2009), Mitglied im Scientific Organising Committee der Texas-Konferenz in Heidelberg (Dezember 2010)

Ralf Klessen: Mitorganisation der folgenden Konferenzen und Schulen: „Numerical Astrophysics and Its Role in Star Formation“ in Cardiff (Januar 2009), Sino-German Frontiers of Science Symposium in Potsdam (März 2009), Splinter Meeting „Dynamical Processes in the Interstellar Medium“ beim Jahrestreffen der Astronomische Gesellschaft in Potsdam (September 2009)

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Robi Banerjee: Workshop „Numerical astrophysics and its role in star formation“, Cardiff 21.-23.01 (Vortrag: „Contemporary Star Formation with the FLASH code“), ASTRONET „STAR FORMAT Kick-Off Meeting“, Paris, 12.-13.02. Forschungsaufenthalt in Morelia, Mexiko, 23.02-15.03., Astronomieseminar „From Molecular Clouds to Protostellar Disks: Present Day Star Formation in Numerical Simulations“, Morelia, 11.03., ITA-Seminar: „Formation and Evolution of Molecular Clouds in Numerical Simulations“, 06.05, Forschungsaufenthalt in St.Andrews, UK, 18.-22.05., Seminarvortrag „Formation of Molecular Clouds in the Magnetised ISM“, St.Andrews, 21.05, Tagung „Cosmological Magnetic Fields“, Ascona, 03.-05.05. Seminarvortrag „Sternentstehung in der Milchstrasse“, Hamburg, 14.07. CONSTELLATION meeting „The Birth and Influence of Massive Stars“, Prag, 14.-17.09. (Vorträge: „Star formation in numerical simulations“ und „Ionization Feedback in Massive Star Formation“), ASTRONET „STAR FORMAT Meeting“, Heidelberg, 17.-18.09., Astronomische Gesellschaft Jahrestagung, Potsdam, 21.-25.09 (Highlight talk „From molecular clouds to massive stars: star formation in numerical simulations“), Seminarvortrag „From Molecular Clouds to Massive Stars“, Argelander-Institut für Astronomie, Bonn, 01.10.,

Matthias Bartelmann: öffentlicher Vortrag „Kosmologie - Stand und Perspektiven“ im Studium Generale der Universität Heidelberg, 26.01., öffentlicher Vortrag „Das dunkle Universum“, Bergsträßer Weltraumtage, 20.02., Aufenthalt an der Universität von Tel Aviv, Israel, 13. - 21.03., Vortrag im physikalischen Kolloquium, Universität Tel Aviv, 16.03., Seminarvortrag, Universität Tel Aviv, 18.03., öffentlicher Vortrag „Kosmologie: unser dunkles Universum“, VHS Schwetzingen, 28.04., astronomisches Kolloquium, Sterrewacht Leiden, 07.05., öffentlicher Vortrag „Das dunkle Universum“, Sternwarte Gudensberg bei Kassel, 25.05., öffentlicher Vortrag „Planck - ein neues Ohr am Mikrowellenhimmel“, Planetarium Stuttgart, 29.05., öffentlicher Vortrag „Dem Echo des Urknalls auf der Spur“ im Studium Universale, Universität Bonn, 04.06., öffentlicher Auftritt bei der Eröffnungsveranstaltung von „Explore Science“, Capitol Mannheim, 13.06., astronomisches Kolloquium, Kapteyn-Institut Groningen, 22.06., öffentliche Vorträge, „Unser dunkles Universum“ und „Ein neues Ohr am Mikrowellenhimmel“, Astronomia Ravensburg, 26.06., öffentlicher Vortrag „Das dunkle Universum“, Astronomie am Sonntag, Max-Planck-Institut für Astronomie, 05.07., physikalisches Kolloquium Marburg, 06.07., Vortrag über moderne Kosmologie, Akademie der Wissenschaften, Düsseldorf, 10.11., öffentlicher Vortrag „Ein neues Ohr am Mikro-

wellenhimmel“, Planetarium Mannheim, 13.11., Vortrag über dunkle Materie und dunkle Energie, Fachschaft Physik des Cusanus-Werks, Gernsheim, 28.11., öffentlicher Vortrag über dunkle Materie und dunkle Energie, LHC-Ausstellung, Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg, 28.11.

Ingo Berentzen: DFG Rundgespräch: Physics of the Interstellar Medium (München 17.03.) „Evolution of disc galaxies in cosmological dark matter halos“ ITA Kolloquium (29.04.) Gastaufenthalt und zwei Vorträge am L’Observatoire de Marseille-Provence (Marseille 02.06. - 02.07.); „Numerical Simulations of SMBHs in Galactic Nuclei: N-body meets post-Newtonian dynamics“ Workshop „Massive Black Hole Binaries and Their Coalescence in Galactic Nuclei“ (Beijing 17.07. - 30.07.); „Dynamical Evolution of Massive Black Hole Binaries in Galactic Nuclei“, Stockholm Observatory, (Stockholm 08.10. - 10.10.)

Paul Clark: Eingeladener Vortrag „The formation of discs in clusters“ auf der CONSTELLATION Schule „Numerical astrophysics and its role in star formation“ (Cardiff, 19. - 21.1.), ASTRONET „STAR FORMAT“ Kick-Off Meeting (Paris 12. - 13.2.), Besuch an der University of St. Andrews mit Vortrag „Star formation in a metal-enriching Universe“ (18. - 24.5.), Workshop „Disc and Planet Formation“ (Cambridge, 18. - 23.5.), Vortrag „The formation of discs in clusters“ während der IAU General Assembly (Rio de Janeiro, 5. - 17.8.), eingeladener Vortrag „The formation of brown dwarfs in filaments“ auf der ESA Conference „How to make brownies“ (Noordwijk, 9. - 11.9.)

Christoph Federrath: CONSTELLATION school, Cardiff University (19.01. - 23.01.), University of Wisconsin, Madison (09.06. - 19.06.), IAU XXVII General Assembly, Rio de Janeiro (03.08. - 14.08.), 82. Generalversammlung der AG, Potsdam (21.09. - 25.09.), American Museum of Natural History, New York (20.10. - 20.01.2010), McMaster University, Hamilton (07.12. - 10.12.)

Carlo Giocoli: Vortrag, DUEL-RTN-Winterkonferenz, Heidelberg, Germany, 14 - 16.01., DUEL-Workshop, Edinburgh, UK., 08. - 09.06., Vortrag, Internationale Konferenz „Invisible Universe“, Paris, France, 29.06. - 03.07., The 13th Paris Cosmology Colloquium (Ecole Internationale d’Astrophysique Daniel Chalonge), Paris, France, 23. - 25.07., DUEL-Sommerschule, Paris, France, 24.08. - 04.09.

Simon Glover: Cardiff University (12. - 23.1.), ASTRONET „STAR FORMAT Kick-Off Meeting“ (Paris 12. - 13.2.), XXVII General Assembly of the IAU, Rio de Janeiro (10. - 14.8.), CONSTELLATION-ESA workshop on the formation of brown dwarfs, Noordwijk, The Netherlands (9. - 11.9.), CONSTELLATION WP2 Progress meeting, Prag (14. - 17.9.), 82. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2009, Potsdam, (21. - 25.9.), Vortrag, University of Leeds (19. - 20.11.)

Luigi Iapichino: Aufenthalt am Dipartimento di Astronomia, Università di Trieste (Italy), 12. - 23.1., Vortrag über „Modelling of turbulent flows applied to numerical simulations of galaxy clusters“, Trieste, 14.1., Vortrag über „Modelling of turbulent flows applied to numerical simulations of galaxy clusters“, Invisible Universe International Conference, Paris, 29.6. - 3.7., Teilnahme am Fourth Joint HLRB and KONWIHR Result and Reviewing Workshop, Garching, 8. - 9.12.

Ralf Klessen: „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ (Tübingen, 3.1.), ASTRONET „STAR FORMAT Kick-Off Meeting“ (Paris 12.2.), DFG Rundgespräch „Physics of the Interstellar Medium“ (München 17.3.), Ecole Normale Supérieure in Paris, MHD Seminar (3.4.), Physikalisches Seminar Heidelberg „Hydrodynamics Seminar“ (4.5.), Universität Oldenburg, Physikalisches Kolloquium (23.6.), „SFR@50: Filling the Cosmos with Stars“ (Spineto, 7.7.), einmonatiger Gastaufenthalt an der Ecole Normale Supérieure in Paris im Sommer 2009

Peter Melchior: Vortrag „When shapelets fail and when they prevail“, GREAT08 final workshop, Ascona, 26.07. - 31.07., Vortrag „When shapelets fail - Limitations for shapelet-based weak-lensing measurements“, SPP 1177 meeting, Bad Honnef, 21.05., Gastaufenthalt an der Sterrewacht Leiden, 14. - 16.09.

Julian Merten: öffentliche Vorträge über „Gravitationslinsen“ und „Die dunkle Seite des Universums“, *Astronomia* Ravensburg, 26.06., Gastaufenthalt am Astronomischen Observatorium Bologna, seit Juni 2009

Francesco Pace: Vortrag „Halo selection functions from simulations for lensing, SZ and X-rays detections“, SZE-Workshop, Bonn, 15. - 17.07.

Thomas Peters: AAS Meeting 213, 4. - 8.1., American Museum of Natural History, New York, 9.1. - 20.2., Arizona State University, Phoenix, 21.2. - 27.2., Vortrag „Ionization Feedback in Massive Star Formation“, Arizona State University, Phoenix, 23.2., Vortrag „Ionization Feedback in Massive Star Formation“, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, 1.7., Vortrag „Ionization Feedback in Massive Star Formation“, Universität Zürich, 8.12.

Stefan Schmeja: XXVII General Assembly of the IAU, Rio de Janeiro (Poster), Gemeinsame Jahrestagung der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft, Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft und Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, Innsbruck, 2.-4.9. (Poster), 82. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2009, Potsdam, 21.-25.9. (Poster), International Workshop on Interstellar Matter and Star Formation - A Multi-Wavelength Perspective, Hyderabad, Indien, 5.-7.10. (eingeladener Übersichtsvortrag: „The structures of embedded clusters“), University of Kent, Canterbury, 28.01.: „What the Structures of Young Stellar Clusters Tell us About Star Formation“, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA, 22.06.: „The Structures of Embedded Clusters“, Urania Berlin, 10.12.: „Vom Werden und Vergehen der Sterne“

Rowan Smith: Vortrag auf dem CONSTELLATION Work Package 2 - Interim Meeting „The Birth and Influence of Massive Stars“ (Prag 14 - 17.9), Vortrag an der University of St-Andrews (13. - 18.11.)

Michael Scholz: Gastaufenthalte an der University of Sydney, Australien (21.03.-20.04., 30.10.-09.12.); Australian National University, Canberra, Australien (16.11.-17.11.)

Massimo Viola: Vortrag, DUEL-Winterkonferenz, Heidelberg, 14. - 16.01., DUEL-Workshop, Edinburgh, UK, 08. - 09.06., Francesco-Lucchin-Sommerschule, Bertinoro, Italien, 24. - 29.05., DUEL-Sommerschule, Paris, 24.08. - 04.09., Transregio-Winterschule, Passo Tonale, Italien, 07. - 11.12.

6.3 Kooperationen

Neben den gemeinsamen Projekten, die im Abschnitt 4 (Wissenschaftliche Arbeiten) aufgeführt sind, ist das Institut am Transregio-Sonderforschungsbereich TRR 33 („The Dark Universe“), an der DFG-Forschergruppe 759 („The Formation of Planets: The Critical First Growth Phase“), am DFG-Schwerpunktprogramm 1177 („Zeugen kosmischer Geschichte: Entstehung und Entwicklung von schwarzen Löchern, Galaxien und ihrer Umgebung“), am Europäischen RTN-Netzwerk „DUEL“, am ASTRONET Projekt „STAR FORMAT“, am Satellitenprojekt „Planck“ und am geplanten Satellitenprojekt „DUNE“, und am Projekt „Formation of the First Stars“ der Landesstiftung Baden-Württemberg beteiligt.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Angrick C., Bartelmann M., Statistics of gravitational potential perturbations: A novel approach to deriving the X-ray temperature function, *A&A*, 494, 461 (2009)

Banerjee, R., Vázquez-Semadeni, E., Hennebelle, P., Klessen, R.S., Clump morphology and evolution in MHD simulations of molecular cloud formation, *MNRAS*, 398, 1082 (2009)

- Banerjee, R., *Jets and Outflows from Collapsing Objects*, Lecture Notes in Physics, Berlin Springer Verlag, 791, 201 (2009)
- Bartelmann M., Ruth Durrer: The cosmic microwave background, *GReGr*, 41, 1671 (2009)
- Berentzen, I., Preto, M., Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R., Binary black hole merger in galactic nuclei: post-Newtonian simulations, *ApJ*, 695, 455 (2009)
- Carbone C., Baccigalupi C., Bartelmann M., Matarrese S., Springel V., Lensed CMB temperature and polarization maps from the Millennium Simulation, *MNRAS*, 396, 668 (2009)
- Dubinski J., Berentzen I., Shlosman I., Anatomy of the bar instability in cuspy dark matter halos, *ApJ*, 697, 293 (2009)
- Fedeli C., Moscardini L., Bartelmann M., Observing the clustering properties of galaxy clusters in dynamical dark-energy cosmologies, *A&A*, 500, 667 (2009)
- Federrath, C., Klessen, R. S., Schmidt, W., The Fractal Density Structure in Supersonic Isothermal Turbulence: Solenoidal Versus Compressive Energy Injection, *ApJ*, 692, 364 (2009)
- Froebrich, D., Meusinger, H., Davis, C.J., Schmeja, S., UKIRT follow-up observations of the old open cluster FSR 0358 (Kirkpatrick 1). *MNRAS* **395** (2009), 1768–1774
- Gail, H.-P.: Dust Formation in Evolved Stars. In: *Interstellar Dust from Astronomical Observations to Fundamental Studies*, ed. E. Boulanger, C. Joblin, A. Jones and S. Madden. EAS Publ. Ser. 35, p. 173 (2009)
- Gail, H.-P., Zhukovska, S. V., Hoppe, P., Trieloff, M.: Stardust from Asymptotic Giant Branch Stars. *ApJ*, 698, 1136 (2009)
- Giocoli C., Pieri L., Tormen G., Moreno J., A merger tree with microsolar mass resolution: application to γ -ray emission from subhalo population, *MNRAS*, 395, 1620 (2009)
- Glover, S. C. O., Savin, D. W., Is H_3^+ cooling ever important in primordial gas?, *MNRAS*, 393, 911 (2009)
- Gray, M.D., Wittkowski, M., Scholz, M., Humphreys, E.M.L., Ohnaka, K., Boboltz, D., SiO maser emission in Miras, *MNRAS*, 394, 51 (2009)
- Greif, T.H., Glover, S.C.O., Bromm, V., Klessen, R.S., Chemical mixing in smoothed particle hydrodynamics simulations, *MNRAS*, 392, 1381 (2009)
- Greif, T.H., Johnson, J.L., Klessen, R.S., Bromm, V., The observational signature of the first HII regions, *MNRAS*, 399, 639 (2009)
- Jappsen, A.-K., Klessen, R. S., Glover, S. C. O., Mac Low, M.-M., Star Formation at Very Low Metallicity. IV. Fragmentation does not Depend on Metallicity for Cold Initial Conditions, *ApJ*, 696, 1065 (2009)
- Jappsen, A.-K., Mac Low, M.-M., Glover, S. C. O., Klessen, R. S., Kitsionas S., Star Formation at Very Low Metallicity V. The Greater Importance of Initial Conditions Compared to Metallicity Thresholds, *ApJ*, 694, 1161 (2009)
- Kitsionas, S., Federrath, C., Klessen, R. S., Schmidt, W., Price, D. J., Dursi, L. J., Gritschneider, M., Walch, S., Piontek, R., Kim, J., Jappsen, A.-K., Cieliegielag, P., Mac Low, M.-M., Algorithmic comparisons of decaying, isothermal, supersonic turbulence, *A&A*, 508, 541 (2009)
- Lodders, K., Palme, H., Gail, H. P.: Abundances of the elements in the solar system. In: *Landolt-Börnstein, New Series, Group IV, Vol. 4.*, ed. J. E. Trümper. (Berlin: Springer), p. 560–599 (2009)
- Maier A., Iapichino L., Schmidt W., Niemeyer J. C., Adaptively Refined Large Eddy Simulations of a Galaxy Cluster: Turbulence Modeling and the Physics of the Intracluster Medium, *ApJ*, 707, 40 (2009)

- Maturi M., Mignone C., An optimal basis system for cosmology: data analysis and new parameterisation, *A&A*, 508, 45 (2009)
- Melchior P., Andrae R., Maturi M., Bartelmann M., Deconvolution with shapelets, *A&A*, 493, 727 (2009)
- Merten J., Cacciato M., Meneghetti M., Mignone C., Bartelmann M., Combining weak and strong cluster lensing: applications to simulations and MS 2137, *A&A*, 500, 681 (2009)
- Moreno J., Giocoli C., Sheth R. K., Dark matter halo creation in moving barrier models, *MNRAS*, 397, 299 (2009)
- Schleicher, D. R. G., Galli, D., Glover, S. C. O., Banerjee, R., Palla, F., Schneider, R., Klessen, R. S., The Influence of Magnetic Fields on the Thermodynamics of Primordial Star Formation, *ApJ*, 703, 109 (2009)
- Schleicher, D. R. G., Glover, S. C. O., Banerjee, R., Klessen, R. S., Cosmic constraints rule out s-wave annihilation of light dark matter, *Phys. Rev. D*, 79, 023515 (2009)
- Schmeja, S., Gouliermis, D.A., Klessen, R.S., The Clustering Behavior of Pre-Main-Sequence Stars in NGC 346 in the Small Magellanic Cloud. *ApJ*, 694, 367 (2009)
- Schmidt, W., Federrath, C., Hupp, M., Kern, S., Niemeyer, J. C., Numerical simulations of compressively driven interstellar turbulence. I. Isothermal gas, *A&A*, 494, 127 (2009)
- Smith, R.J., Clark, P.C., Bonnell, I.A., Fragmentation in molecular clouds and its connection to the IMF, *MNRAS*, 396, 830 (2009)
- Spurzem, R., Berentzen, I., Berczik, P., Merritt, D., Amaro-Seoane, P., Harfst, S., Gualandris, A., Parallelization, special hardware and post-Newtonian dynamics in direct N -body simulations, *The Cambridge N -body Lectures, Lecture Notes in Physics* (Springer-Verlag Berlin Heidelberg), 760, 377 (2009)
- Tscharnuter, W. M., Schönke, J., Gail, H.-P., Trieloff, M., Lüttjohann, E.: Protostellar collapse: rotation and disk formation. *A&A*, 504, 109 (2009)
- Waizmann J.-C., Bartelmann M., Impact of early dark energy on the Planck SZ cluster sample, *A&A*, 493, 859 (2009)
- Woodruff, H.C., Ireland, M.J., Tuthill, P.G., Monnier, J.D., Bedding, T.R., Danchi, W.C., Scholz, M., Townes, C.H., Wood, P.R., The Keck aperture masking experiment: spectro-interferometry of 3 Mira variables from 1.1 to 3.8 μ -m, *ApJ*, 691, 1328 (2009)

7.2 Konferenzbeiträge

- Banerjee, R., Horn, S., Klessen, R.S., Jet Driven Turbulence?, *Protostellar Jets in Context*, eds. Tsinganos, K., Ray, T., & Stute, M., p. 421 (2009)
- Dubinski, J., Berentzen, I., Shlosman, I., Bars in cuspy halos, *Proceedings of the IAU, IAU Symposium 254*, 165 (2009)
- Gail, H.-P., Trieloff, M., Tscharnuter, W. M. Schönke, J., Lüttjohann, E.: Rapid Protostellar Collapse and the Origin of Calcium-Aluminium Rich Inclusions. *Meteoritics & Planetary Sci. Suppl.*, 72, 5218 (2009)
- Hoppe, P., Gail, H.-P., Zhukovska, S. V., Trieloff, M.: The Stellar Sources of Presolar Grains: Isotopic Evidence vs. Model Predictions for the Origin of Stardust in the ISM. *Meteoritics & Planetary Sci. Suppl.* 72, 5128 (2009)
- Karovicova, I., Wittkowski, M., Boboltz, D.A., Scholz, M., Coordinated AMBER and MIDI observations of the Mira variable RR Aql, *Proceeding of the 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun* (ed Stempels E.), *AIP Conf. Proc.*, 1094, p.981 (2009)

- Lee, D., Deane, A. E., Federrath, C., A New Multidimensional Unsplit MHD Solver in FLASH3, ASP Conference Series, 406, 243 (2009)
- Peters, T., Banerjee, R., Klessen, R. S. and Mac Low, M., Effects of Ionization Feedback in Massive Star Formation, BAAS, 213, 441.03 (2009)
- Preto, M., Berentzen, I., Berczik, P., Merritt, D., Spurzem, R., Merger of massive black holes using N -body simulations with post-Newtonian corrections, Journal of Physics: Conference Series, 154, pp.012049 (2009)
- Shu C., Fu L., Huang J.-S., Bartelmann M., Mellier Y., Star Forming Galaxies Lensed by A 370, ASPC, 408, 432 (2009)

7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Bartelmann, M., Claus Kiefer: Der Quantenkosmos, SuW, 04 (2009)
- Klessen, R. S., Die Wiege der Sterne, Ruperto Carola, 2/09
- Ulmschneider, P.: Intelligent Life in the Universe. Principles and Requirements behind its Emergence, Japanische Ausgabe (Springer Verlag, Berlin, Heidelberg)

Prof. Dr. Ralf S. Klessen

Heidelberg-Königstuhl

Landessternwarte, Zentrum für Astronomie der Universität
Heidelberg

Königstuhl 12
69117 Heidelberg
Tel. (06221) 54-1700,
Telefax: (06221) 54-1702
E-Mail: 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 (i.R.) [-1714], Prof. Dr. M. Camenzind [-1762], Prof. Dr. N. Christlieb (stellv. Direktor) [-1705], Prof. Dr. J. Krautter [-1709], Prof. Dr. A. Quirrenbach (Direktor) [-1792], Prof. Dr. S. Wagner [-1712].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. M. Biermann [-1733] (DLR), Dr. K. Birkle [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung), Dr. N. Elias [-1710] (Berufungsmittel), Dr. J. Heidt [-1704] (Verbundforschung), Dr. G. Klare (i.R.) [-1714], Dr. R. Köhler [-1703] (Berufungsmittel), Dr. H.-G. Ludwig [1788], Dr. M. Maintz [-1769] (Lehrbeauftragte), Dr. H. Mandel [-1734], Dr. R. Östreicher [-1711], Dr. S. Reffert [-1703] (Berufungsmittel), Dr. S. Scorza [-1769] (Lehrbeauftragte), Dr. W. Seifert [-1732], Dr. O. Stahl [-1731], I. Stilz [-1703] (Berufungsmittel), Dr. I. Thiering [-1769] (Lehrbeauftragte).

Doktoranden:

Dipl. Phys. B. Behera [-1737] (IMPRS, SFB), Dipl. Phys. M. Bocchi [-1765] (EU), Dipl. Phys. S. Brinkmann [-1754] (BMBF), Dipl. Phys. A. Germeroth [-1758] (BMBF), Dipl. Phys. M. Hauser [-1737] (BMBF), Dipl. Phys. A. Kaminski [-1730], Dipl. Phys. S. Kaufmann [-1723] (SFB), Dipl. Phys. B. Keil [-1764], Dipl. Phys. E. Lefa [-1727] (IMPRS), Dipl. Phys. J. O'Sullivan [-1765] (EU), Dipl. Phys. G. Pedalletti [-1727] (IMPRS), Dipl. Phys. C. Schwab [-1729], Dipl. Phys. S. Schwemmer [-1727] (BMBF), Dipl. Phys. P.H. Tam [-1727] (IMPRS), Dipl. Phys. R. Zhao-Geisler [-1730] (IMPRS).

Diplomanden:

C. Bergmann [-1773], F. Brezinski [-1755], P. Hilscher [-1764], M. Klein [-1773], M. Mommert [1758], F. Neuschäfer [-1765].

Master-Studenten:

C. Tchernin [-1719]

Staatsexamen:

T. Schultz [-1733]

Sekretariat und Verwaltung:

U. Anslinger [-1791], M. Böse [-1701], B. Wright [-1781].

Technisches Personal:

M. Darr [-1728], B. Farr [-1706], C. Feiz Baksh Bazargani [-1735] (BMBF), L. Geuer [-1716], M. Haas [-1716], G. Langer [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung), P. Müller [-1735] (BMBF), H. Radlinger [-1718], F. Ruzicka [-1724, -1717], L. Schöffner [-1707], F. Schwind [-1716], L. Siegwald [-1741] (Klaus-Tschira-Stiftung), J. Tietz [-1753], S. Zinser [-1715], Th. Zinser [-1726].

1.2 Personelle Veränderungen

Die Mitarbeiter Sven Ahrens, Mike Bernhardt, Matteo Bocchi, Nicholas Elias, Paul Hilscher, Matthias Klein, Michael Mommert, Jamie O'Sullivan und Pak-Hin Tam verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten.

Prof. Dr. Max Camenzind trat zum November 2009 in den Ruhestand.

Neu an das Institut kamen Christoph Bergmann, Felix Brezinski, Lefa Eva, Khalil Farouqi, David Gabrecht, Hans-Günter Ludwig, Tobias Schultz und Celine Tchernin.

2 Gäste

Im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen hielten sich folgende Kollegen zu Gast aufenthalten unterschiedlicher Länge an der Landessternwarte auf:

Dr. N. Ageorges (MPE, Garching),
 Dr. Aya Bamba (ISAS, Tokyo und DIAS, Dublin),
 Seyma Caliskan (Ankara),
 Daniela Carollo (Australian National University),
 Prof. Judy Cohen (Caltech),
 Prof. Licai Deng (NAOC, Peking),
 Iona Dutan (MPIfR, Bonn),
 Prof. Geoff Bicknell (Australian National University, Canberra),
 Prof. Peter Biermann (MPIfR, Bonn),
 Prof. Alina Donea (Monash University Melbourne),
 Haining Li (NAOC, Peking),
 Dr. M. Jütte (AIRUB, Bochum),
 Dr. O. Kurtanidze (Abastumani, Georgien),
 Tristan Röhl (AIU-Jena),
 Torben Schörck (Hamburger Sternwarte),
 Prof. F. Thielemann (Uni Basel),
 Petros Tzeferacos (Universita di Torino),
 Prof. Gang Zhao (NAOC, Peking).

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Exoplaneten

Der umfangreiche Radialgeschwindigkeitssurvey von Riesensternen mit dem hochauflösenden Hamilton-Spektrographen am 60 cm CAT Teleskop am Lick Observatory (USA) wurde fortgesetzt (Reffert, Bergmann, Schwab, Quirrenbach, mit Mitchell/San Luis Obispo, Fischer/San Francisco und Marcy/Berkeley). Ziel ist die Suche nach substellaren Begleitern. Es wurden ca. 10 Sterne mit substellaren Begleitern, zum Teil auch in Mehrfachsystemen, entdeckt. Weitere ca. 10 Sterne sind Kandidaten für Systeme mit substellaren Begleitern; weitere Beobachtungen sind hier nötig, um die Kohärenz des Radialgeschwindigkeitssignals über lange Zeiten hinweg zu demonstrieren und so von stellaren Pulsationen abzugrenzen.

C. Bergmann hat im Rahmen seiner Diplomarbeit damit begonnen, die beobachteten Systeme mit substellaren Begleitern um K-Riesen zu charakterisieren und mit den Systemen mit substellaren Begleitern um Hauptreihensterne zu vergleichen.

In Zusammenarbeit mit S. Albrecht (MIT) wurde der bedeckungsveränderliche Stern DI Her während der Bedeckungen spektroskopisch beobachtet und der Rossiter-McLaughlin-Effekt genau modelliert. Die Auswertung zeigt, dass die Rotationsachsen der beiden Sterne im System fast in der Orbitalebene liegen, was die beobachtete Diskrepanz zwischen der theoretischen und beobachteten Präzessionsrate erklären kann, die lange als ein Beweis für das Versagen der allgemeinen Relativitätstheorie angesehen wurde. Die Ergebnisse wurden in der Zeitschrift *Nature* veröffentlicht (Reffert mit Albrecht und Winn/MIT sowie Snellen/Sterrewacht Leiden).

An die astrometrischen Messungen des doppelten Braunen Zwerges Epsilon Indi B wurde ein Orbit-Modell angepasst, um die Bahnelemente zu bestimmen. Damit konnte die Masse des Systems mit einer Genauigkeit von einer Jupitermasse ermittelt werden. Eine Publikation ist in Vorbereitung (Köhler mit M. McCaughrean/ESA Noordwijk und Cardoso/Exeter, UK).

3.2 Kühle Sterne

Die spektroskopischen Nachbeobachtungen von Kandidaten für metallarme Sterne aus der Hamburg/ESO Durchmusterung (HES) am Siding Spring Observatory 2,3 m-Teleskop wurden fortgesetzt (Christlieb mit Bessell und Norris/Australian National University). Es wurden 489 HES-Sterne beobachtet und dabei 22 neue extrem metallarme Sterne gefunden, die nun im Rahmen einiger laufender Programme an 8 m-Teleskopen hochaufgelöst spektroskopiert werden.

Mittels einer Stichprobe von 1638 Unterriesen und Riesen wurde die Metallizitätsverteilungsfunktion (MDF) des galaktischen Halos bestimmt (Christlieb mit Schörck/Hamburger Sternwarte und zahlreichen anderen externen Kollegen). Nach der statistischen Korrektur von Selektionseffekten zeigte sich, dass die MDF einen starken Abfall bei ca. $[\text{Fe}/\text{H}] = -3.6$ hat. Dies erklärt die Schwierigkeit, in laufenden Durchmusterungen Sterne unterhalb dieser Metallhäufigkeit zu identifizieren. Kein derzeitiges Modell galaktischer chemischer Evolution kann die Form der MDF in allen Details befriedigend reproduzieren. Im Gegensatz zu früheren Arbeiten haben wir eine qualitativ recht gute Übereinstimmung mit der MDF von Zwerggalaxien gefunden.

Die Vorbereitungen neuer, tieferer Durchmusterungen nach metallarmen Sternen am Nordhimmel mit dem chinesischen 4m-LAMOST-Teleskop und am Südhimmel mit dem SkyMapper-Teleskop wurden fortgesetzt (Christlieb mit Kollegen am NAOC und der ANU). Das LAMOST-Teleskop befand sich 2009 in einer Engineering Commissioning-Phase; das SkyMapper-Teleskop wird 2010 den regulären Betrieb aufnehmen.

Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von bestätigten metallarmen Sternen wurden fortgesetzt (Christlieb und Ludwig u.a. mit Caffau/Paris Meudon; Aoki/NAOJ; Cohen/Caltech; Garcia Perez/University of Hertfordshire, Hill/Observatoire de la Côte

d’Azur, Nizza; Mashonkina/Russian Academy of Sciences, Moskau; Norris/ANU, Roederer/University of Texas at Austin; Sbordone/MPIA; Zhang/National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Sciences). Durchgeführt wurden u.a. eine Untersuchung zur Brauchbarkeit des Schwefel-Multipletts 3 bei 1045 nm zur Häufigkeitsanalyse in Halosterne; eine Untersuchung zum Spite-Plateau bei extrem geringer Metallizität; eine Untersuchung der chemischen Zusammensetzung dreier metallarmer Sterne mit Kohlenstoffüberhäufigkeiten und von zwei Sternen mit hoher Überhäufigkeit von r-Prozess-Elementen.

Damit im Zusammenhang stehende weitere Arbeiten an kühlen Sternen betrafen Untersuchungen zur chemischen Zusammensetzung der Sonne – insbesondere zum Element Kohlenstoff (mit Caffau/Paris und sechs weiteren Koautoren) –, und der Rolle der Konvektion in M-Zwergsternen und braunen Zwergsternen für die dort stattfindende Wolkenbildung (mit Freytag/Lyon und drei weiteren Koautoren). Es wurden die für die verschiedenen Projekte nötigen methodischen Fortentwicklungen der 3D Modellatmosphären vorangetrieben.

3.3 Heiße Sterne

Über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten wurde der helle Überriese Rigel (β Ori) interferometrisch mit dem VLTI im K-Band überwacht. Diese Beobachtungen wurden ergänzt durch hochauflösende Spektroskopie im visuellen Spektralbereich mit dem Bochumer Echelle-Spektrographen am Hexapod-Teleskop. Ziel ist die Untersuchung der räumlichen Struktur des Sternwindes und deren zeitliche Veränderungen (Stahl mit Kaufer/ESO und Chesneau/Nizza).

Mehrere helle Be-Sterne, die ungewöhnliches Langzeitverhalten zeigen, sowie andere langzeitvariable heiße Sterne wurden mit dem Bochumer Echelle-Spektrographen am Hexapod-Teleskop überwacht. Diese Beobachtungen sollen das Langzeitverhalten der Be-Sterne und anderer Sterne klären (Stahl mit Rivinius/ESO).

Aus Spektren des spektakulären Sterns η Car, sowohl im ultravioletten (Space Telescope) als auch im visuellen Spektralbereich (UVES), wurde ein detaillierter Atlas (mit Linienidentifikationen) erstellt. Dazu wurde das “normale” Spektrum jeweils einem Spektrum aus der spektroskopischen Minimumsphase gegenübergestellt. Dieser Atlas kann auch als Basis weitergehender Untersuchungen der spektralen Variationen von η Car dienen (Stahl mit Nielsen/Washington, Weis und Bomans/Bochum sowie Gull/NASA).

Neue VLT/UVES-Messungen des $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ -Verhältnisse im interstellaren Medium wurden vorbereitet. Dazu wurden eigene FEROS-Beobachtungen mit Daten aus dem ESO-Archiv ergänzt, um optimale Kandidaten für neue UVES-Beobachtungen zu erhalten. Diese Beobachtungen sollen die räumlichen Variationen dieses Isotopenverhältnisses untersuchen (Stahl mit Casassus/Santiago und Wilson/ESO).

3.4 Röntgenquellen, kompakte Objekte, Novae

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 den XMM-Newton, Chandra und SWIFT-Satelliten, IR Beobachtungen mit bodengebundenen Teleskopen und Spitzer sowie bodengebundene optische Beobachtungen. Umfangreiche Monitor-Beobachtungen mit Swift wurden von folgenden Novae durchgeführt: V 679 Cas, DZ Cru, V2468 Cyg, V2672 Oph, V1309 Sco, V5558 Sgr, V658 Vul und Nova LMC 2009.

Insgesamt acht Chandra- und XMM-Newton-Beobachtungen der schnellen Nova V 4743 Sgr wurden ausgewertet. Die Nova war für ein knappes Jahr eine starke extrem weiche Röntgenquelle, hervorgerufen von hydrostatischem Wasserstoffbrennen auf der Oberfläche des Weißen Zwerges. Die dabei erreichten Temperaturen betragen mehr als 500 000 K. Nach etwas mehr als 300 Tagen nahm die weiche Röntgestrahlung stark ab, was darauf hindeutet, dass das Wasserstoffbrennen zu diesem Zeitpunkt aufhörte. Gitterspektren zeigten, dass die Absorptionslinien von C, N und O stark blauverschoben sind. Neben der weichen

Röntgenstrahlung wurde auch eine härtere Komponente gefunden, die nach dem Abklingen der weichen Strahlung in unveränderter Intensität weiter beobachtet wurde. Ursache dieser Komponente sind vermutlich Schocks in der expandierenden Novahülle.

Zusammen mit A. Evans, M. Bode, and S. Starrfield wurde die Suche nach rekurrenden Novae gestartet. Rekurrende Novae erhielten in letzter Zeit erhöhte Aufmerksamkeit, denn sie gelten als sehr vielversprechende Kandidaten für die Vorgänger von Supernovae vom Typ I. Photometrie von alten Novae im nahen Infrarot erlaubt, zwischen klassischen Novae mit Hauptreihensternen als Begleitern und rekurrenden Novae, die Riesensterne als Begleiter haben, zu unterscheiden.

3.5 Hochenergie-Astrophysik

Die Hochenergiearbeitsgruppe setzte ihre Koordination des Multifrequenzprogramms des HESS-Experiments fort. Die Hauptaufgaben lagen im wesentlichen in der Koordination und Durchführung von Nachfolgemessungen im Radio-, Röntgen- und niederenergetischen Gammabereich von neuentdeckten galaktischen HESS-Quellen sowie in der Planung und Durchführung von simultanen Multifrequenzmessungen aktiver galaktischer Quellen. Diese Arbeiten wurden von der gesamten Gruppe für die HESS Kollaboration bearbeitet.

Frau Schwemmer setzte ihre Röntgenuntersuchungen der unidentifizierten galaktischen Gammaquelle HESS J1837-069 fort. Eine zentrale Fragestellung ist dabei die Natur der ausgedehnten, nahezu punktsymmetrischen Röntgenemission um einen räumlich assoziierten Pulsarkandidaten. Die Emission könnte sowohl von einem Pulsarwindnebel als auch von einem Röntgenstreuhalo stammen. Die Modellierung des radialen Profils werden ausgeweitet.

Frau Kaufmann hat zusammen mit Herrn Tibolla und anderen Mitgliedern der HESS-Kollaboration Röntgenbeobachtungen der Quelle HESS J1507-622 durchgeführt. Diese ausgedehnte (und damit wahrscheinlich galaktische) Quelle liegt bei einer ungewöhnlich hohen galaktischen Breite und somit wahrscheinlich in kleiner Entfernung, weist aber bisher keinen plausiblen Kandidaten in anderen Frequenzbereichen auf. Die ersten, bisher noch nicht sehr tiefen, Röntgenmessungen mit XMM haben keinen Hinweis auf einen Supernoväüberrest oder einen Pulsarwindnebel gefunden und lassen die Möglichkeit einer neuen Quellklasse offen.

Im Jahr 2009 standen erstmals Kataloge und Daten des Fermi Satelliten im GeV-Bereich zur Verfügung. Der erste Katalog wurde genutzt um vergleichende Untersuchungen im GeV- und TeV-Bereich anzustellen, spektrale Energieverteilungen im Gammabereich über sechs Größenordnungen zu gewinnen, und spektrale Unterschiede in verschiedenen galaktischen Objektklassen zu quantifizieren (Tam und Wagner).

Die Suche nach Gammesignaturen in massereichen passiven schwarzen Löchern wurde abgeschlossen. Sowohl in dem ausgezeichneten Einzelfall NGC 1399 als auch der Ensembleuntersuchung von elliptischen Galaxien im Fornax-, Virgo-, und Comahaufen konnten bei TeV-Beobachtungen mit HESS obere Grenzen ermittelt werden, die unter den von verschiedenen theoretischen Modellen postulierten Vorhersagen lagen. Daraus wurden für gegebene Effizienzen der Teilchenbeschleunigung Grenzen an die Magnetfeldstärke abgeleitet. Analoge Untersuchungen der GeV-Messungen von Fermi erweitern die Modelleinschränkungen auf einen weiteren Parameterbereich (Pedaletti und Wagner).

Die Arbeitsgruppe befasste sich in verschiedenen Teilprojekten mit neuen Messungen der hellsten TeV-Gammaquelle, des BL Lac Objektes PKS 2155-304. Herr Klein untersuchte in seiner Diplomarbeit optische Variationen dieses BL Lac-Objektes aus einer Multifrequenzkampagne eines hellen Ausbruchs und konnte Kurzzeitvariationen während des gesamten Verlaufs nachweisen. Dies legt nahe, dass sich das räumliche Fluktuationsspektrum der Emissionsgebiete nicht geändert hat, und die im Gammabereich entdeckten schnellen Zeitskalen charakteristisch sind (Klein, Wagner).

Herr Panjin untersuchte die Energieabhängigkeit der Variationen und konnte bestätigen,

dass die Amplitude der Fluktuationen mit zunehmender Photonenenergie ansteigt. Im Rahmen der favorisierten Mehrkomponentenmodelle erklärt sich dies durch Mittelungseffekte, deren Einfluss bei den höchsten Energien, die zwangsläufig nur in wenigen Subvolumina erreicht werden, abnimmt.

Frau Tchernin begann theoretische Modellierungen der schnellen Variationen in PKS 2155-304 und untersuchte den Einfluss relativistischer Verstärkung. Aufgrund der steilen Photonenspektren können selbst geringe Schwankungen der relativistischen Verstärkung ausgeprägte Variationen hervorrufen. Frau Tchernin untersucht, ob die quasiperiodischen Schwankungen durch im Jet mitrotierende Subvolumina erklärt werden können (Tchernin, Pedalletti, Wagner).

Zusammen mit G. Bicknell, RSAA Canberra, untersuchte S. Wagner, ob die durch die schnellen Variationszeitskalen nahegelegten geringen Abstände der emittierende Volumina vom zentralen schwarzen Loch Rückschlüsse auf die Akkretionsscheibe dieses Blazars erlauben. Da die Photonenspektren im Verlauf der Messungen zwar Schwankungen der Normierung, nicht aber im spektralen Verlauf zeigen, kann eine dynamisch variable Absorption durch Paarerzeugung ausgeschlossen werden. Dadurch wird eine obere Grenze an die Photonendichte am Emissionsort impliziert, die wiederum als in situ-Diagnostik der Akkretionsscheibe dient (Wagner mit Bicknell/RSAA).

Frau Kaufmann untersuchte drei BL Lac-Objekte in umfangreichen Multifrequenzkampagnen, die alle zur Ergänzung von TeV-Messungen mit dem HESS-Experiment durchgeführt wurden. RGB 0152+017 zeigt in optischen Messungen Kurzzeitvariationen auf Zeitskalen von wenigen Stunden. Dies impliziert sehr viel kleinere Emissionsvolumina als in früheren Modellierungen angenommen und stellt SSC-Modelle vor große Probleme. Zudem wurden im UV und Röntgenbereich Variationen der maximalen Teilchenenergie durch Änderungen des Synchrotron-Cutoffs nachgewiesen, ohne in zeitgleichen Messungen korrespondierende Schwankungen im Gammabereich zu beobachten.

In PKS 2005-489 wurde eine Multifrequenzkampagne zum Zeitpunkt des historisch höchsten Röntgenflusses durchgeführt. Die Röntgenspektren zeigen einen sehr harten Verlauf und einen Flussanstieg um zwei Größenordnungen ohne eine deutliche Änderung im TeV-Energiebereich. Die Modellierung legt nahe, dass die IC-Streuung im tiefen Klein-Nishina-Limit erfolgt.

Im Rahmen einer Messkampagne der Quelle 1ES0229+200 wurde erstmals eine simultane Spektroskopie im Röntgen- und Gammabereich durchgeführt. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die extragalaktische Absorption durch den kosmischen IR Hintergrund zu modellieren (Kaufmann, Hauser, Behera, Wagner).

Mit dem automatischen Teleskop ATOM konnten optische Lichtkurven von 100 AGN gemessen werden, die zeitgleich vom Fermisatelliten verfolgt werden. Aus dem Vergleich der Lichtkurven in beiden Energiebereichen sollen Erkenntnisse über Strahlungsmechanismen abgeleitet werden. Die Messungen werden durch Kooperationen mit dem Fermi-Team und dem Observatorium Abastumani (O. Kurtanidze) ergänzt (Hauser, Wagner).

Herr Behera schloss seine Promotion über EBL-Analysen mittels VHE-Messungen von Quasaren ab. Dieses Programm führte zu zwei spektakulären Neuentdeckungen. Trotz der relativ hohen Rotverschiebung von PKS 1510-089 ergaben sich allerdings eher Rückschlüsse auf intrinsische Photonenfelder als auf extragalaktische Absorption.

In Populationsuntersuchungen konnte Herr Behera zeigen, dass mit einer Stichprobe von einigen hundert Blazaren eine kosmologische Variation des Hintergrundes nachgewiesen werden kann. Analoge Modellierungen zeigen aber auch, dass auch bei großen Stichproben die Genauigkeit derartiger Messungen deutlich verbessert werden muss, wenn dieser Effekt zur Untersuchung der kosmologischen Parameter eingesetzt werden soll (Behera, Wagner).

Zusammen mit Dr. A. Donea (Monash University, Australien) studierte Herr Wagner Strahlungsmodelle des Jets von Centaurus A. Das Ziel der Modellierung ist die Untersuchung des Effektes der Stratifikation des Jets auf die globalen Gammaskpektren. Der

Nachweis ausgedehnter Gammaemission stellt dabei eine stringente Anforderung an die Quellgeometrie dar (Donea und Wagner).

T. Tam und S. Wagner setzten ihre Koordination des GRB-Beobachtungsprogramms des HESS-Experiments fort. Im Berichtsjahr wurden drei GRB-Nachfolgebeobachtungen im TeV Energiebereich mit HESS durchgeführt. Parallel wurden Strategien zur Optimierung des GRB-Programms unter Nutzung der Daten des GBM- und des LAT-Experiments des Fermisatelliten entwickelt. In den Voruntersuchungen wird versucht, das höchstenergetische Ende des Gammaskpektrums unmittelbar aus den Triggersignalen des von GBM automatisch analysierten niederenergetischen Ende des Gammaskpektrums vorherzusagen.

3.6 Instrumentierung

LUCIFER

Die in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) in Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE) in Garching, dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität in Bochum (AIRUB) und der Hochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim begonnenen Arbeiten zum Bau zweier NIR-Spektrographen/Kameras (LUCIFER 1 und 2) für das Large Binocular Telescope (LBT) wurden fortgesetzt (Mandel, Seifert, Heidt, Quirrenbach, Germeroth, Feiz, Müller, Schäffner, Geuer, Schwind mit Partnern am MPIA, MPE und AIRUB).

Im Berichtszeitraum lag der Schwerpunkt der Arbeiten beim Commissioning der seeingbegrenzten Beobachtungsmoden von LUCIFER 1 (Imaging, Langspalt- und MOS-Spektroskopie). Trotz überdurchschnittlich häufiger witterungsbedingter Ausfälle von ca. 70 % konnten diese Arbeiten bis Anfang Dezember 2009 erfolgreich abgeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden in einem Commissioning-Report zusammengefasst und an das LBTO übergeben. Danach stand das Instrument der Community erstmals im Dezember 2009 für wissenschaftliche Beobachtungen zur Verfügung (SDT: Science Demonstration Time). Seit Januar 2010 wird LUCIFER 1 im Rahmen des regulären LBT-Beobachtungsprogramms angeboten.

Der noch fehlende adaptive Sekundärspiegel des Teleskops wurde vorläufig durch einen von der LBTB mitfinanzierten starren Teleskopspiegel ersetzt. Daraus resultiert, dass bisher nur das Commissioning der seeingbegrenzten Beobachtungsmoden von LUCIFER 1 abgeschlossen werden konnten. Für beugungsbegrenzte Anwendungen ist der vorgesehene adaptive Sekundärspiegel zwingend erforderlich. Der erste AO-Spiegel wurde inzwischen zwar an das LBTO ausgeliefert, nach dem derzeitigen Zeitplan ist mit dessen Inbetriebnahme jedoch nicht vor Herbst 2010 zu rechnen. Der zweite AO-Spiegel soll im Herbst 2011 in Betrieb gehen.

Der Exposure-Time-Calculator (ETC) für LUCIFER 1 wurde anhand von Commissioning-Daten für Imaging kalibriert und steht potentiellen Nutzern zur Vorbereitung von Beobachtungsruns auf der LUCIFER-Homepage zur Verfügung.

Die Arbeiten an LUCIFER 2 befinden sich in einem fortgeschrittenen Stadium. Während des Commissionings von LUCIFER 1 wurde am MPE die zweite MOS-Einheit mit allen peripheren Einrichtungen fertiggestellt. Mit der Gesamtintegration von LUCIFER 2 kann deshalb im März 2010 begonnen werden. Die Lieferung von LUCIFER 2 ans LBT ist nach der Testphase und Abnahme des Instruments in Heidelberg für Ende 2010 geplant.

LBT Laser Guide Star System (ARGOS)

Für das ARGOS-System am LBT wurden die Optik und Optomechanik der Kalibrationseinheit in Abstimmung mit verschiedenen Herstellern fertig konstruiert. Dies umfasst insbesondere ein hochpräzises Linsensystem mit einer asphärischen Referenzfläche in $\lambda/20$ Oberflächengenauigkeit, sowie ein dazugehöriges Hologramm, um die Wellenfront der ARGOS-Laserleitsterne am Tage zu simulieren. Das Projekt steht vor dem Final Design Review im März 2010, wonach mit der Fertigung begonnen wird. Die Kalibrationseinheit wird umfassende Kalibrationen und Tests ermöglichen, sowie das Trainieren von Beobachtern, ohne

dass dafür wertvolle nächtliche Beobachtungszeit verlorengeht (Schwab, Quirrenbach).

HESS

Für die seit 2002–2004 im Einsatz befindlichen Teleskopspiegel ist die Reflektivität inzwischen erheblich gesunken. Im abgelaufenen Jahr wurde ein Komplettwechsel aller 1600 Spiegelfacetten der vier Teleskope in den Jahren 2010 und 2011 vorbereitet. Die 400 Spiegel des ersten Teleskops wurden erfolgreich getestet.

Der Aufbau des 30 m-Teleskops zu einer Erweiterung “HESS II” hat sich durch unbefriedigende Arbeiten im Stahlbau verzögert. Für Teile der Stahlbauarbeiten wurde eine neue Ausschreibung eingeleitet (Wagner und die HESS-Gruppe).

ATOM

Der Betrieb des ATOM-Projekts (Automatisches Teleskop für Optisches Monitoring) im Rahmen des HESS-Experiments in Namibia wurde 2009 fortgesetzt (Hauser, Wagner).

Die Liste der von ATOM überwachten AGN enthält inzwischen über 200 Quellen, die im Schnitt jeweils alle drei Nächte während ihrer jeweiligen Sichtbarkeitsperiode beobachtet werden. Bei der Erstellung des Beobachtungsplans wird besonders darauf geachtet, dass die Beobachtungen mit dem Beobachtungsplan von HESS koordiniert werden, so dass zu allen HESS-Beobachtungen von AGN im TeV-Bereich simultane optische Messungen existieren.

Anfang des Jahres wurde die CCD-Kamera des im letzten Jahr installierten optischen Wolkenmonitors durch eindringenden Regen zerstört. Die Kamera wurde ersetzt, und der Wolkenmonitor nahm in einem verbesserten Gehäuse seine Arbeit wieder auf. Der Ausfall des Wolkenmonitors beeinträchtigte den Beobachtungsbetrieb für einige Zeit, da ohne Wolkenerkennung der automatische Beobachtungsbetrieb nur bei stabilen, guten Wetterverhältnissen aufgenommen werden konnte.

Abgesehen von dem Wolkenmonitor wird der automatische Teleskopbetrieb im wesentlichen weiterhin durch Probleme mit der unzuverlässigen Stromversorgung vor Ort limitiert.

CTA

Die Hochenergie-Gruppe beteiligte sich intensiv an der Planung des CTA-Observatoriums. Die Landessternwarte ist insbesondere an den Arbeitspaketen Standortsuche, Observatoriumsbetrieb, Physikprogramm, atmosphärisches Monitoring und Positioniergenauigkeit beteiligt. 2009 wurden erste Hardwarearbeiten begonnen. Insbesondere wurden aber erfolgreiche Anträge zur Finanzierung der Vorbereitungsphase bei der EU bzw. in einer gemeinsamen Ausschreibung von ASPERA gestellt (Wagner, Hauser).

BESO

Nach Inbetriebnahme des fasergekoppelten Echelle-Spektrographen BESO am Bochumer Hexapod-Teleskop in Chile wird das Instrument seit Ende 2008 im laufenden Beobachtungsbetrieb eingesetzt (Stahl mit Kollegen des AIRUB). Die Landessternwarte partizipiert an der zur Verfügung stehenden Beobachtungszeit.

PRIMA

Im Rahmen des PRIMA-Projekts wurde die Zusammenarbeit mit dem MPIA Heidelberg und dem Observatoire de Genève fortgesetzt (Köhler, Stilz, Elias, Kaminski, Reffert, Quirrenbach, mit Partnern am MPIA und Observatoire de Genève). Die astrometrische Datenreduktions-Software konnte zum ersten Mal mit realen, wenn auch unvollständigen Daten getestet werden. Zu diesem Zweck reisten R. Köhler, I. Stilz und N. Elias zum PRIMA-Commissioning im Juli 2009 auf dem Paranal in Chile. Dabei wurden einige Inkonsistenzen identifiziert zwischen dem Datenformat, das die Instrumenten-Software schreibt, und dem Format, das die Datenreduktions-Software erwartet. Leider sind die Star Separators noch nicht betriebsbereit, so dass es noch nicht möglich war, zwei Sterne gleichzeitig zu beobachten, um ihren astrometrischen Abstand zu messen. Eine detaillierte Analyse der Daten mit dem Ziel der Charakterisierung des Instruments wurde begonnen.

Parallel dazu wurde die Vorbereitung des wissenschaftlichen Programms weitergeführt, insbesondere die Suche nach Referenzsternen in der Nähe potentieller Targetsterne und deren Charakterisierung. Die Landessternwarte beteiligte sich an der Datenreduktion der für diese Zwecke durchgeführten Beobachtungen.

CARMENES

Im Berichtsjahr wurde unter Leitung der Landessternwarte im Rahmen eines deutsch-spanischen Konsortiums eine Machbarkeitsstudie zu einem hochauflösenden NIR/VIS-Spektrographen (500–1800 nm) durchgeführt, der ab 2014 am Calar Alto 3.5-m-Teleskop zur Suche nach Planeten um M-Sterne eingesetzt werden soll (Quirrenbach, Mandel, Seifert, Stahl).

Die spanischen Partner (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada; Institut de Ciències de l'Espai, Barcelona; Instituto de Astrofísica de Canarias, Teneriffa und Universidad Complutense de Madrid) waren für die Auslegung des NIR-Instruments verantwortlich. Die deutsche Seite (MPIA, Landessternwarte, Institut für Astrophysik Göttingen, Thüringer Landessternwarte und Hamburger Sternwarte) entwickelte das Konzept des visuellen Spektrographen. Die Ergebnisse der Studie wurden im Oktober in Granada präsentiert.

GAIA

Im Rahmen des Vorhabens *Gaia-Datenverarbeitung: First Look, Core Processing, Results Database* wurde in enger Zusammenarbeit mit dem ARI weiter an der Erstellung eines Software-Expertensystems für den First Look gearbeitet. Zudem wurden in Zusammenarbeit mit der Industrie und der ESA Konzepte und Methoden zur Kalibration des Satelliten auf dem Boden und im Weltraum weiterentwickelt (Biermann).

SOLSPEC

Das SOLSPEC-Experiment zur mehrjährigen Messung der Solarkonstanten auf dem CO-LUMBUS-Modul der Internationalen Raumstation (ISS) wurde im Februar 2008 vom Kennedy Space Center gestartet und liefert seit April 2008 erfolgreich Daten. Ende 2009 wurde die Mission bis zum 31.12.2013 verlängert. Eine Rückführung des Spektrometers zur Rekalibrierung nach Missionsende ist aus Kostengründen nicht vorgesehen. Deshalb wurden die entsprechenden Kalibrationseinrichtungen an der Landessternwarte demontiert. Die Landessternwarte ist jedoch weiterhin an der Datenauswertung beteiligt (Mandel mit Partnern des Service d'Aéronomie du CNRS und des Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique).

Digitalisierung von Archivplatten

Das aus Mitteln der Klaus-Tschira-Stiftung (KTS) finanzierte Vorhaben zur Digitalisierung von mehreren tausend großformatigen Photoplatten aus den Archiven der Landessternwarte und des MPIA wurde fortgesetzt (Birkle, Klare, Krautter, Langer, Mandel, Siegwald, Stahl mit Demleitner/ARI und Mundt/MPIA).

Bis Dezember 2009 wurden über 6400 Bruce-Platten der Landessternwarte und alle Aufnahmen des Calar Alto Schmidtplatten-Archivs mit 10 μm Pixelgröße (2540 dpi) und 16 Bit/pixel im S/W-Modus digitalisiert und am ARI im FITS-Format archiviert. Parallel dazu wurde der Plattenkatalog mit den Aufnahmen- und Scandaten für die GAVO-Datenbank und den FITS-Headern der einzelnen Scans ergänzt und die Scans astrometrisch bearbeitet. Seit Sommer 2008 ist das Datenarchiv im Rahmen des GAVO-Projekts (German Astronomical Virtual Observatory) für die Community zugänglich (www.vo.uni-hd.de).

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Mike Bernhardt: Kompakte Sterne in der Brannenwelt

Matthias Klein: Optische Fotometrie einer aktiven Phase von PKS 2155-304 im Rahmen einer Multifrequenzkampagne

Paul Hilscher: An implicit general relativistic hydrodynamic solver for dissipative flows in high-energy astrophysics

Michael Mommert: Polarimetric monitoring of Blazars at San Pedro Martir

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Matteo Bocchi: Magnetohydrodynamic Instabilities of Astrophysical Jets

Steffen Brinkmann: On the numerical simulation of advection dominated accretion flows

Bernhard Keil: Astro-GRIPS – the General Relativistic Implicit Parallel Solver for Astrophysical Fluids

Giovana Pedalletti: Very High Energy Emission from Passive Supermassive Black Holes

Jamie O’Sullivan: Molecular Cooling and Emission in Large Scale Simulations of Protostellar Jets

Thomas Tam: Gamma-ray burst studies using the H.E.S.S. Cherenkov array

4.3 Staatsarbeiten

Abgeschlossen:

Tobias Schultz: Variabilität von BL Lacertae-Objektkandidaten im Sloan Digital Sky Survey

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften und Büchern

Abdo, A.A., Ackermann, M., ..., Hauser, M., ..., Wagner, S.: Multiwavelength Monitoring of the Enigmatic Narrow-Line Seyfert 1 PMN J0948+0022 in 2009 March-July. *Astrophys. J.* **707** (2009), 727

Abdo, A.A., Ackermann, M., ..., Hauser, M., Wagner, S.J.: Fermi/Large Area Telescope Discovery of Gamma-Ray Emission from the Flat-Spectrum Radio Quasar PKS 1454-354. *Astrophys. J.* **697** (2009), 934

Abdo, A.A., Ackermann, M., ..., Tibolla, O., et al.: Fermi Large Area Telescope Observations of the Vela Pulsar. *Astrophys. J.* **696** (2009), 1084

Acciari, V.A., Aliu, E., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Radio Imaging of the Very-High-Energy γ -Ray Emission Region in the Central Engine of a Radio Galaxy. *Science* **325** (2009), 444

Acciari, V.A., Aliu, E., ..., Heidt, J., ..., Mommert, M., et al.: Multiwavelength observations of a TeV-Flare from W Comae. *Astrophys. J.* **707** (2009), 612

Acero, F., Aharonian, F., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Wagner, S.J., et al.: HESS upper limits on very high energy gamma-ray emission from the microquasar GRS 1915+105. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 1135

- Acero, F., Aharonian, F., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Wagner, S.J., et al.: Detection of Gamma Rays from a Starburst Galaxy. *Science* **326** (2009), 1080
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Wagner, S.J., et al.: Probing the ATIC peak in the cosmic-ray electron spectrum with H.E.S.S.. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 561
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Wagner, S.J., et al.: Very high energy γ -ray observations of the binary PSR B1259-63/SS2883 around the 2007 Periastron. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 389
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Spectrum and variability of the Galactic center VHE γ -ray source HESS J1745-290. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 817
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Simultaneous multiwavelength observations of the second exceptional γ -ray flare of PKS 2155-304 in July 2006. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 749
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Constraints on the multi-TeV particle population in the Coma galaxy cluster with HESS observations. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 437
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Detection of very high energy radiation from HESS J1908+063 confirms the Milagro unidentified source MGRO J1908+06. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 723
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: HESS upper limit on the very high energy gamma-ray emission from the globular cluster 47 Tucanae. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 273
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Simultaneous Observations of PKS 2155-304 with HESS, Fermi, RXTE, and Atom: Spectral Energy Distributions and Variability in a Low State. *Astrophys. J.* **696** (2009), L150
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Discovery of Very High Energy γ -Ray Emission from Centaurus A with H.E.S.S.. *Astrophys. J.* **695** (2009), 40
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedalletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach,

- A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: HESS observations of γ -ray bursts in 2003-2007. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 505
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedaletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Discovery of Gamma-Ray Emission From the Shell-Type Supernova Remnant RCW 86 With HESS. *Astrophys. J.* **692** (2009), 1500
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedaletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: Very high energy gamma-ray observations of the galaxy clusters Abell 496 and Abell 85 with HESS. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 27
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, D., Hauser, M., ..., Kaufmann, S., ..., Pedaletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Tibolla, O., ..., Wagner, S.J., et al.: A Search for a Dark Matter Annihilation Signal Toward the Canis Major Overdensity with H.E.S.S.. *Astrophys. J.* **691** (2009), 175
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., ..., Behera, B., ..., Emmanoulopoulos, D., ..., Hauser, M., ..., Pedaletti, G., ..., Pühlhofer, G., ..., Quirrenbach, A., ..., Schwemmer, S., ..., Tam, P.H., ..., Wagner, S.J., et al.: HESS Observations of the Prompt and Afterglow Phases of GRB 060602B. *Astrophys. J.* **690** (2009), 1068
- Albrecht, S., Reffert, S., et al.: Misaligned spin and orbital axes cause the anomalous precession of DI Herculis. *Nature* **461** (2009), 373
- Aoki, W., Barklem, P.S., ..., Christlieb, N., et al.: Lithium Abundances of Extremely Metal-Poor Turnoff Stars. *Astrophys. J.* **698** (2009), 1803
- Atwood, W.B., Abdo, A.A., ..., Tibolla, O., et al.: The Large Area Telescope on the Fermi Gamma-Ray Space Telescope Mission. *Astrophys. J.* **697** (2009), 1071
- Bamba, A., Yamazaki, R., ..., Wagner, S., Pühlhofer, G., Kosack, K.: X-ray Observation of Very High Energy Gamma-Ray Source, HESS J1745-303, with Suzaku. *Astrophys. J.* **691** (2009), 1854
- Bouy, H., Huélamo, N., ..., Köhler, R. et al.: A deep look into the cores of young clusters. I. σ -Orionis. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 931
- Böttcher, M., Fultz, K., ..., Heidt, J., et al.: The Whole Earth Blazar Telescope Campaign on the Intermediate BL Lac Object 3C 66A in 2007-2008. *Astrophys. J.* **694** (2009), 174
- Ciardi, A., Lebedev, S.V., ..., Camenzind, M.: Episodic Magnetic Bubbles and Jets: Astrophysical Implications from Laboratory Experiments. *Astrophys. J.* **691** (2009), L147
- Cockell, C. S., Léger, A., ..., Quirrenbach, A., et al.: Darwin-A Mission to Detect and Search for Life on Extrasolar Planets. *AsBio* **9** (2009), 1
- Cockell, C.S., Herbst, T., ..., Quirrenbach, A., et al.: Darwin - an experimental astronomy mission to search for extrasolar planets. *ExA* **23** (2009), 435
- Colin, P., Beilicke, M., ..., Wagner, S., et al.: The 2008 Multiwavelength Campaign of the TeV Radio-Galaxy M 87. *Int. Journal of Modern Physics D* **18** (2009), 1493
- D'Ammando, F., Pucella, G., ..., Heidt, J., ..., Mommert, M., et al.: AGILE detection of a rapid γ -ray flare from the blazar PKS 1510-089 during the GASP-WEBT monitoring. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 181
- Drake, J.J., Laming, J.M., ..., Krautter, J., et al.: X-Ray Spectroscopic Diagnosis of a Wind-Collimated Blast Wave and Metal-Rich Ejecta from the 2006 Explosion of RS Ophiuchi. *Astrophys. J.* **691** (2009), 418

- Gull, T.R., Nielsen, K.E., ..., Stahl, O., et al.: The extended interacting wind structure of Eta Carinae. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **396** (2009), 1308
- Hayek, W., Wiesendahl, U., Christlieb, N., et al.: The Hamburg/ESO R-process enhanced star survey (HERES). IV. Detailed abundance analysis and age dating of the strongly r-process enhanced stars CS 29491-069 and HE 1219-0312. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 511
- Janson, M., Apai, D., ..., Reffert, S., et al.: Imaging search for the unseen companion to ϵ Ind A - improving the detection limits with 4 μ m observations. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **399** (2009), 377
- Jolley, E.J.D., Kuncic, Z., ..., Wagner, S.: Accretion discs in blazars. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **400** (2009), 1521
- Koester, D., Voss, B., ..., Christlieb, N., ..., Lisker, T., et al.: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 441
- Mackay, F.E., Elias, N.M., Jones, C.E., Sigut, T.A.A.: Using Optical/Near-Infrared Interferometric Polarimetry to Place Constraints on the Disks Surrounding Be Stars. *Astrophys. J.* **704** (2009), 591
- Menut, J.-L., Chesneau, O., ..., Quirrenbach, A.: Revisiting the optical interferometry observations of HR 4049. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 133
- Nakamura, R., Bamba, A., ..., Pühlhofer, G., Wagner, S.J.: The Nature of a Cosmic-Ray Accelerator, CTB37B, Observed with Suzaku and Chandra. *PASJ* **61** (2009), S197
- Neuhäuser, R., Krämer, S., ..., Köhler, R., et al.: Edge-on disk around the T Tauri star [MR81] H α ; 17 NE in Corona Australis. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 777
- Nielsen, K.E., Kober, G., ..., Stahl, O., Bomans, D.J.: Eta Carinae Across the 2003.5 Minimum: Analysis in the Visible and Near-Infrared Spectral Region. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **181** (2009), 473
- Ostorero, L.; Moderski, R.; Stawarz, L.; Begelman, M. C.; Diaferio, A.; Kowalska, I.; Kataoka, J.; Wagner, S. J.: Modelling the broad-band spectra of X-ray emitting GPS galaxies. *Astronomische Nachrichten* **330** (2009), 275
- Peek, K.M.G., Johnson, J.A., ..., Reffert, S., Schwab, C., et al.: Old, Rich, and Eccentric: Two Jovian Planets Orbiting Evolved Metal-Rich Stars. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **121** (2009), 613
- Quirrenbach, A.: The development of astronomical interferometry. *Exp. Astron.* **26** (2009), 49
- Raiteri, C.M., Villata, M., ..., Heidt, J., et al.: WEBT multiwavelength monitoring and XMM-Newton observations of BL Lacertae in 2007-2008. Unveiling different emission components. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 769
- Ratzka, Th., Schegerer, A. A., ..., Köhler, R., et al.: Spatially resolved mid-infrared observations of the triple system T Tauri. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 623
- Roederer, I.U., Kratz, K-L., ..., Christlieb, N., et al.: The End of Nucleosynthesis: Production of Lead and Thorium in the Early Galaxy. *Astrophys. J.* **698** (2009), 1963
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Klahr, H., Camenzind, M. et al.: The effect of stellar feedback on the formation and evolution of gas and dust tori in AGN. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **393** (2009), 759
- Schörck, T., Christlieb, N., Cohen, J.G., et al.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey: V. The metallicity distribution function of the Galactic halo. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 817

- Seikel, M., Camenzind, M.: Braneworlds with a timelike extra dimension. *Phys. Rev. D* **79** (2009), 083531
- Thuillier, G., Fujols, T., ..., Mandel, H., et al.: SOLAR/SOLSPEC: Scientific Objectives, Instrument Performance and Its Absolute Calibration Using a Blackbody as Primary Standard Source. *Solar Phys.* **257** (2009), 185
- Ushio, M., Tanaka, T., ..., Wagner, S., et al.: Suzaku Wide Band Analysis of the X-Ray Variability of TeV Blazar Mrk 421 in 2006. *Astrophys. J.* **499** (2009), 1964
- Valtonen, M.J., Nilsson, K., ..., Heidt, J., et al.: Tidally Induced Outbursts in OJ 287 during 2005-2008. *Astrophys. J.* **698** (2009), 781
- Villata, M., Raiteri, C.M., ..., Heidt, J., ..., Mommert, M., et al.: The GASP-WEBT monitoring of 3C 454.3 during the 2008 optical-to-radio and γ -ray outburst. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), L9
- Villforth, C., Nilsson, K., ..., Heidt, J., et al.: Intranight polarization variability in radio-loud and radio-quiet AGN. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **397** (2009), 1893
- Wittenmyer, R.A., Endl, M., ..., Reffert, S., et al.: HD 91669B: A New Brown Dwarf Candidate from the McDonald Observatory Planet Search. *Astron. J.* **137** (2009), 3529
- Xue, R.R., Tam, P.H., Wagner, S.J., Behera, B., et al.: Very High Energy γ -Ray Afterglow Emission of Nearby Gamma-Ray Bursts. *Astrophys. J.* **703** (2009), 60

5.2 Buch

Appenzeller, I.: *High-Redshift Galaxies*, Springer-Verlag, Dordrecht Heidelberg London New York (2009)

6 Sonstiges

Am 26. November fand unter dem Titel "From Disks to Jets - From Stars to Quasars" ein Symposium anlässlich des Eintretens in den Ruhestand von Max Camenzind (LSW) und Hermann-Josef Röser (MPIA) im Hörsaal des MPIA statt. Hierbei wurden deren Verdienste in feierlichem Rahmen gewürdigt. Zu dieser Veranstaltung und dem anschließenden geselligen Beisammensein an der Landessternwarte kamen zahlreiche, teilweise weit angereiste, Freunde, Kollegen, derzeitige und ehemalige Studenten.

Der Förderkreis der Sternwarte hat im Berichtsjahr wieder durch Buchbeschaffungen und -restaurierungen, Sachspenden sowie die Unterstützung von Sitzungen und Arbeitstreffen zur erfolgreichen Fortsetzung der Institutsarbeit beigetragen und mehrere öffentliche Veranstaltungen der Landessternwarte und der Astronomieschule durch personelle und finanzielle Beiträge unterstützt. Daneben wurde im Zusammenhang mit dem Internationalen Jahr der Astronomie 2009 der Rundgang für die öffentlichen Führungen neu gestaltet (Schwemmer, Mandel, Langer) und in Zusammenarbeit mit dem MPIA das Grab des Sternwartengründers, Prof. Max Wolf, auf dem Heidelberger Bergfriedhof überholt und neu angelegt (Lemke, Mandel, Schwemmer).

Im Berichtsjahr kamen im Rahmen der regelmäßigen Führungen ca. 1000 Gäste zur Sternwarte. Bei Sonderführungen (z.B. in der "Woche der historischen Sternwarten") wurden weitere 280 Besucher gezählt. Darüber hinaus besuchten im Mai 2009 während des gemeinsamen Tages der Offenen Tür mit dem MPIA weitere 900 Gäste das Institut. In diesem Zusammenhang wurde ein Film über die Geschichte und derzeitigen Arbeitsgebiete der Sternwarte aufgenommen, der als DVD-Video "Landessternwarte Heidelberg" bei meles media, Möckmühl erschien (B.W. Keil mit W.E. Keil).

Neben der Betreuung einzelner Schülerpraktika während des Berichtszeitraums wurde in Zusammenarbeit mit dem MPIA und dem ARI im Oktober 2009 wieder ein einwöchiges Schülerpraktikum mit 16 Teilnehmern durchgeführt (Bastian, Biermann, Mandel, Meisen-

heimer).

Die Astronomieschule an der Landessternwarte (Scorza, O. Fischer, N. Fischer, Mainz) hat ihr Engagement im Berichtsjahr weiter verstärkt. Mitglieder der Astronomieschule schreiben regelmäßig für das WiS!-Projekt der Zeitschrift *Sterne und Weltraum* und arbeiten aktiv an der Konzeption von Lernwerkstätten für das Fach Naturwissenschaft und Technik in Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe.

An Einzelveranstaltungen sind zu nennen:

- Aufnahme dreier Dokumentarfilme (zwei Filme für SWR3, ein Film für die Landessternwarte) über die Bildungsarbeit der Astronomieschule und an der Landessternwarte;
- der Multikulturelle Himmel am 6. Mai mit 500 Familien aus Ludwigshafen (diese Veranstaltung wurde durch die BASF gesponsert);
- 100 Stunden der Astronomie (zusammen mit S. Schwemmer);
- Kepler-Tage für die Schule von 16.–18. Juli 2009 für 100 Schüler und 20 Lehrer, in der die Anwendungen der Keplerschen Gesetze in der modernen Forschung gezeigt wurden. Aktive Forscher berichteten aus ihren Arbeitsgebieten (Exoplaneten, Dunkle Materie, Schwarze Löcher). In nachfolgenden Workshops konnten die Teilnehmer selbst die Massen von Schwarzen Löchern und Exoplaneten bestimmen.
- Im Rahmen der Woche der Schulastronomie (9.–13. November) wurde eine Lehrerfortbildung im Auftrag des Kultusministeriums Baden-Württemberg für 80 Lehrer aus dem ganzen Bundesland durchgeführt.

Parallel zu diesen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Internationalen Jahr der Astronomie wurden 2009

- 64 Workshops für Schulklassen angeboten;
- 15 Lehrerfortbildungen durchgeführt (darunter auch für ganze Kollegien von Grundschulen und Gymnasien);
- 5 AstroCamps für 10 Schulklassen veranstaltet.

Andreas Quirrenbach

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, Homepage: <http://www.mpia.de>

Außenstelle: Arbeitsgruppe „Laborastrophysik“,
Institut für Festkörperphysik der Friedrich-Schiller-Universität, Jena
Helmholtzweg 3, D-07743 Jena

Tel.: ++49 (0) 3641-9-47 354, Fax: ++49 (0) 3641-9-47 308

E-Mail: friedrich.huisken@uni-jena.de

0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) verfolgt 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 im Berichtsjahr neben den fest angestellten Wissenschaftlern auch sieben selbstständige Nachwuchsgruppen (drei Emmy-Noether- und vier MPG-Nachwuchsgruppen), 56 Stipendiaten, 85 Doktoranden (einschließlich der IMPRS-Doktoranden von anderen Max-Planck-Instituten und der Universität Heidelberg mit MPG-Vertrag) sowie 17 Diplomanden, Master-Studenten und studentische Hilfskräfte.

Das MPIA ist am Betrieb zweier großer bodengebundener Observatorien, dem Calar-Alto-Observatorium und dem Large Binocular Telescope, beteiligt. Das Calar-Alto-Observatorium wird gegenwärtig als „Centro Astronomico Hispano-Aleman“ (CAHA), eine unabhängige Organisation spanischen Rechts, gemeinsam von der Max-Planck-Gesellschaft und dem Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) betrieben. Seit 1997 ist das MPIA das koordinierende Institut für die deutsche Beteiligung am Large Binocular Telescope (LBT), das auf dem Mt. Graham in der Nähe von Tucson, Arizona, gebaut wurde, und seinen Beobachtungsbetrieb aufgenommen hat.

Das MPIA hat eine Vielzahl von führenden astronomischen Instrumenten entwickelt, insbesondere hat es in den letzten Jahren entscheidende Beiträge zu vier VLT-Instrumenten und zum Spektrographen LUCIFER für das LBT 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 für das Weltraumteleskop HERSCHEL und die deutsche Führungsrolle bei den Instrumenten NIRSPEC und MIRI für

das James Webb Space Telescope fortgeführt wird. Ein Höhepunkt des Berichtjahres war der erfolgreiche Start von HERSCHEL und die Inbetriebnahme des Instruments PACS an Bord des Satellitenobservatoriums.

Das MPIA war das erste europäische Partnerinstitut der erfolgreichsten Himmelsdurchmusterung des letzten Jahrzehnts, des „Sloan Digital Sky Survey“ (SDSS); seit Herbst 2006 ist das MPIA der größte Partner der University of Hawaii bei der Vorbereitung und Durchführung des PanStarrs-1-Surveys, der im Jahr 2010 beginnen wird.

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 sowie die Charakterisierung ihrer Atmosphären wird mit einer Reihe von neuen Projekten verfolgt. In der Laborastrophysikgruppe, die in einer Außenstelle an der Universität 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 Akkretionsscheiben und zur Entstehung massereicher Sterne 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 zu erforschen und 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. Im Jahr 2009 erfolgte die Grundsteinlegung für das „Haus der Astronomie“, welches gefördert durch die Klaus Tschira Stiftung, die MPG, die Universität Heidelberg und die Stadt Heidelberg ein neues Zentrum der astronomischen Öffentlichkeitsarbeit bilden wird.

Eine umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Aktivitäten des Instituts ist im gesondert herausgegebenen Jahresbericht zu finden.

1 Personal und Ausstattung

Heidelberg

Direktoren: Henning (Geschäftsführung), Rix

Wissenschaftlicher Koordinator: Jäger

Öffentlichkeitsarbeit: Staude (Leitung)

Verwaltung: Voss (Leitung)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Afonso, Bailer-Jones, Bell (bis 31.7.2009), Balog (ab 1.8.2009), Bertram, Beuther, Borelli, Bouwman, Brandner, Dannerbauer (bis 30.9.2009), De Bonis, De Jong, Dullemond, Dumas, Dziourkevich, Elias (bis 30.9.2009), Feldt, Fendt, Fischer (1.12.2009 bis 31.12.2009), Fried, Gallazzi, Gässler, Goldman (ab 1.2.2009), Goto (ab 1.4.2009), Gouliermis, Graser, Gredel, Hennawi (ab 15.6.2009), Hennemann (bis 31.10.2009), Herbst, Hippler, Hofferbert (in Elternzeit ab 14.1.2009), Inskip, Huisken, C. Jäger, K. Jäger, Jahnke, Jester (bis 31.5.2009), Joergens, Klaas, Klahr, Klement, Köhler, Krause, Kürster, Launhardt, Leipski (ab 1.9.2009), Lenzen, Linz, Liu, Marien, Meisenheimer, Möller-Nilsson, F. Müller, Mundt, Nielbock, Pavlov, Peter, Pössel, Pott (ab 1.6.2009), Rodriguez (ab 1.10.2009), Röser (bis 30.9.2009), Sandor, Sargent, Scheithauer, Schinnerer, Schreiber, Scorza (ab 1.6.2009), Semenov, Setiawan, Sicilia-Aguilar, K. Smith, Staude (bis 31.12.2009), Steinacker (1.3.2009 bis 31.8.2009), Stiliz, Trowitzsch, Tsalmantza, van Boekel, van de Ven (ab 15.8.2009), van den Bosch (bis 15.4.2009), Walter

Doktoranden: Anguita (bis 31.3.2009), Arold, Behera (bis 14.10.2009), Bergfors, Besel (ab 1.12.2008), Bicanski (bis 28.2.2009), Birnstiel, Bocchi (bis 20.2.2009), Boley (ab 1.9.2009), Boudreault (bis 19.11.2009), Basseur (ab 1.9.2009), Burtscher, Cacciato (bis 31.7.2009), Cisternas, Csak, Crnojevic, Da Rio, De Rosa, Dettnerieder (bis 31.8.2009), Dopke (ab 15.6.2009), Downing (ab 15.6.2009), Ernst (bis 31.7.2009), Fallscheer, Fang, Federrath, Flock, Follert, Foyle, Gan, Geißler (bis 30.9.2009), Gennaro, Golubov (ab 1.8.2009), Grootes (ab 1.10.2009), Holmes, Hormuth, Jäger (ab 1.9.2009), Juhasz, Karim, Kern (ab 1.5.2009), Kuposov (bis 30.11.2009), Kudryavtseva (ab 1.4.2009), Kuiper, Lefa (ab 1.4.2009), Liu (ab 1.11.2009), Lu (ab 1.7.2009), Ludwig (ab 1.10.2009), Meyer, Mignone (bis 30.4.2009), More (bis 31.7.2009), Moster, Moyano, A. Müller (bis 28.2.2009), Natale, Nicol (bis 11.5.2009), Nikolov, Nugrohu, O'Sullivan (bis 31.3.2009), Pedaletti (bis 31.7.2009), Pitann, Porth, Raettig (ab 1.5.2009), Robaina, Roccatagliata, Rochau, Rodon (bis 30.11.2009), Ruhland, Rodriguez, Schmalzl, K. B. Schmidt, T. Schmidt, Schrubba, Schulze-Hartung (ab 1.5.2009), Skelton, Steglich, Stumpf, Sturm, Tackenberg (ab 1.10.2009), Uribe, Uelzhöffer (ab 1.12.2009), Valente, Van der Laan (ab 1.3.2009), Vasyunin, Vasyunina, Wang, H., Weise, Zechmeister, Zeidler (ab 1.3.2009), X. Zhang (ab 1.11.2009), Zhao-Geisler, Zsom, Zub

Diplomanden und studentische Hilfskräfte (UH): Bestenlehner (bis 31.5.2009), Conrad (bis 31.1.2009), Fiedler (ab 28.9.2009), Hoffmann (bis 31.10.2009), Lendl (bis 30.9.2009), Potrick (ab 1.3.2009), Raettig (bis 30.4.2009), Schewtschenko (ab 1.6.2009), Schmiedeke (ab 17.8.2009), Schnupp (ab 16.3.2009), Wylezalek (ab 1.4.2009)

Diplomanden und Master-Studenten (FH): Bideaux (ab 1.9.2009), Blanco (ab 1.9.2009), Dittkrist (ab 1.9.2009), Fischer (bis 30.6.2009), Keilbach (bis 28.2.2009), Pfannschmidt (bis 28.2.2009)

Postdoc-Stipendiaten: Arold (ab 14.4.2009), Bik, Blindert (bis 31.5.2009), Boudreault (bis 19.11.2009), Brauer (verstorben am 20.9.2009), Cacciato (ab 1.8.2009), Carson, Commercon (ab 15.10.2009), Decarli (ab 1.11.2009), Fan, Fedele, Fontanot (bis 30.4.2009), Goldman (bis 31.1.2009), Goto (bis 31.3.2009), Greve, Gustafsson (bis 30.11.2009), Kainulainen (ab 1.6.2009), Kang, Kim (bis 30.6.2009), Kurk (bis 30.6.2009), Labadie, Leroy (bis 30.9.2009), Li (ab 15.9.2009), Lyra (5.4.2009 bis 30.9.2009), Ma (19.3.2009 bis 31.7.2009), Maccio, Martin, Martinez-Sansigre (bis 31.8.2009), Martinez-Delgado (ab 1.12.2009), Matthews (bis 31.3.2009), Maulbetsch (bis 30.4.2009), Meidt (ab 15.8.2009), Mordasini, More (1.8.2009 bis 31.10.2009), Morganson (ab 15.8.2009), Mosoni (bis 28.2.2009), Nicol (12.5.2009 bis 31.12.2009), Nilsson (bis 31.3.2009), Ormel (ab 1.11.2008), Pasetto (bis 31.8.2009), Pasquali, Peng (9.5.2009 bis 9.7.2009), Ragan (ab 15.12.2009), Rodriguez (1.7.2009 bis 30.9.2009), Sandstrom (ab 15.9.2009), Skibba (bis 31.7.2009), Stutz (ab 01.8.2009), Thalmann, Tremonti (bis 31.5.2009), van der Wel, Vasyunin (ab 1.12.2009), Wang Wei, Yang (ab 12.8.2009), Zatloukal (bis 28.2.2009), Zhukovska, Zibetti

Praktikanten und Auszubildende: Abel (ab 1.9.2009), Brezinski (ab 1.9.2009), Christmann (ab 1.3.2009), Ehret, Franke (bis 24.7.2009), Haude (2.2.2009 bis 20.3.2009), Lechner (ab

1.9.2008), Merx, Messer (1.3.2009 bis 31.8.2009), Neidig, Peterlick (5.8.2009 bis 30.9.2009), Roeske (1.3.2009 bis 31.8.2009), Verellen (29.6.2009 bis 14.8.2009), Wipfler (ab 1.9.2008), J. Zimmermann (bis 30.9.2009)

Öffentlichkeitsarbeit: Staude (Leitung), Pössel, Quetz

MPIA-Observatorien: Gredel

Technische Abteilungen: Kürster (Leitung)

Konstruktion: Rohloff (Leitung), Baumeister (Stellvertreter), Blümchen, Ebert, Huber, Münch, Schönherr (ab 1.6.2009)

Feinwerktechnik: Böhm (Leitung), W. Sauer (Stellvertreter), Euler (bis 31.8.2009), Heitz, Maurer, Meister, Meixner, Stadler; Auszubildende, Praktikanten, studentische Hilfskräfte: Abel (ab 1.9.2009), Brezinski (ab 1.9.2009), Christmann (ab 1.3.2009), Ehret, Franke (bis 24.7.2009), Merx, Neidig, Wipfler (ab 1.9.2008)

Elektronik: Leitung: Wagner; Mohr (Stellvertreter); Adler, Alter, Bieler (ab 1.10.2009), Ehret, Klein, Lehmitz, Mall, Mohr, Ramos, Ridinger, Westermann (bis 30.9.2009), Wrhel; Auszubildende, Praktikanten, studentische Hilfskräfte: Bideaux (ab 1.9.2009), Blanco (ab 1.9.2009), Fastner (ab 1.9.2009), Keilbach (bis 28.2.2009), Messer (1.3.2009 bis 31.8.2009), Pfanschmidt (bis 28.2.2009), Roeske (1.3.2009 bis 31.8.2009)

Instrumentierungssoftware/Projekt-EDV: Briegel (Leitung); Storz (Stellvertreter), Berwein, Borelli, Kittmann (Gast der Universität Köln), Leibold (bis 30.6.2009), Möller-Nilsson, Neumann, Pavlov, Trowitzsch; Auszubildende, Praktikanten, Wissenschaftliche Hilfskräfte: Fischer (bis 30.6.2009)

Instrumentierung und Projektabwicklung: Marien (Leitung), Bizenberger (Stellvertreter), Bertram, Brix, De Bonis (Gast der Universität Köln), Gässler, Graser, Laun, Meschke, Naranjo, Peter

Administrativ-Technische Service-Abteilungen:

Verwaltung: Voss (Leitung); Apfel, Anders, Baier, Beckmann, Heißler, Hölscher, Schleich, S. Schmidt, Scheerer (ab 15.11.2009), Zähringer; Auszubildende: Lechner, J. Zimmermann (bis 30.9.2009)

Bibliothek: Dueck

EDV-Gruppe: Richter (Leitung), Piroth (Stellvertreter), Hiller, Bestenlehner (bis 31.5.2009); Studentische Hilfskraft: Schewtschenko (ab 1.6.2009)

Fotolabor: Anders

Graphikabteilung: Quetz (Leitung); Meißner, Müllerthann

Sekretariate: Bohm, Janssen-Bennynck, Koltès-Al-Zoubi (Mutterschutz ab 22.10.2009), Seifert, Witte-Nguy (ab 14.9.2009)

Technischer Dienst und Kantine: Zergiebel (Leitung), F. Witzel (Stellvertreter), Behnke, Drescher, Jung, Lang, Nauss, B. Witzel, E. Zimmermann

Für das Institut tätige ehemalige Mitarbeiter: Christoph Leinert, Dietrich Lemke

Freier Mitarbeiter: Thomas Bürke

Wissenschaftliche Gäste: Y. Serena Kim, Univ. Arizona, 1. Sep. 2008 – 30. Juni 2009; Xiaohui Fan, Steward Obs., 1. Sep. 2008 – 30. Juni 2009; Bernhard Sturm, 1. Dez. 2008 – 31. Jan. 2009; Francesco Pierfederici, NOAO/LSST, 4. – 31. Jan.; Markus Janson, Univ. Toronto, 6. – 8. Jan.; Steven Balbus, Ecole Norm. Sup. Paris, 14. – 16. Jan.; Guillaume Laibe, Cral ENS Lyon, 14. – 17. Jan.; Amy Stutz, Univ. Arizona, 14. – 16. Jan.; Jon Braithwaite, CITA Toronto, 14. – 16. Jan.; Jouni Kainulainen, 14. – 15. Jan.; Andrea Stolte, Univ. Köln, 21. – 23. Jan.; Benjamin Hussmann, Univ. Köln, 21. – 23. Jan.; Adam Bolton, Ifa Hawaii, 25. – 28. Jan.; Yuko Kakazu, IOP Paris, 26. – 28. Jan.; Joseph Hennawi, UC

Berkeley, 27. – 30. Jan.; Eric Gawiser, Rutgers Univ., 1. – 3. Feb.; Maria Khrantsova, Urals State Univ., 2. – 20. Feb.; Domenico Tamburro, München, 4. Feb.; Simon Huegelmeier, Göttingen, 2. – 5. Feb.; Thomas Puzia, HIA Victoria, 3. – 8. Feb.; Natalia Noel, Univ. Edinburgh, 3. – 8. Feb.; Ingo Thies, Univ. Bonn, 4. – 5. Feb.; Pavel Kroupa, Univ. Bonn, 4. – 5. Feb.; Joe Crocker, Oxford Univ., 8. – 10. Feb.; Sandra Savaglio, MPE, 8. – 9. Feb.; Eric Emsellem, Univ. Lyon, 9. – 10. Feb.; Brant Robertson, KICP Chicago, 9. – 11. Feb.; Rychard Bouwens, UC Santa Cruz, 10. – 12. Feb.; Klaus Dolag, MPA, 11. – 12. Feb.; Pamela Klaassen, ESO, 11. – 12. Feb.; Mariska Kriek, Princeton Univ., 14. – 18. Feb.; Stelios Kazantzidis, Ohio State Univ., 15. – 18. Feb.; Juan Carlo Munoz, AIP, 16. – 27. Feb.; Glenn van de Ven, Inst. For Adv. Studies, 16. – 19. Feb.; Juan Carlos Munoz, AIP Potsdam, 16. – 27. Feb.; Jörg-Uwe Pott, Keck Observatory, 17. – 20. Feb.; Jose A. Caballero, Univ. Madrid, 18. – 21. Feb.; Gwendolyn Meeus, AIP Potsdam, 24. – 26. Feb.; Evan Skillman, Univ. Minnesota, 28. – 4. Feb.; Roderik Overzier, MPA Garching, 2. – 7. März; Koen Maaskant, Univ. Amsterdam, 2. – 13. März; Roberto Decarli, Univ. di Como, 9. – 11. März; Dmitry Vibe, Russ. Acad. Sci., 9. März – 9. Apr.; Nikolai Voshchinnikov, St. Petersburg State Univ., 12. März – 9. Apr.; Ficut V. Dana, Univ. Hertfordshire, 16. – 21. März; Simone Weinmann, MPA Garching, 23. – 27. März; Benjamin Hussmann, Univ. Köln, 25. – 27. März; Zsolt Regaly, Konkoly Obs. HAS, 29. März – 9. Apr.; Seyma Caliskan, Ankara Univ., 4. Apr. – 9. Mai.; Fuyan Bian, Steward Obs., 5. – 19. Apr.; Luciano Casarini, Univ. Milano, 14. Apr. – 5. Mai.; Christian Tapken, 16. – 18. Apr.; Raquel Salmeron, Mt. Stromlo Obs., 18. – 21. Apr.; Neal Turner, CalTech, 18. Apr. – 4. Mai.; Bernd Husemann, AIP Potsdam, 20. – 25. Apr.; Jesus Maldonado, Univ. Madrid, 20. Apr. – 20. Juli; Joseph Hennawi, UC Berkeley, 23. – 29. Apr.; Daniel Mortlock, London, 26. – 29. Apr.; Olivier Schnurr, Univ. Sheffield, 27. – 29. Apr.; Rene Andrae, ITA HD, 27. Apr. – 8. Mai.; Mitesh Matel, Imperial College, 29. Apr. – 1. Mai.; Sylvain Veilleux, Univ. Maryland, 3. – 4. Mai.; Marco Spaans, Kapteyn Astr. Inst., 4. – 8. Mai.; Anders Johansen, Sterrewacht Leiden, 4. – 7. Mai.; Carole Mundell, Liverpool JM Univ., 4. – 7. Mai.; Aaron Boley, Univ. Zürich, 4. – 5. Mai.; Zsolt Regaly, Konkoly Obs., 4. Mai. – 30. Juni; Warrick Lawson, Univ. New South Wales, 5. – 9. Mai.; Johan Olofsson, Obs. Ujf Grenoble, 5. – 8. Mai.; David Delgado, IAC, 5. – 13. Mai.; Chien Peng, NRC Herzberg Inst., 9. Mai. – 9. Juli; Dan McIntosh, Univ. Missouri-Kansas, 16. Mai. – 6. Juni; Alan McConnachie, Herzberg Inst., 20. – 24. Mai.; Subhanjoy Mohanty, IC London, 27. – 29. Mai.; John Bally, Univ. Colorado, 29. Mai. – 3. Juni; Crystal Brasseur, ?, 1. – 2. Juni; Estelle Bayet, Univ. Coll. London, 1. – 4. Juni; Mark Westmoquette, Univ. Coll. London, 1. – 4. Juni; Markus Janson, Univ. Toronto, 1. – 5. Juni; Yaroslav Pavlychenkov, Russ. Acad. Sci., 1. – 14. Juni; Andrey Zhilkin, Russ. Acad. Sci., 1. – 14. Juni; Natalia Zhilkina, Chelyabinsk State Univ., 1. – 14. Juni; Dylan Hatt, Haverford College, 1. Juni – 31. Juli; Chris Carilli, NRAO, 1. Juni – 15. Aug.; Claudia Marka, AIU Jena, 2. – 13. Juni; Greg Rudnick, Univ. Kansas, 8. – 12. Juni; Peter Abraham, Konkoly Obs., 8. – 18. Juni; Sonya Mollinger, Harvard University, 8. Juni – 7. Aug.; Blair Conn, ESO Santiago, 11. – 12. Juni; Caroline D'Angelo, ESO Garching, 15. – 16. Juni; René Plume, Univ. Calgary, 15. Juni – 31. Juli; David Hogg, NYU, 15. Juni – 15. Aug.; Ronin Wu, NYU, 16. Juni – 18. Juli; Dominik Riechers, Caltech, 22. – 27. Juni; Paul Boley, Ural State Univ., 22. Juni – 30. Juli; Uma Gorti, 23. – 26. Juni; Greg Rudnick, Univ. Kansas, 28. Juni – 31. Juli; Phil Marshall, Univ. California, 29. Juni – 3. Juli; Alberto Bolatto, Univ. Maryland, 1. – 2. Juli; Ignacio Ferreras, King's College Lond, 1. – 14. Juli; Glenn van de Ven, IAS Princeton, 3. – 12. Juli; Yan-Mei Chen, MPA Garching, 3. – 29. Juli; Ravi Sheth, Univ. Pennsylvania, 5. – 19. Juli; Mariangela Bernardi, Univ. Pennsylvania, 5. – 19. Juli; Takaya Nozawa, Univ. Hokkaido, 5. Juli – 1. Aug.; Benjamin Weiner, Univ. Arizona, 8. – 28. Juli; Bronson Wacker, Univ. Kansas, 10. Juli – 1. Aug.; MacLow Mordecai-Mark, AMNH, NY, 11. Juli – 22. Aug.; Steven Balbus, Ecole Norm. Sup., 12. Juli – 3. Aug.; Caroline Terquem, Univ. Curie, Paris, 12. Juli – 3. Aug.; Dustin Lang, NY Univ., 14. Juli – 16. Aug.; Jo Bovy, NY Univ., 19. Juli – 15. Aug.; Mauro Giavalisco, UMASS, 19. Juli – 4. Aug.; Daniela Calzetti, UMASS, 19. Juli – 4. Aug.; Mark Pitts, Honolulu, 19. Juli – 28. Juli; Thomas Cox, 21. – 24. Juli; Warrick Lawson, Univ. New

S.Wales, 26. Juli – 6. Aug. ; Anna Brylyakova, 27. Juli – 13. Aug. ; Mark Swain, JPL, 27. Juli – 30. Aug. ; Martin Zintl, LMU München, 29. – 30. Juli; Takashi Kozasa, Univ. Hokkaido, 29. Juli – 30. Aug. ; Christian Wolf, 29. Juli – 5. Aug. ; Ralf Kissmann, Univ. Tübingen, 30. – 31. Juli; David Martinez-Delgado, IAC, 1. – 31. Aug.; Miriam Peterlick, 3. Aug. – 30. Sep. ; Julianne Dalcanton, Univ. Washington , 6. – 11. Aug.; Susana Iglesias-Groth, IAC , 6. – 27. Aug.; Rafael Rebolo, IAC, 6. – 27. Aug.; Pierre Cox, 9. – 11. Aug.; Emanuele Daddi, 10. – 11. Aug.; Peter Kurczynski, 12. – 14. Aug.; Emanuele Daddi, 10. – 11. Aug.; Gerrit van der Plas, Univ. Amsterdam , 10. – 13. Aug.; Peter Kurczynski, 12. – 14. Aug.; Torsten Boeker, ESA/ESTEC, 15. – 30. Aug.; Ute Lisenfeld, IAA, 15. – 30. Aug.; Linda Watson, Ohio State Univ. , 24. – 28. Aug.; Paul Martini, Ohio State Univ., 24. – 28. Aug.; Jakob Walcher, ESA, 24. – 27. Aug.; Nadine Neumeyer, ESO, 24. – 28. Aug.; Connie Rockosi, UCO/Lick Obs., 22. Aug. – 16. Sep. ; Bradford Holden, 22. Aug. – 16. Sep. ; Riccardo Smareglia, INAF-OATS Trieste, 24. Aug. – 4. Sep. ; Cynthia Knight, Brigham Y. Univ., 25. Aug. – 3. Dez. ; Xiangxiang Xue, 30. Aug. – 18. Sep. ; Jose A. Caballero, Univ. Madrid, 1. – 3. Sep.; Daniel Zucker, Macquarie Univ. Sydney, 7. – 11. Sep.; Michael Gladders, Univ. Chicago , 7. – 11. Sep.; Matt Bayliss, Univ. Chicago , 7. – 11. Sep.; Dan Zucker, Macquarie Univ. , 7. – 11. Sep.; Nikoletta Sipos, 8. Sep. – 7. Okt. ; Ray Sharples, Univ. Durham , 10. – 11. Sep.; Tom Shanks, Univ. Durham , 10. – 11. Sep.; Andrew Walsh, James Cook Uni. Townsville, Australia, 11. – 15. Sep.; Cesar E. Garcia Dabo, ESO, 11. Sep.; Stephen Marsden, Anglo-Austr.Obs., 10. – 11. Sep.; Ramon Skibba, Steward Obs. , 14. – 19. Sep.; Andre Müller, MPIA/ESO, 29. Sep. – 2. Okt. ; Gang Zhao, 30. Sep.; Michael Cooper, Steward Obs., 3. – 27. Okt.; Amir Asgharsharghi, 4. – 9. Okt.; A. Martinez-Sansigre, Oxford Univ., 8. – 9. Okt.; B. Ramkumar, Univ. Düsseldorf , 9. Okt.; Brice Menard, CITA, 12. – 13. Okt.; Dan Weisz, Univ. Minnesota , 11. – 14. Okt.; Ranjan Gupta, IUCAA Pune , 18. – 21. Okt.; Sascha Quanz, ETH Zürich, 18. – 22. Okt.; Jesus F. Barroso, IAC, 25. Okt. – 1. Nov. ; Nikoletta Sipos, 26. Okt. – 2. Nov. ; Olivier Guillois, CEA-CNRS, 26. Okt. – 7. Nov. ; Zsolt Regaly, Konkoly Univ., 28. Okt. – 15. Nov. ; P.G. Prada Moroni, Univ. Pisa, 2. – 7. Nov.; Emanuele Tognelli, Univ. Pisa, 2. – 7. Nov.; Iliaria Pascucci, STSI, 7. – 12. Nov.; Genevieve Graves, UC Berkeley, 8. – 12. Nov.; Konrad Tristram, MPI Bonn , 9. – 10. Nov.; Patrick Ruoff, Univ. Tübingen , 10. – 13. Nov.; Gabriel Brammer, Yale Univ. , 13. – 17. Nov.; Ruud Visser, Leiden Obs. , 15. – 17. Nov.; Nikoletta Sipos, 15. Nov. – 18. Dez. ; Stehen Hansen, Dark Cosm.Center , 16. – 18. Nov.; Igor Zinchenko, Russ. Acad. Sci. , 17. Nov. – 11. Dez. ; Xiaohui Fan, Univ. Arizona, 20. – 24. Nov.; Mariko Kato, Tokyo Inst. Techn. , 21. Nov. – 5. Dez. ; Zahorecz Sarolta, ELTE Astron. Dept. , 23. – 24. Nov.; Erika Verebelyi, ELTE Astron. Dept. , 23. – 24. Nov.; Gabor Marton, ELTE Astron. Dept. , 23. – 24. Nov.; Andrea Stolte, Univ. Köln, 23. – 27. Nov.; Benjamin Hussmann, Univ. Köln, 23. – 27. Nov.; Nadia Kostogryz, NAO, 25. – 27. Nov.; Marco Spaans, Univ. Groningen , 25. – 28. Nov.; Markus Schöller, ESO, 26. Nov.; Simone Weinmann, MPI Astrophys. , 30. Nov. – 4. Dez. ; Timo Anguita, PUC Chile , 30. Nov. – 4. Dez. ; Regis Lachaume, PUC Chile , 30. Nov. – 4. Dez. ; Zsolt Regaly, Konkoly Obs. , 1. – 17. Dez.; Tim van Kempen, Cfa, 3. – 4. Dez.; Greg Herczeg, Caltech, 3. – 4. Dez.; Julio Navarro, Univ. Victoria , 4. Dez.; Warrick Lawson, Univ. New South Wales , 4. – 11. Dez.; Ryan Quadri, Leiden Obs. , 6. – 10. Dez.; Rachel Somerville, STSI, 9. – 12. Dez.; Michael Williams, Oxford Univ., 15. – 16. Dez.;

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.

Observatorium Calar Alto/Almeria, Spanien:

Astronomie Koordination: Thiele (stellvertretende Leitung)

Teleskoptechnik und EDV: W. Müller

2 Arbeitsgruppen

2.1 Abteilung Planeten- und Sternentstehung

Direktor: Thomas Henning

Infrarot-Weltraumastronomie: Oliver Krause, Zoltan Balog, Marc-André Besel, Stephan Birkmann, Jeroen Bouwman, Helmut Dannerbauer, Örs Hunor Detre, Ulrich Grözinger, Martin Hennemann, Ralph Hofferbert, Rory Holmes, Ulrich Klaas, Hendrik Linz, Friedrich Müller, Markus Nielbock, Jan Pitann, Silvia Scheithauer, Jürgen Schreiber, Amy Stutz

Sternentstehung: Thomas Henning, Aurora Aguilar Sicilia, Adrianus Bik, Paul Boley, Xuepeng Chen, Min Fang, Davide Fedele, Markus Feldt, Mario Gennaro, Dimtrios Gouliermis, Miwa Goto, Attila Juhasz, Jouni Kainulainen, Serena, Kim, Huabai Li, Ralf Launhardt, Rainer Lenzen, Owen Matthews, Laszlo Mosoni, André Müller, Christian Ormel, Diethard Peter, Sarah Ragan, Veronica Roccatagliata, Boyke Rochau, Markus Schmalzl, Tim Schulze-Hartung, Dmitri Semenov, Bernhard Sturm, Roy van Boekel, Antonin Vasyunin, Tatiana Vasyunina, Wei Wang, Mathias Zechmeister, Svitlana Zhukovska

Braune Zwerge, Exoplaneten: Reinhard Mundt, Carolina Bergfors, Boudreault, Steve, Wolfgang Brandner, Joseph Carson, Kerstin Geißler, Bertrand Goldman, Felix Hormuth, Viki Joergens, Natalia Kudryavtseva, Victoria Rodriguez Ledesma, Johny Setiawan, Christian Thalmann, Patrick Weise

Theorie SP: Hubertus Klahr, Andrej Bicanski, Frithjof Brauer, Bennoit Commercon, Frank Dettenrieder, Natalia Dziourkevitch, Mario Flock, Sebastian Kern, Rolf Kuiper, Christoph Mordasini, Nathalie Raettig, Ana Uribe

Laborastrophysik: Friedrich Huisken, Marco Arold, Cornelia Jäger, Sergey Krasnokutskiy, Libo Ma, Gael Rouillé, Torsten Schmidt, Mathias Steglich

Adaptive Optik: Wolfgang Brandner, Nicola Da Rio, Joseph Carson, Fulvio De Bonis, Markus Feldt, Dimtrios Gouliermis, Stefan Hippler, Felix Hormuth, Micaela Stumpf, Christian Thalmann

Interferometriezentrum FRINGE: Thomas Henning, Uwe Graser, Ralf Launhardt, Jürgen Steinacker

Emmy-Noether-Gruppe: „Entstehung massereicher Sterne“: Henrik Beuther, Cassandra Fallscheer, Javier Rodon, Jochen Tackenberg, Yuan Wang

MPG-Nachwuchsgruppe: Cornelis Dullemond, Tilmann Birnstiel, Mario Flock, Zsolt Sándor, Andras Zsom

MPG-Minerva-Gruppe: Cristina Afonso, Balasz Csak, Maximiliano Moyano, Nikolai Nikolov, Kai Uelzhoeffler

2.2 Abteilung Galaxien und Kosmologie

Direktor: Hans-Walter Rix

Sternpopulation: Coryn Bailer-Jones, Thomas Herbst, Steve Boudreault, Christian Elting, Jelte de Jong, Kester Smith, Carola Tiede, Paraskevi Tsalmantza

Struktur und Dynamik von Galaxien: Hans-Walter Rix, Glenn van de Ven, Kelly Foyle, Coryn Bailer-Jones, Rainer Klement, Sergey Koposov, Nicolas Martin, David Martinez-Delgado, Eric Morganson, Stefano Pasetto, Anna Pasquali, Stefano Zibetti

Sternentstehung und Interstellares Medium: Eva Schinnerer, Fabian Walter, Roberto Decarli, Gisella de Rosa, Min Fang, Thomas Greve, Alexander Karim, Sharon Kurk, Adam Leroy, Alejo Martinez-Sansigre, Sharon Meidt, Mark Sargent, Tessel van de Laan, Hsiang-Hsu Wang

Beobachtende Kosmologie: Eric Bell, Joe Hennawi, Hermann-Josef Röser Kris Blindert,

Anna Galazzi, Sebastian Jester, Marie-Helene Nicol, Christine Ruhland, Kasper Borello Schmidt, Christina Tremonti, Arjen van der Wel

Aktive Galaxienkerne: Knud Jahnke, Klaus Meisenheimer, Leonard Burtscher, Mauricio Cisternas, Fontanot, Katherine Inskip, Chrisitan Leipski, Kim Nilsson

Modellierung: Christian Fendt, Rachel Somerville, Frank van den Bosch, Marcello Cacciato, Lucas Labadie, Andrea Maccio, Surhud More, Benjamin Moster, Oliver Porth, Ramin Skibba

Instrumentierung: Josef Fried, Thomas Herbst, Jörg-Uwe Pott, Rory Holmes, Roman Follert, Eva Meyer, Xianyu Zhang

Emmy-Noether-Gruppe III: „Evolution of Galaxies and Cosmology“: Eric Bell, Anna Galazzi, Xianzhong Zheng, Aday Robaina, Christine Ruhland, Rosalind Skelton

Emmy-Noether-Gruppe IV: „Active Galactic Nuclei“: Knud Jahnke, Katherine Inskip, Mauricio Cisternas, Dading Hadi Nugrohu

MPG-Forschungsgruppe: „Formation of Galaxies and Large Scale Structure“: Frank van den Bosch, Marcello Cacciato, Xi Kang, Surhud More, Ramin Skibba, Jianling Gan

MPG-Minerva-Gruppe: „Active Galactic Nuclei“: Eva Schinnerer, Gael Dumas, Mark Sargent, Alejo Martinez Sansigre, Sebastian Haan, Alexander Karim

3 Lehrveranstaltungen

Wintersemester 2008/2009:

- E. Bell: Observing the Big Bang (Vorlesung)
- H. Beuther, Ch. Fendt: Outflows and Jets: Theory and Observations (Vorlesung)
- Ch. Fendt: Current research topics in Astrophysics (IMPRS Blockseminar, mit M. Camenzind, LSW/ZAH)
- Ch. Fendt, H. Beuther, K. Meisenheimer, H.-W. Rix: Current research topics in Astrophysics (IMPRS Oberseminar)
- Th. Henning: Physics of Star Formation (Oberseminar)
- S. Hippler: Versuch F36 „Wellenfrontanalyse“ im Fortgeschrittenpraktikum für Physiker (Praktikum)
- K. Meisenheimer: Quellen hochenergetischer Strahlung (Oberseminar, mit J. Kik, MPIK und S. Wagner, (LSW/ZAH)
- K. Meisenheimer: Institutskolloquium von MPIA und LSW (mit M. Camenzind, LSW/ZAH)

Sommersemester 2009:

- C. Bailer-Jones: Applications of Machine Learning in Astronomy (Vorlesung)
- C. Bailer-Jones: Statistical Methods (Vorlesung)
- E. Bell, H. W. Rix: Galaxies (Vorlesung)
- E. Bell, H. W. Rix: Exercises on Galaxies (Übung)
- H. Beuther: Star Formation (Vorlesung)
- H. Beuther: Massive Star Formation (Seminar)
- C. Dullemond: Tutorial zu Computational Fluid Dynamics (Übung)
- C. Dullemond: Computational Fluid Dynamics (Vorlesung)

Ch. Fendt, H.-J. Röser: Einführung in die Astronomie und Astrophysik III (Seminar mit J. Heidt, LSW/ZAH)

Ch. Fendt, C. Dullemond: Current Research Topics in Astrophysics (IMPRS Seminar mit A. Quirrenbach, LSW/ZAH)

Ch. Fendt: Workshop (IMPRS Seminar mit A. Just, ARI/ZAH)

Th. Henning: Physics of Star Formation (Vorlesung)

S. Hippler: Versuch F36 „Wellenfrontanalyse“ im Fortgeschrittenpraktikum für Physiker (Praktikum)

F. Huisken: Clusters and Nanoparticles (Vorlesung, Universität Jena)

F. Huisken: Laboratory Astrophysics (mit H. Mutschke, Vorlesung, Universität Jena)

H. Klahr: UK-Numerik (Blockvorlesung mit R. Banerjee, ITA/ZAH)

N. Martin: The Local Group as a cosmological probe, IMPRS block course (Gastvorlesung)

N. Martin: The structure of faint Local Group dwarf galaxies, IMPRS summer school (Gastvorlesung)

K. Meisenheimer: Institutskolloquium von MPIA und LSW (mit S. Wagner, M. Camenzind, LSW/ZAH)

K. Meisenheimer: Gruppenunterricht zur Experimentalphysik II (Übung)

R. Mundt: Introduction to Astronomy and Astrophysics III (Seminar)

H.-W. Rix: Galaxien (Blockvorlesung)

B. Rochau: Physikalisches Praktikum IIA (Praktikum)

H.-H. Wang: Computational Fluid Dynamics (Übung)

Wintersemester 2009/2010:

H. Beuter, Ch. Fendt: Introduction to Astronomy and Astrophysics I (Vorlesung)

H. Beuther, Ch. Fendt, L. Burtscher: Einführung in die Astronomie und Astrophysics I (Übung)

Ch. Fendt, K. Meisenheimer: Workshop (IMPRS Seminar mit T. Lisker, ARI/ZAH)

Th. Henning: Physics of Star Formation (Seminar)

S. Hippler: Versuch F36 „Wellenfrontanalyse“ im Fortgeschrittenpraktikum für Physiker (Praktikum)

F. Huisken: Clusters and Nanoparticles: Part I (Clusters) (Vorlesung, Universität Jena)

K. Meisenheimer: Institutskolloquium von MPIA und LSW (mit S. Wagner, LSW/ZAH)

K. Meisenheimer: Astrophysical sources of high energy radiation (Seminar mit S. Wagner, LSW/ZAH, J. Kirk, MPIK)

O. Porth: „Introduction to Astronomy“(Übung)

B. Rochau: Physikalisches Praktikum IIA (Praktikum)

H. W. Rix: Observing the Big Bang (Vorlesung)

4 Mitarbeit in Gremien

- Cristina Afonso: Mitglied des S-TAC am MPIA; Mitglied der Strategy Survey Working Group of Pan-STARRS1; Mitglied der scientific community and working group of the Plato Space Mission Concept
- Coryn Bailer-Jones: Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA; Manager des Subconsortium „Astrophysical Parameters“ im Gaia Data Processing and Analysis Consortium; Mitglied des Gaia Data Processing and Analysis Consortium Executive; Mitglied des Scientific Organizing Committee of Commission 45 (Stellar Classification) der IAU
- Henrik Beuther: Mitglied des APEX program committee; Mitglied des ESO OPC; Mitglied des IRAM program committee
- Wolfgang Brandner: Mitglied des Calar Alto Scientific Advisory Committee (SAC); Mitglied bei FP7 E-ELT Preparation; Mitglied des METIS Science Team; Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA; Mitglied des selection committee des Astronomischen Kolloquiums Heidelberg
- Leonard Burtscher: Sprecher des PhDnet(Doktorandenvereinigung der MPG), stellvertretenden Sprecher des IMPRS-HD
- Cornelis P. Dullemond: Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA
- Christian Fendt: Mitglied des Promotionsausschuss der Fakultät für Physik und Astronomie, Heidelberg
- Kelly Foyle: IMPRS-Vertreterin
- Wolfgang Gässler: Mitglied des LBT First Light AO review committee; Mitglied der IAU Working Group on Optical Interferometry Data Standards
- Bertrand Goldman: Mitglied im PANIC science team; Mitglied bei Pan-STARRS1 SPOC; Mitglied bei Pan-STARRS1 KPAT committee
- Roland Gredel: Mitglied des ELT Site Selection Advisory Committee; Mitglied des ELT Science and Engineering Committee; Vorsitz des Dome C (Antarctica) site quality assessment; Vorsitz des OPTICON board; Mitglied des OPTICON telescope directors forum (member)
- Thomas Henning: Vorsitzender der Lange Binocular Telescope Beteiligungsgesellschaft; Member Representative im LBT Board; Mitglied des CAHA Executive Committee; Mitglied des PS1 Boards, Mitglied der Berufungskommission des MPI für Sonnensystemforschung; Visiting Committee for Physics, Universität Innsbruck; Search Committee, ESO Director of Programs (Vorsitz); ESO Council (Vice President), Mitglied im SOFIA Science Council; Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg, und der Thüringer Landessternwarte Tautenburg; Mitglied des Selection Committee beim Dutch Academy Professorship Programme
- Tom Herbst: Principal Investigator von LINC-NIRVANA; Mitglied des Science and Technical Committee (STC) des Large Binocular Telescope; Mitglied der Science Strategy Working Group (SSWG) der ESO; Mitglied des Science and Technical Committee (STC) der ESO; Vorsitz des ELT Science and Engineering Committee (ESE); Leiter der WP3 „Operations“ bei MICADO; Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA
- Klaus Jäger: Vorstandsmitglied der Astronomischen Gesellschaft (Pressereferent) (seit September 2009); Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der International Summer Science School Heidelberg (ISH); Mitglied im Rat Deutscher Sternwarten (RDS), Mitglied im Board der LBT-Beteiligungsgesellschaft (LBTB)
- Knud Jahnke: Mitglied im ESO panel, Periode 85

Viki Joergens: Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA

Hubert Klahr: Gutachter des NASA Origins Review Panel, Mitglied der Berufungskommissionen an den MPIs für Physik, für Extraterrestrische Physik und für Sonnensystemforschung, Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA, Mitarbeitervertreter in der Sektion CPT der MPG

Martin Kürster: Mitglied des ESO-OPC-Panels

Ralf Launhardt: Mitglied des S-TAC am MPIA; Mitglied des Vergabegremiums der Ernst Patzer Stiftung (bis Mai); Project scientist bei ESPRI

Reinhard Mundt: Vertreter des MPIA im deutsch-spanischen CARMENES-Team

Hans-Walter Rix: Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Astrophysikalischen Instituts Potsdam; Vorsitzenden des PS1 Science Consortium; Mitglied im Board Member der Large Binocular Telescope Beteiligungsgesellschaft; Mitglied des NIRSPEC Science Team; Mitglied im BMBF-Gutachterausschuss „Astrophysik und Astroteilchenphysik“; Mitglied der DFG Fachkollegien; Mitglied „at large“ der ASTRONET Infrastructure Roadmap Working Group

Jakob Staude: Mitglied der Bundesjury bei „Jugend forscht“.

Glenn van de Ven: Mitglied des PhD Advisory Committee am MPIA; Mitglied des Auswahlkomitees für den Ernst-Patzer-Preis

Fabian Walter: Mitglied im JWST MIRI European consortium; Mitglied des IRAM Program Committee; Mitglied im Pan-STARRS Science Council

5 Weitere Aktivitäten am Institut

Für den Girls' Day am 23. April am Institut waren Cristina Afonso, Vianak Naranjo, Alexander Karim, und Silvia Scheithauer verantwortlich. Klaus Jäger hielt den Vortrag „Der Himmel im Computer – Virtuelle Planetarien“.

Am 17. Mai lud das MPIA zu einem Tag der offenen Tür ein, zu dem mehr als 5000 Besucher kamen.

Die 8-teilige Vortragsreihe „Astronomie am Sonntag Vormittag“ im Juni – Juli organisierten Klaus Jäger, Markus Pössel, Axel M. Quetz und Jakob Staude.

Cornelis Dullemond organisierte die „Miniforschung“ für Studenten der unteren Semester.

Das Kuratorium des Instituts tagte am 18. September.

Am 13. Oktober erfolgte der erste offizielle Spatenstich für das Haus der Astronomie auf dem Gelände des MPIA unter Beteiligung von Prof. Kurt Roth (Prorektor der Universität Heidelberg), Manfred Bernhardt (Architekten Bernhardt + Partner, Darmstadt), Beate Spiegel (Klaus Tschira Stiftung), Prof. Herbert Jäckle (Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft) und Dr. Eckart Würzner (Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg).

Das BOGY-Praktikum für Schüler am 26.-27. Okt. organisierten Leonard Burtscher, Klaus Jäger, Klaus Meisenheimer und Silvia Scheithauer. Klaus Jäger hielt den Vortrag „Galaxien und Terabytes – Optische Astronomie im Zeitalter moderner Großteleskope“.

Im Laufe des Jahres wurden insgesamt 680 Besucher in 32 Gruppen durch das Institut geführt (Axel M. Quetz, Natalie Raettig und andere).

Es wurden 19 Pressemitteilungen veröffentlicht und zahlreiche Rundfunk- und Fernsehinterviews gegeben (Klaus Jäger, Markus Pössel, Axel M. Quetz, Jakob Staude und andere).

Cristina Afonso bekleidete das Amt der Gleichstellungsbeauftragten am MPIA und ist Vertreterin der Gleichstellungsbeauftragten der CPT-Sektion der MPG.

Wolfgang Brandner erteilte 4 Lehreinheiten zum Thema „Sonnensystem“ am Forschertag der Grundschule Baldham (26. Juni) und betreute den Stand „Adaptive Optik und Astro-

nomie“ bei der Veranstaltung „Highlights der Physik“ in Köln (20.–24. Sep.).

Leonard Burtscher betreute den Astronomiestand auf der Frankfurter Buchmesse (17. Okt.).

Thomas Henning war Podiumsgast bei der Eröffnungsveranstaltung zum „International Year of Astronomy“ am 20. Jan. in Berlin.

Tom Herbst weilte zu einem Forschungsaufenthalt am Herzberg Institute of Astrophysics in Victoria, British Columbia, Kanada (1. Sep. – 22. Dez.) zur Mitarbeit bei den Instrumentierungsteams des Gemini Telescope, des Canada-France-Hawaii Telescope (CFHT) und des Thirty Meter Telescope (TMT).

Klaus Jäger gestaltete spezielle Führungen mit Vorträgen über das Institut für den Heidelberger Stadtrat, die IMPRS, die Rhein-Neckar-Zeitung und weitere. Er war Gast in der Talkshow „Zur Sache“ des Rhein-Neckar-Fernsehen (18. Dez.), erstellte einen Video/Audio-Trailer für das MPIA, war an der Redaktion des Buch „Unendliche Weiten – Weltraum erleben im Planetarium Mannheim“ (25 Jahre Planetarium Mannheim) beteiligt, wirkte an der Eröffnungsveranstaltung zum „International Year of Astronomy“ am 20.–21. Jan. in Berlin und an der Ausstellung „Himmliches in Büchern“ in der Universitätsbibliothek Heidelberg (mit A. M. Quetz) sowie am Wissenschaftszug „Science Express“ der MPG (mit A. M. Quetz) mit.

Alexander Karim war beteiligt an der Teilchenphysikshow der Universität Bonn im KIP, Heidelberg (4.–6. Dez.).

Ulrich Klaas war Vorsitzender des Bibliotheksausschusses.

Reinhard Mundt war Ombudsman des MPIA.

Jörg-Uwe Pott war Postdoc-Sprecher am MPIA.

Axel M. Quetz beteiligte sich an der Redaktion und Gestaltung des 48. Jahrgangs der Zeitschrift *Sterne und Weltraum*.

Boyke Rochau betreute am DAAD RISE (Research Internships in Science and Engineering) vom 8. Juni – 7. Aug. zwei Studenten.

Christine Ruhland und Markus Schmalzl waren Studentensprecher am MPIA.

Eva Schinnerer war Gutachter am (E)VLA/VLBA des NRAO.

Johny Setiawan beteiligte sich an der Betreuung des „Jugend forscht“-Projekts der Landespreisgewinner Julian Petrasch und Lennart Schlieder am 70-cm-KING-Teleskop des MPIA (1.–7. Feb.).

Jakob Staude beteiligte sich an der Herausgabe des 48. Jahrgangs der Zeitschrift *Sterne und Weltraum*. Er organisierte und leitete von Oktober 2008 bis März 2009 die 14-teilige Vortragsreihe des Studium Generale der Universität Heidelberg „Galileis erster Blick durchs Fernrohr und die Folgen heute“.

Jürgen Steinacker übt seit September eine Gastprofessur am Laboratoire d'Etude du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique (LERMA) des Observatoire de Paris aus.

Christian Thalmann unterwies die Mitglieder des NACO Large Program in der Datenreduktion (Dez.).

Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Wissenschaft, Beruf und Familie

Das MPIA setzt sich seit vielen Jahren verstärkt für die Verbesserung der Vereinbarkeit von Beruf, Wissenschaft und Familie ein. Gerade in der Wissenschaft ist es eine ganz besondere Herausforderung, diese Bereiche in Einklang zu bringen. Am MPIA wurden ab 2005 wichtige Schritte eingeleitet, um neben exzellenten Forschungsbedingungen auch wichtige Lösungen zur Verbesserung der Work-Life-Balance anzubieten. Das MPIA hat bis heute folgende Maßnahmen in die Praxis umgesetzt: MPIA-International Office zur Unterstüt-

zung der Mitarbeiter bei der Wohnungssuche, bei der Suche nach geeigneten Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen sowie bei sonstigen administrativen Angelegenheiten; Belegrechte bei Kindertagesstätten in Heidelberg mit langen Öffnungszeiten für Kinder unter drei Jahren; Baby-Office und Kinderbetreuungszimmer am Institut; Kinderbetreuung bei Kongressen; Beratung der Mitarbeiter durch externen Familienservice bei Fragen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Angehörigenpflege; Flexible Gestaltung von Arbeitszeit und Arbeitsort; Unterstützung beruflicher Karrieren auch bei familienbedingten Ausfallzeiten; Kooperation im Dual-Career-Netzwerk der Wissenschaftseinrichtungen in Heidelberg sowie Kooperationen in Heidelberger Unternehmensnetzwerken zur Mitgestaltung bei der Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Wissenschaft.

Unsere Angebote für die Kinderbetreuung, für flexibles Arbeiten, für die Vereinbarkeit von Beruf und Pflege und der Service für Doppelkarrierepaare sind für die Wissenschaft extrem wichtig. Eine familienfreundliche Personalpolitik kann den beruflichen Alltag von Wissenschaftlern, aber auch von Mitarbeitern in anderen Bereichen, wesentlich erleichtern. Die Max-Planck-Gesellschaft mit ihren 80 Instituten erhielt im Juni 2009 vom Familienministerium das Zertifikat „Beruf und Familie“. Dadurch wurde im Bereich Work-Life-Balance für die gesamte MPG ein institutsübergreifender Standard geschaffen.

Das MPIA hat das Thema Vereinbarkeit von Beruf, Wissenschaft und Familie als feste betriebswirtschaftliche Komponente für die Wissenschaft und als zukunftsorientiertes Personalkonzept fest integriert, um somit weiterhin die Wettbewerbsfähigkeit des Instituts im internationalen Vergleich zu fördern.

6 Preise

Die Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft für herausragende Leistungen junger Nachwuchswissenschaftler erhielt Dominik A. Riechers für bahnbrechende Arbeiten über die Eigenschaften des molekularen Gases und der Masseverteilung in denjenigen Galaxien, die schon in der Frühphase des Universums extrem massereiche schwarze Löcher hatten.

Die diesjährigen Preise der Wissenschaftlichen Ernst-Patzer-Stiftung gingen an den Doktoranden Min Fang für seine Arbeit „Star and protoplanetary disk properties in Orions suburbs“, den Doktoranden Aday Robaina für seine Arbeit „Less than 10 percent of star formation in $z \sim 0.6$ massive galaxies is triggered by major interactions“ sowie den Postdoc-Stipendiaten Adam Leroy für seine Arbeit „The star formation efficiency in nearby galaxies: Measuring where gas forms stars effectively“.

Jörg-Uwe Pott wurde von der NASA mit einem Forschungstipendium in Höhe von 13000 US\$ für ein Beobachtungsprojekt mit den Keck-Teleskopen ausgestattet.

Christoph Mordasini erhielt ein zweijähriges Humboldt-Forschungstipendium für Postdoktoranden.

Für ihren Vortrag wurde Kelly Foyle auf der CASCA-Konferenz, Toronto, Kanada, im Mai mit dem „Best talk by students award“ ausgezeichnet.

Viki Joergens erhielt ein Margarete-von-Wrangell-Habilitationsstipendium des Staates Baden-Württemberg für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Baden-Württemberg.

Johny Setiawan wurde eine Ehrung durch die Botschaft der Republik Indonesien, Berlin, zuteil.

7 Tagungen, Vorträge

Veranstaltete Tagungen am MPIA:

Internes Symposium, MPIA, 18. Feb. (K. Jahnke)

Klausurtagung „LBT Science Exploitation“, Schloss Edesheim, 12.–13. Feb. (K. Jäger)

Workshop „CAHA Legacy Survey“, MPIA, 24. Apr. (K. Jäger, Joao Alves (CAHA))
 Treffen der LBT-Beteiligungsgesellschaft (LBTB), MPIA, 28. Apr. (Th. Henning, R. Gredel, K. Jäger)
 STAGES Collaboration meeting, MPIA, 19.–20. Mai (K. Jahnke)
 LN science case meeting, 24. Juni (E. Schinnerer)
 ARGOS consortium meeting, 30.–31. Juli (W. Gässler)
 IMPRS Summer School: „Statistical Inferences from Astrophysical Data“, Heidelberg, 10.–14. Aug. (H.-W. Rix, Chr. Fendt, St. Wagner (ZAH/LSW))
 Kuratoriums des MPIA, Heidelberg, 18. Sep. (K. Jäger, Th. Henning)
 Treffen des Linc-Nirvana-Teams und LBT-Repräsentanten, MPIA, 21.–22. Sep. (M. Kürster)
 Treffen des Linc-Nirvana-Konsortiums, MPIA, 1.–2 Okt. (M. Kürster)
 Klausurtagung der PSF-Gruppe, Mayschoss, 14.–16. Okt. (K. Dullemond, N. Dzyurkevich, M. Nielbock)
 Netzwerktagung Beruf und Familie am MPIA, 12. Nov. (I. Apfel, K. Jäger)
 Symposium „From Disks to Jets – from Stars to Quasars“ anlässlich des Ruhestands von Max Camenzind und Hermann-Josef Röser, MPIA, 26. Nov. (K. Jäger, Chr. Fendt, K. Meisenheimer);

Andere veranstaltete Tagungen:

ARGOS PDR, Garching, 16.–17. Feb. (W. Gässler)
 Internationale Konferenz „Planet Formation“, Tübingen, 2.–6. März (C. P. Dullemond)
 The Second Subaru International Conference, Hawaii, 8.–13. März (Th. Henning)
 IMPRS-Workshop Retreat, Brigach-Hirzwald, Schwarzwald, 11.–13. März (L. Burtscher, K. Foyle)
 Ringberg Workshop „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Schloss Ringberg, 14.–18. Apr. (N. Dzyurkevich, H. Klahr, M. Flock, S. Balbus)
 JENAM/NAM Meeting, Hatfield, UK, 20.–23. Apr. (Th. Henning)
 Treffen des Linc-Nirvana-Konsortiums, Monte Porzio Catone, INAF, Rom, Italien, 7.–8. Mai (M. Kürster)
 ARENA-Konferenz „An Astronomical Observatory at Concordia for the Next Decade“, Rom, Italien, 11.–15. Mai (Th. Henning)
 6th MPIA Student workshop, Noorden, Niederlande, 25.–31. Mai (Eva Meyer)
 Gaia DPAC CU8 Meeting No. 7, Toulouse, 8.–10. Juni (C. Bailer-Jones)
 MIRI Science Team Meeting, Washington, USA, 15.–16. Juni (Th. Henning)
 AO for ELT, Paris, Frankreich, 22.–27. Juni (SOC) (W. Gässler)
 IMPRS Summer School: „Statistical Inferences from Astrophysical Data“, Heidelberg, 11.–14. Aug. (H.-W. Rix)
 Spinter meeting „The E-ELT – Status, Timeline, and Instrumentation“, Herbsttagung der AG, Potsdam, 22.–25. Sep. (Th. Henning, R. Gredel)
 Koordinationstreffen des Linc-Nirvana- und des LBT-Teams, Tucson und Mt. Graham, Arizona, USA, 28.–30. Okt. (M. Kürster)
 Phdnet General Meeting, Jena, 28.–31. Okt. (L. Burtscher mit anderen Doktoranden aus

Jena und anderen MPIs)

ESO/MPG Meeting „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“, Garching, 2.–6. Nov. (Th. Henning)

Tagung „The Gaseous Evolution of Galaxies“, Ringberg, 15.–18. Nov. (F. Walter)

Gaia DPAC CU8 Meeting No. 8, Nizza, 17.–18. Nov. (C. Bailer-Jones)

Teilnahme an Tagungen, Fachvorträge, Poster:

Cristina Afonso: PLATO Space Mission Meeting, Aarhus, Dänemark, 2.–3. Apr., Rom, Italien, 5. Mai, Belfast, Irland, 11. June; Pan-STARRS Consortium Meeting, Boston, 29. Aug.–2. Sep. (Vortrag); JENAM Conference, Hertfordshire, 20.–23. Apr. (Poster)

Zoltan Balog: Workshop „Herschel Data Reduction“, ESA, Villa Franca, Spanien, 14.–16. Dez.; Herschel SDP Initial Results Symposium, ESA, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien, 17.–18. Dez.

Carolina Bergfors: Konferenz „Planet formation and evolution: The solar system and extra-solar planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Konferenz „Pathways towards habitable planets“, Barcelona, 14.–18. Sep. (Poster)

Jürgen Berwein: Konferenz „Astronomical Data Analysis Software and Systems 2009“, Sapporo, Japan, 4.–8. Okt. (Poster)

Tilman Birnstiel: Konferenz „Planet Formation and Evolution“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Konferenz „Planetesimal Formation“, Cambridge, 28.–30. Sept. (Poster); Konferenz „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“, Garching, 3.–6. Nov. (Poster)

Jeroen Bouwman: MIRI European Consortium Meetings: Leuven, Belgien, 21.–23. Jan., Leicester, UK, 28.–30. Apr., Kopenhagen, Dänemark, 8.–10. Sep.; Herschel Data Reduction Workshop, ESA, Villa Franca, Spanien, 14.–16. Dez.; Herschel SDP Initial Results Symposium, ESA, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien, 17.–18. Dez.

Wolfgang Brandner: UK E-ELT Science Workshop „Exo-planets and Proto-stars with the European ELT“, Edinburgh, UK, 2.–3. Apr. (Vortrag); E-ELT Design Reference Mission and Science Plan, Garching, 26.–28. Apr. (Vortrag); IAU Symposium 266: „Star Clusters“, Rio de Janeiro, Brasilien, 10.–14. Aug. (Poster); IAU Special Session 7: „Young Stellar Objects, Brown Dwarfs and Disks“, Rio de Janeiro, Brasilien, 11.–14. Aug. (Vortrag); PanStarrs 1 consortium meeting, Boston, USA, 29. Aug. – 3. Sep.

Leonard Bartscher: IMPRS-Workshop Retreat, 11.–13. März, Brigach-Hirzwald, Schwarzwald (Vortrag); Helmholtz Nachwuchskonferenz, Berlin, 19. Mai; Ringberg Workshop „Physics of Galactic Nuclei“, Schloss Ringberg, 15.–19. Juni (Vortrag); Konferenz „The Many Faces of Centaurus A“, Sydney, Australien, 28. Juni – 3. Juli (Vortrag); IMPRS-Summerschool „Statistical Inferences from Astrophysical Data“, Heidelberg, 10.–14. Aug.; 4th PhDnet Interdisciplinary Scientific Event „Science and Fiction: Crossing the boundaries“, Leipzig, 4.–6. Sep. (Vortrag)

Chris Carilli: MPIA & LSW Hauskolloquium, MPIA, 7. Aug. (Vortrag); Kolloquium am MPI für extraterrestrische Physik, Juli (Vortrag)

Joseph Carson: AIP-Konferenz „Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity“, Hawaii, USA, Feb. (Vortrag); Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, USA, März (Vortrag); European Southern Observatory, Santiago, Chile, Sep. (Vortrag)

Mauricio Cisternas: COSMOS Team Meeting, Ehime University, Matsuyama, Japan, 15.–18. Juni (Poster); IAU Symposium 267, Rio de Janeiro, Brasilien, 10.–14. Aug. (Poster)

Nicola Da Rio: IAU Symposium 266: „Star Clusters – Basic Galactic Building Blocks Throughout Time And Space“, Rio de Janeiro, Brasilien, 10.–14. Aug. (Poster)

- Jelte de Jong: Konferenz „The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“, Heidelberg, 31. Aug. – 4. Sep. (Poster)
- Örs Hunor Detre: MIRI European Consortium Meetings: Leuven, Belgien, 21.–23. Jan., Leicester, UK, 28.–30. Apr., Kopenhagen, Dänemark, 8.–10. Sep.
- Cornelis P. Dullemond: Workshop „Doug Lin Fest“, Florenz, Italien, 22.–26. Juni
- Gaelle Dumas: Konferenz „ALMA and ELTs - A Deeper, Finer View of the Universe“, Garching, ESO, 24.–27. März (Vortrag); „Journées Action Spécifique ALMA“, Grenoble, IRAM, Apr 6.–7. Apr. (Poster); Konferenz „Physics of Galactic Nuclei“, Ringberg, 15.–19. Juni (Vortrag); Konferenz „SFR@50 filling the cosmos with stars“, Spineto, Italien, 6.–10. Juli (Vortrag); Konferenz „German ALMA community day“, AIA, Bonn, 8. Okt. (Vortrag)
- Natalia Dzyurkevich: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Ringberg Workshop „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Schloss Ringberg, 14.–18. Apr. (Vortrag); Konferenz „Dynamics of Discs and Planets“, Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences, Cambridge, UK, 17.–21. Aug. (Poster); Workshop „MHD days“, AIP, Potsdam, 8.–9. Dez.
- Min Fang: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Konferenz „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“, Garching, 3.–6. Nov. (Poster)
- Mario Flock: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Ringberg Workshop „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Schloss Ringberg, 14.–18. Apr. (Vortrag); MPIA Student Workshop, Noorden, Niederlande, 25.–31. Mai (Vortrag); Konferenz „Dynamics of Discs and Planets“, Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences, Cambridge, UK, 17.–21. Aug. (Poster); Pencil Meeting, MPIA, Heidelberg, 24.–28. Aug. (Vortrag); Workshop „MHD days“, AIP, Potsdam, 8.–9. Dez. (Vortrag)
- Kelly Foyle: Konferenz „Unveiling the Mass“, Kingston, Kanada, Juni (Poster); Konferenz „Canadian Astronomical Society Annual Meeting“, Toronto, Kanada, Mai (Vortrag); Konferenz „Galaxies: Nature versus Nurture“, Granada, Spanien, Mai (Poster)
- Wolfgang Gässler: ARGOS PDR preparation meeting, Tuscon, 15.–16. Jan. (Vortrag); ARGOS PDR, Garching, 16.–17. Feb. (Vortrag); LBT First Light AO review, Arcetri, Italien, 30.–31. März (Vortrag); LINC-NIRVANA consortium meeting, Rom, Italien, 7.–8. Mai (Vortrag); ARGOS consortium meeting, Arcetri, Italien, 18.–19. März (Vortrag); AO for ELT, Paris, Frankreich, 22.–27. Juni (Vortrag); ARGOS consortium meeting, Heidelberg, 30.–31. Juli (Vortrag); LINC-NIRVANA consortium meeting, Heidelberg, 1.–2. Okt. (Vortrag); LBT AO software meeting, Florenz, Italien, 20.–22. Okt.; ARGOS consortium meeting, Tuscon, USA, 9.–10. Nov. (Vortrag); ARGOS software meeting, Garching, 8. Dez.
- Anna Gallazzi: IAU-Symposium No. 262: „Stellar Populations – Planning for the next decade“, Rio de Janeiro, Brasilien, 3.–7. Aug. (Vortrag); Konferenz „Galaxy evolution and environment“, Kuala Lumpur, Malaysia, 30. März – 3. Apr. (Vortrag); Treffen der STAGES-Collaboration, MPIA, 19.–20. Mai
- Mario Gennaro: IAU XXVII General assembly, Symposium 266: „Star Clusters: Basic Galactic Building Blocks Throughout Time And Space“, Rio de Janeiro, Brasilien, 3.–14. Aug. (Poster)
- Bertrand Goldman: JENAM 2009, Hertfordshire, UK, 20.–24. Apr. (Poster); Pan-STARRS1 collaboration meeting, Cambridge, MA, 29. Aug. – 2. Sep. (Vortrag); UKIDSS Workshop, London, UK, 12.–15. Dez. (Vortrag)

- Roland Gredel: 3. ARENA-Konferenz: „An astronomical observatory at Concordia (Antarctica) for the next decade“, Frascati, Italien, 10.–14. Mai (Vortrag)
- Joseph F. Hennawi: Konferenz „The Gaseous Evolution of Galaxies“, Schloss Ringberg, 15.–18. Nov. (Vortrag)
- Martin Hennenmann: MIRI European Consortium Meetings: Leicester, UK, 28.–30. Apr., Kopenhagen, Dänemark, 8.–10. Sep.
- Thomas Henning: Internationaler Workshop „Solving the Riddle of Turbulence: What, Why, and How“, Göttingen, 6.–9. Mai
- Tom Herbst: Klausurtagung der Galaxiengruppe, MPIA, 5.–6. Feb.; Klausurtagung MPIA, 12.–13. Feb.; ALMA/ELT Meeting, ESO, 24.–27. März; Klausurtagung der GC-Gruppe, Schloss Neuburg, 5.–6. Feb.; Klausurtagung MPIA Staff „LBT Generation 1.5 Instruments“, „LBT Science Exploitation“, Schloss Edesheim, 12.–13. Feb.; Konferenz „European ELT Science and Engineering Committee Report“, ESO, Garching, 23. Apr.; Konferenz „LBT News and LN Project Overview“, Rom, Italien, 7. Mai; Konferenz „LBT News and LN Project Overview“, MPIA, 1. Okt.; Konferenz „European ELT Science and Engineering Committee Report“, Garching, 22. Okt.; Konferenz „LINC-NIRVANA Project Update“, Tucson, USA, 28. Okt.
- Stefan Hippler: Konferenz „Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity“, Kailua-Kona, Hawaii, 9.–12. März; (Vortrag); METIS team meeting, KU, Leuven, Belgien, 4. Feb.; GRAVITY Adaptive Optics meeting, Observatoire de Paris, Paris, Frankreich, 16. Feb.; GRAVITY team meeting, MPIA, Heidelberg, 30.–31. März; METIS team meeting, ATC, Edinburgh, 19.–20. Mai; METIS team meeting, MPIA, Heidelberg, 30. Juni – 2. Juli; GRAVITY team meeting, LAO, Grenoble, Frankreich, 15.–16. Sep.; METIS team meeting, Sterrewacht, Leiden, Niederlande, 30. Sep. – 1. Okt.; GRAVITY PDR Review, ESO, Garching, 14.–15. Dez.; METIS Phase A Study Review, ESO, Garching, 17.–18. Dez.
- Rory Holmes: EUCLID Consortium Meetings: Garching, 2.–3. Feb., Barcelona, Spanien, 1.–2. Apr; EUCLID Imaging Channels (EIC) Meeting, Rom, Italien, 4.–5. Juni; ESMATS (European Space Mechanisms and Tribology Symposium), Wien, Österreich, 23.–25. Sep.; Konferenz „Cosmic Vision“, Paris, Frankreich, 30. Nov. – 1. Dez.
- Felix Hormuth: Seminar über Astrophysik, Hamburger Sternwarte, 25. Juni (Vortrag)
- Friedrich Huisken: Photonik-Kolloquium, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Potsdam, 5. Mai (Kolloquium); European Silicon Days, Wien, Österreich, 20.–22. Sep. (Vortrag); Clustertreffen, Herzogenhorn, 4.–9. Okt. (Vortrag)
- Katherine Inskip: IAU symposium 267: „Evolution of Galaxies and Central Black Holes: Feeding and Feedback“, Rio de Janeiro, Brasilien, 10.–14. Aug. (Poster)
- Cornelia Jäger: Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz, 27. Mai (Kolloquium)
- Klaus Jäger: Eröffnungsveranstaltung zum „International Year of Astronomy“, Berlin, 20.–21. Jan.; Gemeinsames Meeting von Mitgliedern des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft (AG) mit Mitgliedern des Rat Deutscher Sternwarten (RDS), Institut für Astrophysik, Göttingen, 19. März; Sitzung des Rats Deutscher Sternwarten (RDS), Institut für Astrophysik, Göttingen, 20. März; Sitzung des wissenschaftlichen Beirates der „International Summer Science School Heidelberg“, Palais Graimberg, Heidelberg, 14. Apr.; Tagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 20.–25. Sep.; Vorstandssitzung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, 25. Sep.; Meeting „Visualisierung astronomischer Inhalte“, Planetarium Mannheim, 28. Sep.; Heidelberg Astronomers' Convention, Neuenheim Campus, Universität Heidelberg, 2. Okt.; Informationsveranstaltung zu den Programmen der Alexander von Humboldt-Stiftung beim Stipendiatentreffen, Universität Heidelberg, 26. Nov.; Sitzung des wissenschaftlichen Beirates der „International Summer Science School Heidelberg“, Palais Graimberg, Heidelberg, 22. Okt.; Vorstandssitzung

- der Astronomischen Gesellschaft, Bonn, 17. Dez
- Knud Jahnke: Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft 2009, Potsdam, 21.-25. Sep. (Vortrag, Poster); IAU Symposium 267 „Evolution of Galaxies and Central Black Holes: Feeding and Feedback“, Rio de Janeiro, 10.-14. Aug. (Poster); COSMOS collaboration meeting, Matsuyama, Japan, Juni (Vortrag); Sino German Frontiers of Science (Humboldt Stiftung), Potsdam, Mai; STAGES Collaboration meeting, MPIA, 19.-20. Mai
- Viki Joergens: Konferenz „Recipes for making brownies: theory vs. observations, ESA conference“, Nordwijk, Niederlande, 9.-11. Sep. (Vortrag); Konferenz „Herbst-Jahrestagung der AG: The Cosmos at High Resolution“, Potsdam, 21.-25. Sep. (Vortrag)
- Jouni Kainulainen: Konferenz „The Many Faces of Centaurus A“, Sydney, Australien, 28. Juni – 3. Juli (Vortrag)
- Alexander Karim: COSMOS team meeting, Universität Ehime, Matsuyama, Japan, 15.–18. Juni (Vortrag); VIIth Marseille International Cosmology Conference, Marseille, Frankreich, 29. Juni – 3. Juli (Vortrag)
- Sebastian Kern: Konferenz: „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Schloss Ringberg, 14.-18. Apr.; IMPRS Summer School „Statistical Inferences from Astrophysical Data“, Heidelberg, 10.–14. Aug.; Konferenz: „Pencil Code User Meeting 2009“, 24.–28. Aug, MPIA; Konferenz: „Planetesimal Formation Workshop“, Cambridge, UK, 28.–30. Sep. (Poster)
- Hubert Klahr: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ Tübingen, 2.–6. März (Vortrag)
- Rainer Klement: Gaia CU8 Meeting No. 7 und Java Workshop, CNE, Toulouse, Frankreich, 9.-12. Juni; Konferenz „The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era“, Heidelberg, 31. Aug.-4. Sept. (Vortrag); Gaia CU8 Meeting No. 8, Observatoire de Côte d’Azur, Nizza, Frankreich, 17. - 18. Nov.
- Oliver Krause: MIRI European Consortium Meetings: Leuven, Belgien, 21.–23. Jan., Leicester, UK, 28.–30. Apr., Kopenhagen, Dänemark, 8.–10. Sep.; EUCLID Consortium Meetings, Garching, 2.–3. Feb., Barcelona, Spanien, 1.–2. Apr.; MPIA Internal Symposium, Heidelberg, 18. Feb.; SUBARU Science Conference, Kyoto, Japan, 17.–24. Mai (Vortrag); Space Cryogenics Workshop, Arcadia, Pasadena, USA, 23.–25. Juni (Vortrag); ESMATS (European Space Mechanisms and Tribology Symposium), Wien, Österreich, 23.–25. Sep. (Vortrag); Konferenz „Cosmic Vision“, Paris, Frankreich, 30. Nov. – 1. Dez.; Herschel SDP Initial Results Symposium, ESA, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien, 17.–18. De. (Vortrag)
- Natalia Kudryavtseva: GRAVITY science team meeting, Grenoble, Frankreich, 14. Sep. (Vortrag)
- Martin Kürster: MPIA internes Symposium, MPIA, 18. Feb.; Treffen des ESO-OPC-Panels, Ismaning, 26.–28. Mai; Linc-Nirvana science case meeting, MPIA, 24. Juni; Treffen des ESO-OPC-Panels, Ismaning, 17.–19. Nov.
- Rolf Kuiper: Konferenz „ERASMUS-School: Supercomputing and Numerical Techniques in Astrophysics Fluid Flow Modelling“, Evora, Portugal, 2.–14. Feb.; Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März; Konferenz „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Ringberg, 14.–18. Apr. (Poster)
- Ralf Launhardt: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Universität Tübingen, 2.–6. Mai (Poster); Konferenz „Millimeter and Submillimeter Astronomy at High Angular Resolution“, Taipei, Taiwan, 8.–12. Juni (Poster); AG-Tagung „Deciphering the universe through spectroscopy“, AIP Potsdam, 21.–25. Sep. (Vortrag)

- Christian Leipski: Workshop „Herschel Science Demonstration Phase Data Processing“, Madrid, Spanien, 14.–16. Dez.; Workshop „Herschel Science Demonstration Phase Initial Results“, Madrid, Spanien, 17.–18. Dez. (Vortrag)
- Dietrich Lemke: Tagung Astronomische Gesellschaft, Arbeitskreis Astronomie-Geschichte, Potsdam, 21. Sep.
- Rainer Lenzen: METIS technical team meeting, Leuven, Belgien, 4.–5. Feb.; Gravity meeting, Heidelberg, 30.–31. März; METIS meeting, Leiden, Niederlande, 21. Apr.; METIS progress meeting, ACT, Edinburgh, UK, 19. Mai; METIS 3rd team meeting, Heidelberg, 30. Juni – 2. Juli; Gravity consortium review meeting, Grenoble, 15.–16. Sept.; AG-Tagung, Potsdam, 21.–25. Sept.; METIS technical team meeting, Leiden, Niederlande, 30. Sep.; ESO/CAUP exoplanet conference, Porto, Portugal, 19.–23. Okt.; PDR Gravity meeting, ESO, Garching, 14.–15. Dez.; METIS FDR meeting, ESO, Garching, 17.–18. Dez.
- Hendrik Linz: Konferenz „ALMA and ELTs: A Deeper, Finer View of the Universe“, ESO, Garching, 24.–27. März (Poster); Herschel Data Reduction Workshop, ESA, Villa Franca, Spanien, 14.–16. Dez.; Herschel SDP Initial Results Symposium, ESA, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien, 17.–18. Dez.
- Chao Liu: Konferenz „The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“, ZAH, Heidelberg, 31. Aug – 4. Sep. (Vortrag); LAMOST-PLUS meeting, NAOC, Peking, China, 22. Aug – 25. Aug. (Vortrag); GAIA CU8 Meeting, CNES, Toulouse, Frankreich, 9.–10. Juni (Vortrag)
- Andrea V. Macciò: Konferenz „Open Problems in Galaxy Formation“, Potsdam, 12.–15. Mai (Vortrag); Konferenz „Distribution of Mass in the Milky Way Galaxy“, Leiden, Niederlande, 13.–17. Juli (Vortrag); Konferenz „The Milky Way in the GAIA era“, Heidelberg, 1.–4. Sep. (Vortrag)
- Nicolas Martin: Freffen der Pan-STARRS-Kollaboration, Harvard, USA, Aug. (Vortrag); Konferenz „The Milky Way and the Local Group: now and in the GAIA era“, Heidelberg, Sep. (Vortrag); Konferenz „Distribution of mass in the Milky Way galaxy“, Leiden, Niederlande, Juli (Vortrag); Konferenz „Overcoming Great Barriers in Galactic Archaeology“, Palm Cove, Australien, Mai (Vortrag)
- Eva Meyer: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); MPIA Student workshop, Noorden, Netherlands, 25.–31. Mai (Vortrag); Workshop „MAD and Beyond“, ESO, Garching, 8.–10. Juni; Konferenz „New Technologies for Probing the Diversity of Brown Dwarfs and Exoplanets“, Shanghai, China, 19.–24. Juli (Vortrag); Klausurtagung der PSF-Gruppe des MPIA, Mayschoss, 14.–17. Okt.
- Christoph Mordasini: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Konferenz „Bolides and Meteorite Falls“, Prag, Tschechische Republik, 10.–15. Mai (Vortrag); Konferenz „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“, Garching, 3.–6. Nov. (Vortrag)
- Friedrich Müller: MIRI European Consortium Meetings: Leuven, Belgien, 21.–23. Jan., Leicester, UK, 28.–30. Apr., Kopenhagen, Dänemark, 8.–10. Sep.; ESMATS (European Space Mechanisms and Tribology Symposium), Wien, Österreich, 23.–25. Sep.
- Reinhard Mundt: Workshop „KH 15D“, Middletown, USA, 22.–23. Juni (Vortrag)
- Marie-Helene Nicol: 213th American Astronomical Society Meeting, Long Beach, USA, 4.–8. Jan. (Poster); Konferenz „Galaxy Evolution and Environment“, Kuala Lumpur, Malaysia, 30. März – 3. Apr. (Poster); Space Telescope A901/902 Galaxy Evolution Survey meeting, MPIA, 19.–20. Mai (Vortrag)
- Markus Nielbock: Herschel/PACS ICC Meetings: Wien, 12.–13. Jan. (Vortrag), MPE, Garching, 1.–3. Apr. (Vortrag), 29.–30. Juni (Vortrag); Herschel PV Phase Mid-Term Re-

- view, ESAC Villafranca, via Videocon, 1. Sep. (Vortrag); Klausurtagung der PSF-Gruppe des MPIA, Mayschoß, 14.–16. Okt. (Vortrag); Herschel SDP Initial Results Symposium, ESAC, Madrid, Spanien, 17.–18. Dez.
- Nikolay Nikolov: Konferenz „JENAM (Joint European and National Astronomy Meeting), University of Hertfordshire, UK, 20.–23. Apr. (Poster)
- Dading Nugroho: IAU Symposium 267 „Co-evolution of central black holes and galaxies: feeding and feedback“, Rio de Janeiro, Brasilien, 10.–14. Aug. (Poster)
- Christiaan W. Ormel: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Vortrag); Konferenz „Learning from starlight“, Lorentz Center, Leiden, Niederlande, 16.–20. März (Vortrag); Konferenz „Evolution of planetary and stellar systems“, Monash Parto Center, Prato, Italien, 22.–26. Juni (Poster); Konferenz „Planetesimal Formation“, Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences, Cambridge, UK, 28.–30. Sep. (Poster); Winter workshop on planetary astrophysics, Kavli institute for astronomy and astrophysics, Universität Peking, Peking, 12.–19. Dez. (Vortrag)
- Alexey Pavlov: ADASS-2009: „Astronomical Data Analysis Software and Systems XIX“, Sapporo, Japan, 4.–8. Okt. (Poster)
- Oliver Porth: Workshop „Physics of Galactic Nuclei“, Ringberg, 15.–19. Juni (Poster); Konferenz „High Energy Phenomena in Relativistic Outflows“, Buenos Aires, Argentinien, 26.–30. Okt. (Vortrag)
- Jörg-Uwe Pott: Physics of Galactic Nuclei“, Ringberg Castle, Monday, 15.-19.6. 2009 -) „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“, ESO Garching, 3.-6. 11.2009, talk
- Natalie Raettig: Konferenz „Planet Formation and Evolution“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Konferenz „The Dynamics of Discs and Planets“, Cambridge, UK, 17.–21. Aug. (Poster)
- Hans-Walter Rix: Externe Klausurtagung des WBK am MPIA, Obrigheim, 12.–13. Feb.; Internes Symposium des MPIA, Heidelberg, 18. Feb.; LAMOST Workshop, Peking, 27. Mai – 2. Juni; Konferenz „Tidal dwarf: Ghosts from structure formation, Bad Honnef, 25. Mai; Workshop „Galaxy Masses“, Kingston, UK, 13.–17. Juni; Konferenz „Galaxy Evolution“, Marseille, Frankreich, 1. Juli; Workshop „Distribution of Mass in the Milky Way Galaxy“, Leiden, Niederlande, 13.–17. Juli; PS1 Collaboration Meeting, Center for Astrophysics, Cambridge, USA, 29. Aug. – 2. Sep.; Konferenz des NIRSPEC science team, Oxford, UK, 9.–11. Dez.
- Aday Robaina: Konferenz „Galaxy Evolution and Environment“, Kuala Lumpur, Malaysia, 30. März – 3. Apr. (Vortrag)
- Boyke Rochau: Konferenz „Numerical Astrophysics and its role in Star Formation“, Cardiff, UK, 19.–23. Jan. (Poster); Konferenz „MAD and Beyond: Science with Multi-Conjugate Adaptive Optics Instruments“, Garching, 8.–10. Juni (Vortrag); IAU Symposium 266: „Star Clusters – Basic Galactic Building Blocks throughout Time and Space“, 10.–14. Aug. (Poster)
- Maria Victoria Rodriguez Ledesma: Annual Argentinean Astronomical Meeting, La Plata, Argentina 21.-25. Sept. (Vortrag)
- Christine Ruhland: Konferenz „Tidal Dwarf Galaxies“, Bad Honnef, 25.–29. Mai (Poster); Konferenz „The Milky Way and the Local Group“, Heidelberg, 31. Aug. – 4. Sep. (Poster)
- Mark Sargent: 213th AAS meeting, Long Beach, CA, USA, 4.-8. Jan. (Poster); Konferenz „Galaxies in Isolation: Exploring Nature vs. Nurture“, Granada, Spanien, 12.-15. Mai (Poster); COSMOS Team Meeting, Matsuyama, Japan, 15.-18. Juni (Vortrag)
- Silvia Scheithauer: MIRI European Consortium Meeting, Leuven, Belgien, 21.–23. Jan.

- Eva Schinnerer: Konferenz „ALMA and ELTs: A Deeper, Finer View of the Universe“, ESO, Garching, 24.–27. März (Poster); 214th AAS Meeting, COSMOS special session, Pasadena, 7.–11. Mai; COSMOS Team Meeting, Matsuyama, 15.–18. Juni (Vortrag); Konferenz „Spiral Arm Substructure in Nearby Galaxies“, STScI, 29. Sep. – 1. Okt (Vortrag); German ALMA community day, Bonn, 8. Okt.; Konferenz „The Gaseous Evolution of Galaxies“, Schloss Ringberg, 15.–18. Nov. (Vortrag)
- Markus Schmalzl: Konferenz „Dense Cores in Dark Clouds LXV“, Newport, Rhode Island, USA, 21.–23. Okt.
- Jürgen Schreiber: Herschel Data Processing Workshop, ESAC/Madrid, 24.–25. März (Tutor)
- Dmitry A. Semenov: Klausurtagung der Laborastrophysik-Gruppe des MPIA, Schlosshotel Eyba, Jena, 8.–9. Feb.; Konferenz „Planet Formation“, Tübingen, 1.–6. März (Vortrag); Konferenz „Astrochemistry“, ROC, Taipeh, Taiwan, 7.–13. Juni (Poster)
- Aurora Sicilia-Aguilar: Konferenz „Planet formation and evolution: The Solar System and Extrasolar planets“, Tübingen, 2.–6. März (Vortrag); Konferenz „From circumstellar disks to planetary systems“, ESO, Garching, 3.–6. Nov. (Poster)
- Rosalind Skelton: Konferenz „Galaxy evolution and the environment“, Kuala Lumpur, Malaysia, 30. März – 2. Apr. (Poster)
- Kester Smith: Konferenz „The Milky Way, Now and in the Gaia Era“, Heidelberg, 31. Aug. – 4. Sep. (Poster)
- Jakob Staude: Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, 21.–25. Sep.
- Micaela Stumpf: 213th Meeting of the American Astronomical Society (AAS), Long Beach, USA, 4.–9. Jan. (Vortrag)
- Amelia Stutz: Herschel Data Processing Workshop, Villafranca-Édel Castillo, 14.–16. Dez.; Herschel SDP Initial Results Presentations, ÉBoadilla del Monte, 16.–17. Dez.
- Christian Thalmann: 2nd Subaru International Conference, Kona, Hawaii, März (Poster)
- Paraskevi Tsalmantza: Konferenz: „Gaia DPAC Integration Testing Workshop“, Genf, Schweiz, 30. Jan.; Konferenz: „7th Gaia CU8 Meeting“, Toulouse, Frankreich, 8.–10. Juni (Vortrag); Konferenz: „Gaia DPCC Java Workshop“, Toulouse, Frankreich, 11.–12. Juni; Konferenz: „The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“, Heidelberg, 31. Aug. – 4. Sep.; Konferenz: „8th Gaia CU8 Meeting“, Nizza, Frankreich, 17.–18. Nov. (Vortrag); Konferenz: „Gaia GREAT meeting“, Nizza, Frankreich, 19.–20. Nov.
- Ana Lucia Uribe: Konferenz „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability“, Schloss Ringberg, 14.–18. Apr.; Konferenz „12th MHD days“, Potsdam, 8.–9. Dez. (Poster)
- Roy van Boekel: Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Poster); Klausurtagung der PSF-Gruppe 2009, Mayschoß, 14.–16. Okt.; Konferenz „From circumstellar disks to planetary systems“, Garching, 3.–6. Nov. (Poster)
- Glenn van de Ven: Konferenz „The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era“, Heidelberg, 31. Aug. – 4. Sep. (Vortrag)
- Arjen van der Wel: Konferenz „Deep IR studies of the distant universe“, Leiden, Niederlande, 2.–6. Feb. (Vortrag); Science Day, MPIA, 18. Feb. (Vortrag); Konferenz „Joint European and National Astronomy Meeting“, Hertfordshire, UK, 20.–23. Apr. (Vortrag); Galaxy Coffee, MPIA, 30. Apr. (Vortrag); Konferenz „VIIth Marseille International Cosmology Conference“, Marseille, France, 29. Juni – 3. Juli (Vortrag); Galaxy Coffee, MPIA, 22. Okt. (Vortrag); Konferenz „Evolution of galaxies from mass selected samples“, Leiden, Niederlande, 9.–13. Nov. (Vortrag)

- Anton I. Vasyunin: Klausurtagung der Laborastrophysik-Gruppe des MPIA, Schlosshotel Eyba, Jena, 8.–9. Feb.; Schlosshotel Eyba, Jena, 9.–10. Feb. (Vortrag); Konferenz „Astrochemistry“, ROC, Taipeh, Taiwan, 7.–13. Juni (Poster)
- Fabian Walter: German ALMA community day, Bonn, Okt.; AAS meeting, Pasadena, USA, Juni (Poster); ESO workshop „ELTs and ALMA: A deeper, finer view of the universe“, Garching, März (Vortrag)
- Wei Wang: Konferenz „New Technologies for Probing the Diversity of Brown dwarfs and Exoplanets“, Shanghai, China, 19.–24. Juli (Poster); Konferenz „Evolution of Planetary and Stellar Systems“, Prato, Italien, 21.–26. Juni
- Yuan Wang: Workshop „ALMA and ELTs: A Deeper, Finer View of the Universe“, 24.–27. März; Klausurtagung der PSF-Gruppe, Mayschoß, 14.–17. Okt.; ALMA training school „CASA Tutorial“, Bonn, 5.–7. Okt.
- Svitlana Zhukovska: JENAM 2009, Hertfordshire, UK, 20.–23. Apr. (Vortrag); Herbsttagung der AG, Potsdam, 21.–25. Sep. (Vortrag); Institutseminar am Institute für Astronomy, Universität Wien, 14. Dez. (Vortrag)
- Stefano Zibetti: IAU Symposium 262, „Stellar populations: planning for the next decade“, Rio de Janeiro, Brasilien, 3.–7. Aug. (Vortrag); Workshop „Unveiling the Mass: Extracting and Interpreting Galaxy Masses“, Kingston, Kanada, 15.–19. Juni (Vortrag); Konferenz „Galaxy evolution and environment“, Kuala Lumpur, Malaysia, 30. März – 3. Apr. (Poster)

Eingeladene Vorträge, Kolloquien:

- Coryn Bailer-Jones: ELSA (European Leadership in Space Astrometry) workshop on The Techniques of Gaia, Heidelberg, Okt. (Vortrag); Joint European and National Astronomy Meeting, Hatfield, UK, Apr. (Vortrag)
- Henrik Beuther: Physik-Kolloquium, Universität Kiel, 20. Jan.; Konferenz „Chemistry in star formation“, Universität Tokyo, 5. März; Konferenz „ALMA vs ELT“, Garching, 25. März; Kolloquium „(Massive) star formation: Present and future“, Universität Wien, Österreich
- Jeroen Bouwman: Universität Amsterdam, Niederlande, 26. Feb. (Kolloquium); Konferenz „The Dynamics of Disks and Planets“, Cambridge, UK, 16.–21. Aug. (Vortrag)
- Leonard Burtscher: MPIA internal symposium, Heidelberg, 18. Feb. (Vortrag)
- Joseph Carson: College of Charleston, Charleston, USA, März (Vortrag)
- Cornelis P. Dullemond: Konferenz „IAU General Assembly“, Rio de Janeiro, Brasilien, 2.–13. Aug. (Vortrag); Workshop „Planetesimal Formation“, Cambridge, UK, 28.–30. Sep. (Vortrag); Konferenz „From circumstellar disks to planetary systems“, Garching, 3.–6. Nov. (Vortrag); Workshop „Polarimetry of circumstellar disks“, Utrecht, Niederlande, 18.–19. Nov. (Vortrag); Kolloquium „How to build a planet“, Innsbruck, Österreich, 1. Dez.
- Natalia Dzyurkevich: MPIA Symposium, MPIA, 18. Feb.; Video-Seminar „Early Stages of Planet Formation“, MPIA, 18. Juni; Universität Tübingen, 3. Nov.; CEA, Paris, Frankreich, 2. Dez.
- Markus Feldt: The 2nd Subaru International Conference: „Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity“, Keauhou, Hawaii, 9.–12. März (Vortrag)
- Mario Flock: Video-Seminar „Early Stages of Planet Formation“, 18. Juni (Vortrag); CEA, Paris, Frankreich, 2. Dez. (Vortrag)
- Bertrand Goldman: Workshop „Voie Lactée“, Besançon, Frankreich, 5. Nov. (Vortrag); Kolloquium am MPE, Garching, 16. Dez.

- Thomas Henning: Universität Uppsala, Schweden, Jan. (Kolloquium); Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“, Tübingen, 2.–6. März (Vortrag); The Second Subaru International Conference, Hawaii, 8.–13. März (Vortrag); Universität Leiden, 2. Apr. (Kolloquium); Universität Grenoble, Frankreich, 25. Juni (Kolloquium); Summer School „Young Stellar Objects: From Cool Stars to Exoplanets“, El Escorial, Universität Madrid, 29. Juni – 3. Juli (Vortrag); Paderborn, 16. Juli (Kolloquium); Opening Symposium GranTeCan, Teneriffa, Spanien, 23.–25. Juli (Vortrag); Konferenz „To the Edge of the Universe: 30 Years of IRAM“, Grenoble, Frankreich, 28.–30. Sept. (Vortrag); Workshop „Polarimetry of circumstellar disks“, Utrecht, Niederlande, 18.–19. Nov. (Vortrag); Leopoldina, Halle, 24. Nov. (Kolloquium)
- Tom Herbst: Amtsantritt Prof. Alfred Krabbe im SOFIA-Institut, Stuttgart, 23. März (Vortrag); AO Coffee, HIA, Victoria, Kanada, 18. Sep. (Vortrag); MPIA Galaxy Coffee, MPIA, 8. Okt. (Vortrag); IYA Science Tea, Victoria, Kanada, 15. Okt. (Vortrag); HIA Colloquium, Victoria, Kanada, 10. Nov. (Vortrag); HIA Instrumentation Coffee, Victoria, Kanada, 2. Dez. (Vortrag)
- Stefan Hippler: Kolloquium „Optische Technologien“, FH Münster, Münster, 14. Okt. (Vortrag)
- Knud Jahnke: Heidelberg Joint Astronomical Colloquium, 10. Okt. (Kolloquium)
- Viki Joergens: ESA-Konferenz „Recipes for making brownies: theory vs. observations“, Noordwijk, Niederlande, 9.–11. Sep. (Vortrag); Konferenz „Heidelberg Astronomers' Convention“, Heidelberg, 2. Okt. (Vortrag)
- Hubert Klahr: Konferenz „The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes“, Schloss Ringberg, 14.–18. Apr. (Vortrag); Internationaler Workshop „Solving the Riddle of Turbulence“, Göttingen, 6.–9. Mai (Vortrag); Department of Terrestrial Magnetism, Washington, USA, 26. Mai (Kolloquium); Museum of Natural History, New York, USA, 2. Juni (Kolloquium); Konferenz „Evolution of Planetary and stellar systems“, Prato, Italien, 21.–26. Juni (Vortrag); ASTRONUM 2009, 4th International Conference on Numerical Modeling of Space Plasma Flows, Chamonix, Frankreich, 29. Juni – 3. Juli (Vortrag); Observatorium Stockholm, Stockholm, 10. Sep. (Kolloquium); Konferenz „Planetesimal Formation“ Cambridge, UK, 28.–30. Sep. (Vortrag); Department of Aerodynamics and Fluid Mechanics, Brandenburg University of Technology (BTU), Cottbus, 18. Nov. (Kolloquium); Isaac Newton Institute, Cambridge, UK, 1. Dez. (Kolloquium); University of Exeter, 2. Dez. (Kolloquium); Winter Workshop „Planetary Astrophysics“ KIAA, Universität Peking, Peking, 12.–19. Dez. (Vortrag)
- Oliver Krause: Workshop „SN Ia Progenitors“, Universität Princeton, USA, 17.–18. Apr. (Vortrag); ESO, Garching, 7. Apr. (Kolloquium); ESO, Santiago, Chile, 21. Juni (Kolloquium); ESA/ESTEC Noordwijk, 19. Aug. (Kolloquium)
- Rolf Kuiper: Argelander Institut für Astronomie (AIfA), Bonn, 9. Jan. (Sonderkolloquium)
- Ralf Launhardt: AIU Jena, 1. Juli (Kolloquium)
- Andrea V. Macciò: Dark Cosmology Center, Kopenhagen, Dänemark, 31. März (Kolloquium); Konferenz „Particle Physics and Cosmology: From the Smallest Scales to the Largest“, Kopenhagen, Dänemark, 1.–3. Apr. (Vortrag); MPI für Astrophysik, Garching, 16. Juni (Kolloquium); MPI für Kernphysik, Heidelberg, 24. Nov. (Kolloquium); Institut für Theoretische Physik der Universität, Heidelberg, 9. Dez. (Kolloquium)
- Nicolas Martin: Workshop „Calar Alto Legacy Survey“, Heidelberg, Apr. (Vortrag); Konferenz „Tidal Dwarf Galaxies: Ghosts from Structure Formation“, Bad Honnef, Mai (Vortrag); Workshop „Voie Lactée“, Besançon, Frankreich, 5. Nov. (Vortrag); NRC Herzberg Institute for Astrophysics, Victoria, Kanada, (Kolloquium)
- Christoph Mordasini: Conference „The Dynamics of Discs and Planets“, Isaac Newton

Institute for Mathematical Sciences, Cambridge, UK, 17.–21. Aug. (Vortrag); Dipartimento di Astronomia, Universität Padua, Italien, 17. Dez. (Kolloquium)

Jörg-Uwe Pott: IAA, Granada, seminar-talk, 1.12

Hans-Walter Rix: Joint Astronomy Colloquium: „Do the Milky Way’s Outskirts Live up to Expectations“, ESO, Garching, 29. Jan. (Vortrag); Arizona Colloquium, Steward Observatory, Tucson, Arizona, USA, 12. März (Vortrag); NYU Colloquium, Universität New York, USA, 10. Apr. (Vortrag); Universität von Utah, Salt Lake City, Utah, 6 Okt. (Kolloquium)

Boyke Rochau: University of Exeter, Astrophysics Group, Exeter, UK, 29 Okt. (Kolloquium)

Jakob Staude: Konferenz „The Inspiration of Astronomical Phenomena“, Venedig, 18.–23. Okt. (Vortrag)

Jürgen Steinacker: Observatoire de Paris, Paris, 13. Nov. (Vortrag); IAS, Paris, 9. Nov. (Vortrag); German Sofia Center, Stuttgart, 27. Okt. (Vortrag); IAS, Paris, 22. Okt. (Vortrag); Observatoire de Paris, Paris, 7. Okt. (Vortrag); ZAH/ITA, Heidelberg, 15. Juli (Kolloquium); MPIA, Heidelberg, 6. Mai (Vortrag); Hochschule Mannheim, Mannheim, 2. Apr. (Kolloquium); MPIA, Heidelberg, 27. März; MPIA und LSW Heidelberg (Kolloquium)

Micaela Stumpf: Pressekonferenz bei 213th Meeting of the American Astronomical Society (AAS), Long Beach, USA, 5. Jan. (Vortrag)

Roy van Boekel: AG Herbsttagung 2009, Potsdam, 21.–25. Sep. (Vortrag)

Fabian Walter: Workshop „First Star Formation“, Heidelberg, Okt. (Vortrag); IRAM 30th anniversary, Grenoble, Frankreich, Sep. (Vortrag), Jahrestreffen der AG, Potsdam, Sep. (Highlight-Vortrag); Kolloquium am Lowell-Observatorium, Flagstaff, Mai; VLA-AOC, Socorro, USA, Mai (Vortrag)

Stefano Zibetti: IAU General Assembly 2009, „Diffuse light in galaxy clusters“, Joint Discussion 02, Rio de Janeiro, Brasilien, 6.–7. Aug. (Vortrag); Università dell’Insubria, Como, Italien, 28. Mai (Kolloquium)

Vortragsreihen:

Viki Joergens: „Exoplanets around young stars: I. Radial Velocity“, ASTROCAM School „Young stellar Objects: from Cool Stars to Exoplanets“, San Lorenzo de El Escorial, Madrid, Spanien, 29. Jun.–3. Juli

Populärwissenschaftliche Vorträge:

Henrik Beuther: Astronomie am Sonntag Vormittag: „Die Geburt der Sterne“, MPIA, 28. Juni; „Die Geburt der Sterne“, Planetarium Mannheim, 6. Okt.

Wolfgang Brandner: „Braune Zwerge – gescheiterte Sterne oder Superplaneten?“, Pollichia (Pfalzmuseum für Naturkunde), Bad Dürkheim, 6. Aug.

Leonard Burtscher: „Eine Nacht am größten Teleskop der Welt“, Gymnasium Penzberg/Sternwarte Penzberg e.V., 5. März; „In den Sternen die Zukunft erkennen? Eine kritische Auseinandersetzung mit der Astrologie“, Sternwarte Gudensberg, 20. März; „In den Sternen die Zukunft erkennen? Eine kritische Auseinandersetzung mit der Astrologie“, Sternwarte Heilbronn, 18. Sep.

Joseph Carson: „Discovering Astronomy“, Nysmith School for the Gifted, Herndon, USA, März (Vortrag)

Christian Fendt: „Zwischen Millisekunden und Milliarden Jahren – Zeitskalen in der Astronomie“, Studientag „Zeit“ am Hölderlin-Gymnasium, Heidelberg, 11. Nov.

- Martin Hennenmann: „Die schwere Geburt massereicher Sterne“, Arbeitskreis Astronomie, Studium Generale, Universität Stuttgart, Stuttgart-Vaihingen, 24. Juni
- Thomas Henning: „Astrophysik im Labor: Über Fußballmoleküle, Nanodiamanten und Sternenstaub“, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 17. Jan.
- Klaus Jäger: „Weitblick, Scharfblick, Zeitmaschine – 400 Jahre Astronomie mit dem Fernrohr“, Planetarium Mannheim, 3. Feb.; „Weitblick, Scharfblick, Zeitmaschine“, Sondervortrag für Schüler des Salier-Gymnasiums, Waiblingen, MPIA, 14. Juli; „Weitblick, Scharfblick, Zeitmaschine“, Kepler-Tage am MPIA, 18. Juli; „Geheimnisvolle Quasare – der Lösung eines Rätsels auf der Spur“, Geodätisches Observatorium Wettzell, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) und Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie (FESG), Wettzell, 19. Nov.; „Weitblick, Scharfblick, Zeitmaschine“, Starkenburg-Sternwarte, Heppenheim, 24. Nov.
- Oliver Krause: „Das Europäische Weltraumteleskop HERSCHEL“, Astronomie am Sonntagvormittag, MPIA Heidelberg, 26. Juni; „Lichtblick in die Vergangenheit – Zeitreise zu einer Sternexplosion des 16. Jahrhunderts“, Sternwarte Trebur, 18. Sep.; „Das Weltraumteleskop HERSCHEL – Europas neues Fenster ins All“, Science Express, Universität Heidelberg, 4.–6. Okt.
- Dietrich Lemke: „400 Jahre Astronomische Fernrohr-Geschichte und Zukunft einer Entdeckungsmaschine“, Sternwarte Starkenburg, 10. Feb.; „Sind wir allein im Universum?“, Volkshochschule Schwetzingen, 7. Apr.; „400 Jahre Astronomisches Fernrohr“, Astronomie am Sonntagvormittag, MPIA, Heidelberg, 21. Juni; „Infrarot-Weltraumteleskope – Entdeckungen im kalten Kosmos“, Lehrerfortbildung, MPIA, Heidelberg, 10. Nov.; „Zurück zum Mond“, Sternwarte Heilbronn, 11. Dez.
- Hendrik Linz: „Das größte Weltraumteleskop: Herschel“, Space Science Day, SRH, Hochschule Heidelberg, 6. Mai
- Markus Nielbock: „Herschel und Planck – Europas neue Weltraumobservatorien“, Planetarium Mannheim, 31. März
- Axel M. Quetz: „Die Entstehung von Planetensystemen“, Schenk-von-Limpurg-Gymnasium Gaildorf, 24. März; „Die Entstehung von Planetensystemen“, Volkshochschule Leimen, 15. Okt.; „Die Entstehung von Planetensystemen“, Carl-Bosch-Gymnasium Ludwigshafen, 11. Nov.
- Hans-Walter Rix: Vortrag bei der Astronomischen Vereinigung Weikersheim, Bad Mergentheim, 6. Mai; „Superaugen schauen ins All“, Universität Tübingen, Tübingen, 20. Mai
- Maria Victoria Rodriguez Ledesma: „The formation of stars and brown dwarfs“, IYA (Argentinean node) talks, Salta University and National School Tucuman, August; „Extrasolar planets“, IYA (Argentinean node) talks, Normal High School and Tafi del Valle School, Sept.
- Christine Ruhland: „Den Geheimnissen der Galaxien auf der Spur“, Immanuel-Kant-Schule, Rüsselsheim, 16. Nov.
- Silvia Scheithauer: „Die infraroten Augen des James Webb Weltraumteleskops“, Kinderuniversität Bretten, 4. Nov.
- Johny Setiawan: „Die Suche nach Planeten ausserhalb des Sonnensystems“, 5. Schülersymposium, Kommunikationszentrum DKFZ, Heidelberg, 13. Mai; „Eine Reise in die Geschichte der Planetensysteme“, Astronomischer Vortragsabend zum Science Express, Universität Heidelberg, 5. Okt.; Botschaft der Republik Indonesien, Berlin, 12. Sep. (Vortrag)
- Jakob Staude: „Quattrocento anni dopo. Galileo Galilei e la nascita del Sidereus Nuncius“, Festaletteratura, Mantua, 10. Sep.
- Jürgen Steinacker: „The unsolved puzzle of the giant stars“, MPIA, Heidelberg, 17. Mai

8 Veröffentlichungen

‡In Zeitschriften mit Referee-System:

- Abazajian, K. N., J. K. Adelman-McCarthy, M. A. Agüeros, S. S. Allam, C. Allende Prieto, D. An, K. S. J. Anderson, S. F. Anderson, J. Annis, N. A. Bahcall, C. A. L. Bailer-Jones, J. C. Barentine, B. A. Bassett, A. C. Becker, T. C. Beers, E. F. Bell, V. Belokurov, A. A. Berlind, E. F. Berman, M. Bernardi, S. J. Bickerton, D. Bizyaev, J. P. Blakeslee, M. R. Blanton, J. J. Bochanski, W. N. Boroski, H. J. Brewington, J. Brinchmann, J. Brinkmann, R. J. Brunner, T. Budavári, L. N. Carey, S. Carliles, M. A. Carr, F. J. Castander, D. Cinabro, A. J. Connolly, I. Csabai, C. E. Cunha, P. C. Czarapata, J. R. A. Davenport, E. de Haas, B. Dilday, M. Doi, D. J. Eisenstein, M. L. Evans, N. W. Evans, X. Fan, S. D. Friedman, J. A. Frieman, M. Fukugita, B. T. Gänsicke, E. Gates, B. Gillespie, G. Gilmore, B. Gonzalez, C. F. Gonzalez, E. K. Grebel, J. E. Gunn, Z. Györy, P. B. Hall, P. Harding, F. H. Harris, M. Harvanek, S. L. Hawley, J. J. E. Hayes, T. M. Heckman, J. S. Hendry, G. S. Hennessy, R. B. Hindsley, J. Hoblitt, C. J. Hogan, D. W. Hogg, J. A. Holtzman, J. B. Hyde, S.-i. Ichikawa, T. Ichikawa, M. Im, Z. Ivezić, S. Jester, L. Jiang, J. A. Johnson, A. M. Jorgensen, M. Juric, S. M. Kent, R. Kessler, S. J. Kleinman, G. R. Knapp, K. Konishi, R. G. Kron, J. Krzesinski, N. Kuropatkin, H. Lampeitl, S. Lebedeva, M. G. Lee, Y. S. Lee, R. F. Leger, S. Lépine, N. Li, M. Lima, H. Lin, D. C. Long, C. P. Loomis, J. Loveday, R. H. Lupton, E. Magnier, O. Malanushenko, V. Malanushenko, R. Mandelbaum, B. Margon, J. P. Marriner, D. Martínez-Delgado, T. Matsubara, P. M. McGehee, T. A. McKay, A. Meiksin, H. L. Morrison, F. Mullally, J. A. Munn, T. Murphy, T. Nash, A. Nebot, E. H. Neilsen, H. J. Newberg, P. R. Newman, R. C. Nichol, T. Nicinski, M. Nieto-Santisteban, A. Nitta, S. Okamura, D. J. Oravetz, J. P. Ostriker, R. Owen, N. Padmanabhan, K. Pan, C. Park, G. Pauls, J. Peoples, W. J. Percival, J. R. Pier, A. C. Pope, D. Pourbaix, P. A. Price, N. Purger, T. Quinn, M. J. Raddick, P. R. Fiorentin, G. T. Richards, M. W. Richmond, A. G. Riess, H.-W. Rix, C. M. Rockosi, M. Sako, D. J. Schlegel, D. P. Schneider, R.-D. Scholz, M. R. Schreiber, A. D. Schwobe, U. Seljak, B. Sesar, E. Sheldon, K. Shimasaku, V. C. Sibley, A. E. Simmons, T. Sivarani, J. A. Smith, M. C. Smith, V. Smolcic, S. A. Snedden, A. Stebbins, M. Steinmetz, C. Stoughton, M. A. Strauss, M. Subba Rao, Y. Suto, A. S. Szalay, I. Szapudi, P. Szkody, M. Tanaka, M. Tegmark, L. F. A. Teodoro, A. R. Thakar, C. A. Tremonti, D. L. Tucker, A. Uomoto, D. E. Vanden Berk, J. Vandenberg, S. Vidrih, M. S. Vogeley, W. Voges, N. P. Vogt, Y. Wadadekar, S. Watters, D. H. Weinberg, A. A. West, S. D. M. White, B. C. Wilhite, A. C. Wonders, B. Yanny, D. R. Yocum, D. G. York, I. Zehavi, S. Zibetti and D. B. Zucker: The Seventh Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **182**, 543-558 (2009)
- Ábrahám, P., A. Juhász, C. P. Dullemond, Á. Kóspál, R. van Boekel, J. Bouwman, T. Henning, A. Moór, L. Mosoni, A. Sicilia-Aguilar and N. Sipos: Episodic formation of cometary material in the outburst of a young Sun-like star. *Nature* **459**, 224-226 (2009)
- Acke, B., M. Min, M. E. van den Ancker, J. Bouwman, B. Ochsendorf, A. Juhász and L. B. F. M. Waters: On the interplay between flaring and shadowing in disks around Herbig Ae/Be stars. *Astronomy and Astrophysics* **502**, L17-L20 (2009)
- Alibert, Y., F. Pont, I. Baraffe, C. Reylé, C. Mordasini, D. Queloz, W. Benz and S. Udry: Planet formation by nucleated-instability: comparison with the two first CoRoT runs. *Astronomy and Astrophysics* **506**, 391-398 (2009)
- Andersen, M., H. Zinnecker, A. Moneti, M. J. McCaughrean, B. Brandl, W. Brandner, G. Meylan and D. Hunter: The low-mass initial mass function in the 30 Doradus starburst cluster. *The Astrophysical Journal* **707**, 1347-1360 (2009)
- Andreon, S., B. Maughan, G. Trinchieri and J. Kurk: JKCS 041: a colour-detected galaxy cluster at $z_{\text{phot}} \sim 1.9$ with deep potential well as confirmed by X-ray data. *Astronomy*

- and *Astrophysics* **507**, 147-157 (2009)
- Andrews, S. M., D. J. Wilner, A. M. Hughes, C. Qi and C. P. Dullemond: Protoplanetary disk structures in Ophiuchus. *The Astrophysical Journal* **700**, 1502-1523 (2009)
- Araya, E. D., S. Kurtz, P. Hofner and H. Linz: Radio continuum and methanol observations of DR21(OH). *The Astrophysical Journal* **698**, 1321-1329 (2009)
- Bailer-Jones, C. A. L.: The evidence for and against astronomical impacts on climate change and mass extinctions: a review. *International Journal of Astrobiology* **8**, 213-219 (2009)
- Barazza, F. D., C. Wolf, M. E. Gray, S. Jogee, M. Balogh, D. H. McIntosh, D. Bacon, M. Barden, E. F. Bell, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, B. Häussler, A. Heiderman, C. Heymans, K. Jahnke, E. van Kampen, K. Lane, I. Marinova, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, S. F. Sanchez, A. Taylor, L. Wisotzki and X. Zheng: Relating basic properties of bright early-type dwarf galaxies to their location in Abell 901/902. *Astronomy and Astrophysics* **508**, 665-675 (2009)
- Beuther, H. and T. Henning: Multiple low-turbulence starless cores associated with intermediate- to high-mass star formation. *Astronomy and Astrophysics* **503**, 859-867 (2009)
- Beuther, H., A. J. Walsh and S. N. Longmore: Hot high-mass accretion disk candidates. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **184**, 366-386 (2009)
- Beuther, H., Q. Zhang, E. A. Bergin and T. K. Sridharan: Chemical diversity in high-mass star formation. *The Astronomical Journal* **137**, 406-418 (2009)
- Bihain, G., R. Rebolo, M. R. Zapatero Osorio, V. J. S. Béjar, I. Villó-Pérez, A. Díaz-Sánchez, A. Pérez-Garrido, J. A. Caballero, C. A. L. Bailer-Jones, D. B. Y. Navascués, J. Eislöffel, T. Forveille, B. Goldman, T. Henning, E. L. Martín and R. Mundt: Candidate free-floating super-Jupiters in the young σ Orionis open cluster. *Astronomy and Astrophysics* **506**, 1169-1182 (2009)
- Birnstiel, T., C. P. Dullemond and F. Brauer: Dust retention in protoplanetary disks. *Astronomy and Astrophysics* **503**, L5-L8 (2009)
- Boley, P. A., A. M. Sobolev, V. V. Krushinsky, R. van Boekel, T. Henning, A. V. Moiseev and M. V. Yushkin: S 235 B explained: an accreting Herbig Be star surrounded by reflection nebulosity. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 778-782 (2009)
- Boudreault, S. and C. A. L. Bailer-Jones: A constraint on brown dwarf formation via ejection: radial variation of the stellar and substellar mass function of the young open cluster IC 2391. *The Astrophysical Journal* **706**, 1484-1503 (2009)
- Boulanger, F., J. P. Maillard, P. Appleton, E. Falgarone, G. Lagache, B. Schulz, B. P. Wakker, A. Bressan, J. Cernicharo, V. Charmandaris, L. Drissen, G. Helou, T. Henning, T. L. Lim, E. A. Valentijn, A. Abergel, J. L. Bourlot, M. Bouzit, S. Cabrit, F. Combes, J. M. Deharveng, P. Desmet, H. Dole, C. Dumesnil, A. Dutrey, J. J. Fourmond, E. Gavila, R. Grangé, C. Gry, P. Guillard, S. Guilloteau, E. Habart, B. Huet, C. Joblin, M. Langer, Y. Longval, S. C. Madden, C. Martin, M. A. Miville-Deschênes, G. Pineau Des Forêts, E. Pointecouteau, H. Roussel, L. Tresse, L. Verstraete, F. Viallefond, F. Bertoldi, J. Jorgensen, J. Bouwman, A. Carmona, O. Krause, A. Baruffolo, C. Bonoli, F. Bortoletto, L. Danese, G. L. Granato, C. Pernechele, R. Rampazzo, L. Silva, G. D. Zotti, J. Pardo, M. Spaans, F. F. S. van der Tak, W. Wild, M. J. Ferlet, S. K. Ramsay Howat, M. D. Smith, B. Swinyard, G. S. Wright, G. Joncas, P. G. Martin, C. J. Davis, B. T. Draine, P. F. Goldsmith, A. K. Mainzer, P. Ogle, S. A. Rinehart, G. J. Stacey and A. G. G. M. Tielens: The molecular hydrogen explorer H2EX. *Experimental Astronomy* **23**, 277-302 (2009)

- Bovy, J., D. W. Hogg and H.-W. Rix: Galactic masers and the Milky Way circular velocity. *The Astrophysical Journal* **704**, 1704-1709 (2009)
- Bovy, J., D. W. Hogg and S. T. Roweis: The velocity distribution of nearby stars from Hipparcos Data. I. The significance of the moving groups. *The Astrophysical Journal* **700**, 1794-1819 (2009)
- Brieva, A. C., C. Jäger, F. Huisken, L. Siller and Y. V. Butenko: A sensible route to covalent functionalization of carbon nanoparticles with aromatic compounds. *Carbon* **47**, 2812-2820 (2009)
- Brogan, C. L., T. R. Hunter, C. J. Cyganowski, R. Indebetouw, H. Beuther, K. M. Menten and S. Thorwirth: Digging into NGC 6334 I(N): multiwavelength imaging of a massive protostellar cluster. *The Astrophysical Journal* **707**, 1-23 (2009)
- Brown, J. M., G. A. Blake, C. Qi, C. P. Dullemond, D. J. Wilner and J. P. Williams: Evidence for dust clearing through resolved submillimeter imaging. *The Astrophysical Journal* **704**, 496-502 (2009)
- Burtscher, L., W. Jaffe, D. Raban, K. Meisenheimer, K. R. W. Tristram and H. Röttgering: Dust emission from a parsec-scale structure in the Seyfert 1 nucleus of NGC 4151. *The Astrophysical Journal* **705**, L53-L57 (2009)
- Cacciato, M., F. C. van den Bosch, S. More, R. Li, H. J. Mo and X. Yang: Galaxy clustering and galaxy-galaxy lensing: a promising union to constrain cosmological parameters. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 929-946 (2009)
- Campisi, M. A., G. De Lucia, L. X. Li, S. Mao and X. Kang: Properties of long gamma-ray burst host galaxies in cosmological simulations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, 1613-1624 (2009)
- Cappellari, M., S. D. Alghieri, A. Cimatti, E. Daddi, A. Renzini, J. D. Kurk, P. Cassata, M. Dickinson, A. Franceschini, M. Mignoli, L. Pozzetti, G. Rodighiero, P. Rosati and G. Zamorani: Dynamical masses of early-type galaxies at $z \sim 2$: are they truly superdense? *The Astrophysical Journal Letters* **704**, L34-L39 (2009)
- Cappellari, M., N. Neumayer, J. Reunanen, P. P. van der Werf, P. T. de Zeeuw and H. W. Rix: The mass of the black hole in Centaurus A from SINFONI AO-assisted integral-field observations of stellar kinematics. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 660-674 (2009)
- Carpenter, J. M., J. Bouwman, E. E. Mamajek, M. R. Meyer, L. A. Hillenbrand, D. E. Backman, T. Henning, D. C. Hines, D. Hollenbach, J. S. Kim, A. Moro-Martín, I. Pascucci, M. D. Silverstone, J. R. Stauffer and S. Wolf: Formation and evolution of planetary systems: properties of debris dust around solar-type stars. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **181**, 197-226 (2009)
- Carson, J. C., K. D. Hiner, G. G. Villar, M. G. Blaschak, A. L. Rudolph and K. R. Stapelfeldt: A distance-limited imaging survey of substellar companions to solar neighborhood stars. *The Astronomical Journal* **137**, 218-225 (2009)
- Casarini, L., A. V. Macciò and S. A. Bonometto: High accuracy power spectra at high redshift in dynamical dark energy simulations. *Nuclear Physics B Proceedings Supplements* **194**, 185-189 (2009)
- Casarini, L., A. V. Macciò and S. A. Bonometto: Dynamical dark energy simulations: high accuracy power spectra at high redshift. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* **03**, 014 (2009 online)
- Casey, C. M., S. C. Chapman, E. Daddi, H. Dannerbauer, A. Pope, D. Scott, F. Bertoldi, R. J. Beswick, A. W. Blain, P. Cox, R. Genzel, T. R. Greve, R. J. Ivison, T. W. B. Muxlow, R. Neri, A. Omont, I. Smail and L. J. Tacconi: A search for neutral carbon towards two $z = 4.05$ submillimetre galaxies, GN20 and GN20.2. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (online first), 1448 (2009)

- Chen, X., R. Launhardt and T. Henning: IRAM-PdBI observations of binary protostars. I. The hierarchical system SVS 13 in NGC 1333. *The Astrophysical Journal* **691**, 1729-1737 (2009)
- Chizhik, A. M., A. I. Chizhik, R. Gutbrod, A. J. Meixner, T. Schmidt, J. Sommerfeld and F. Huisken: Imaging and spectroscopy of defect luminescence and electron-phonon coupling in single SiO₂ nanoparticles. *Nano Letters* **9**, 3239-3244 (2009)
- Cimatti, A., M. Robberto, C. Baugh, S. V. W. Beckwith, R. Content, E. Daddi, G. De Lucia, B. Garilli, L. Guzzo, G. Kauffmann, M. Lehnert, D. Maccagni, A. Martínez-Sansigre, F. Pasian, I. N. Reid, P. Rosati, R. Salvaterra, M. Stiavelli, Y. Wang, M. Z. Osorio, M. Balcells, M. Bersanelli, F. Bertoldi, J. Blaizot, D. Bottini, R. Bower, A. Bulgarelli, A. Burgasser, C. Burigana, R. C. Butler, S. Casertano, B. Ciardi, M. Cirasuolo, M. Clampin, S. Cole, A. Comastri, S. Cristiani, J. G. Cuby, F. Cuttaia, A. de Rosa, A. D. Sanchez, M. di Capua, J. Dunlop, X. Fan, A. Ferrara, F. Finelli, A. Franceschini, M. Franx, P. Franzetti, C. Frenk, J. P. Gardner, F. Gianotti, R. Grange, C. Gruppioni, A. Gruppuso, F. Hammer, L. Hillenbrand, A. Jacobsen, M. Jarvis, R. Kennicutt, R. Kimble, M. Kriek, J. Kurk, J. P. Kneib, O. Le Fevre, D. Macchetto, J. MacKenty, P. Madau, M. Magliocchetti, D. Maino, N. Mandolesi, N. Masetti, R. McLure, A. Mennella, M. Meyer, M. Mignoli, B. Mobasher, E. Molinari, G. Morgante, S. Morris, L. Nicastro, E. Oliva, P. Padovani, E. Palazzi, F. Paresce, A. Perez Garrido, E. Pian, L. Popa, M. Postman, L. Pozzetti, J. Rayner, R. Rebolo, A. Renzini, H. Röttgering, E. Schinnerer, M. Scodreggio, M. Saisse, T. Shanks, A. Shapley, R. Sharples, H. Shea, J. Silk, I. Smail, P. Spanó, J. Steinacker, L. Stringhetti, A. Szalay, L. Tresse, M. Trifoglio, M. Urry, L. Valenziano, F. Villa, I. Villo Perez, F. Walter, M. Ward, R. White, S. White, E. Wright, R. Wyse, G. Zamorani, A. Zacchei, W. W. Zeilinger and F. Zerbi: SPACE: the spectroscopic all-sky cosmic explorer. *Experimental Astronomy* **23**, 39-66 (2009)
- Cockell, C. S., T. Herbst, A. Léger, O. Absil, C. Beichman, W. Benz, A. Brack, B. Chazelas, A. Chelli, H. Cottin, V. Coudé Du Foresto, W. Danchi, D. Defrère, J.-W. den Herder, C. Eiroa, M. Fridlund, T. Henning, K. Johnston, L. Kaltenegger, L. Labadie, H. Lammer, R. Launhardt, P. Lawson, O. P. Lay, R. Liseau, S. R. Martin, D. Mawet, D. Mourard, C. Moutou, L. Mugnier, F. Paresce, A. Quirrenbach, Y. Rabbia, H. J. A. Rottgering, D. Rouan, N. Santos, F. Selsis, E. Serabyn, F. Westall, G. White, M. Ollivier and P. Bordé: Darwin—an experimental astronomy mission to search for extrasolar planets. *Experimental Astronomy* **23**, 435-461 (2009)
- Cockell, C. S., A. Léger, M. Fridlund, T. M. Herbst, L. Kaltenegger, O. Absil, C. Beichman, W. Benz, M. Blanc, A. Brack, A. Chelli, L. Colangeli, H. Cottin, F. Coudé du Foresto, W. C. Danchi, D. Defrère, J. W. den Herder, C. Eiroa, J. Greaves, T. Henning, K. J. Johnston, H. Jones, L. Labadie, H. Lammer, R. Launhardt, P. Lawson, O. P. Lay, J. M. LeDuigou, R. Liseau, F. Malbet, S. R. Martin, D. Mawet, D. Mourard, C. Moutou, L. M. Mugnier, M. Ollivier, F. Paresce, A. Quirrenbach, Y. D. Rabbia, J. A. Raven, H. J. A. Rottgering, D. Rouan, N. C. Santos, F. Selsis, E. Serabyn, H. Shibai, M. Tamura, E. Thiébaud, F. Westall and G. J. White: Darwin—a mission to detect and search for life on extrasolar planets. *Astrobiology* **9**, 1-22 (2009)
- Collins, K. A., C. A. Grady, K. Hamaguchi, J. P. Wisniewski, S. Brittain, M. Sitko, W. J. Carpenter, J. P. Williams, G. S. Mathews, G. M. Williger, R. van Boekel, A. Carmona, T. Henning, M. E. van den Ancker, G. Meeus, X. P. Chen, R. Petre and B. E. Woodgate: HD 100453: a link between gas-rich protoplanetary disks and gas-poor debris disks. *The Astrophysical Journal* **697**, 557-572 (2009)
- Collins, M. L. M., S. C. Chapman, M. Irwin, R. Ibata, N. F. Martin, A. M. N. Ferguson, A. Huxor, G. F. Lewis, A. D. Mackey, A. W. McConnachie and N. Tanvir: A spectroscopic survey of EC4, an extended cluster in Andromeda's halo. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **396**, 1619-1628 (2009)

- Combes, F., A. J. Baker, E. Schinnerer, S. García-Burillo, L. K. Hunt, F. Boone, A. Eckart, R. Neri and L. J. Tacconi: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA). XII. The head-on collision in NGC 1961. *Astronomy and Astrophysics* **503**, 73-86 (2009)
- Cooper, M. C., A. Gallazzi, J. A. Newman and R. Yan: Galaxy assembly bias on the red sequence. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **1868** (2009)
- Coppin, K. E. K., I. Smail, D. M. Alexander, A. Weiss, F. Walter, A. M. Swinbank, T. R. Greve, A. Kovacs, C. De Breuck, M. Dickinson, E. Ibar, R. J. Ivison, N. Reddy, H. Spinrad, D. Stern, W. N. Brandt, S. C. Chapman, H. Dannerbauer, P. van Dokkum, J. S. Dunlop, D. Frayer, E. Gawiser, J. E. Geach, M. Huynh, K. K. Knudsen, A. M. Koekemoer, B. D. Lehmer, K. M. Menten, C. Papovich, H. W. Rix, E. Schinnerer, J. L. Wardlow and P. P. van der Werf: A submillimetre galaxy at $z = 4.76$ in the LABOCA survey of the Extended Chandra Deep Field-South. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **395**, 1905-1914 (2009)
- Cresci, G., E. K. S. Hicks, R. Genzel, N. M. Förster Schreiber, R. Davies, N. Bouché, P. Buschkamp, S. Genel, K. Shapiro, L. Tacconi, J. Sommer-Larsen, A. Burkert, F. Eisenhauer, O. Gerhard, D. Lutz, T. Naab, A. Sternberg, A. Cimatti, E. Daddi, D. K. Erb, J. Kurk, S. L. Lilly, A. Renzini, A. Shapley, C. C. Steidel and K. Caputi: The SINS Survey: Modeling the dynamics of $z \sim 2$ galaxies and the high- z Tully-Fisher relation. *The Astrophysical Journal* **697**, 115-132 (2009)
- Csizmadia, S., T. Borkovits, Z. Paragi, P. Ábrahám, L. Szabados, L. Mosoni, L. Sturmann, J. Sturmann, C. Farrington, H. A. Mc Alister, T. A. ten Brummelaar, N. H. Turner and P. Klagyivik: Interferometric observations of the hierarchical triple system Algol. *The Astrophysical Journal* **705**, 436-445 (2009)
- Da Rio, N., D. A. Gouliermis and T. Henning: The complete initial mass function down to the subsolar regime in the Large Magellanic Cloud with Hubble Space Telescope ACS observations. *The Astrophysical Journal* **696**, 528-545 (2009)
- Da Rio, N., M. Robberto, D. R. Soderblom, N. Panagia, L. A. Hillenbrand, F. Palla and K. Stassun: A multi-color optical survey of the Orion Nebula Cluster. I. The catalog. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **183**, 261-277 (2009)
- Daddi, E., H. Dannerbauer, M. Krips, F. Walter, M. Dickinson, D. Elbaz and G. E. Morrison: A CO emission line from the optical and near-IR undetected submillimeter galaxy GN10. *The Astrophysical Journal* **695**, L176-L180 (2009)
- Daddi, E., H. Dannerbauer, D. Stern, M. Dickinson, G. Morrison, D. Elbaz, M. Giavalisco, C. Mancini, A. Pope and H. Spinrad: Two bright submillimeter galaxies in a $z = 4.05$ protocluster in GOODS-North, and accurate radio-infrared photometric redshifts. *The Astrophysical Journal* **694**, 1517-1538 (2009)
- Daemgen, S., F. Hormuth, W. Brandner, C. Bergfors, M. Janson, S. Hippler and T. Henning: Binarity of transit host stars. Implications for planetary parameters. *Astronomy and Astrophysics* **498**, 567-574 (2009)
- Dalcanton, J. J.: 18 years of science with the Hubble Space Telescope. *Nature* **457**, 41-50 (2009)
- Dale, D. A., S. A. Cohen, L. C. Johnson, M. D. Schuster, D. Calzetti, C. W. Engelbracht, A. Gil de Paz, R. C. Kennicutt, J. C. Lee, A. Begum, M. Block, J. J. Dalcanton, J. G. Funes, K. D. Gordon, B. D. Johnson, A. R. Marble, S. Sakai, E. D. Skillman, L. van Zee, F. Walter, D. R. Weisz, B. Williams, S. Y. Wu and Y. Wu: The Spitzer Local Volume Legacy: survey description and infrared photometry. *The Astrophysical Journal* **703**, 517-556 (2009)
- Dannerbauer, H., E. Daddi, D. A. Riechers, F. Walter, C. L. Carilli, M. Dickinson, D. Elbaz and G. E. Morrison: Low Milky-Way-like molecular gas excitation of massive disk galaxies at $z \sim 1.5$. *The Astrophysical Journal* **698**, L178-L182 (2009)

- Davis, C. J., D. Froebrich, T. Stanke, S. T. Megeath, M. S. N. Kumar, A. Adamson, J. Eislöffel, R. Gredel, T. Khanzadyan, P. Lucas, M. D. Smith and W. P. Varricatt: A census of molecular hydrogen outflows and their sources along the Orion A molecular ridge. Characteristics and overall distribution. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 153-176 (2009)
- de Medeiros, J. R., J. Setiawan, A. P. Hatzes, L. Pasquini, L. Girardi, S. Udry, M. P. Döllinger and L. da Silva: A planet around the evolved intermediate-mass star HD 110014. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 617-623 (2009)
- di Folco, E., A. Dutrey, O. Chesneau, S. Wolf, A. Schegerer, C. Leinert and B. Lopez: The flared inner disk of the Herbig Ae star AB Aurigae revealed by VLTI/MIDI in the N-band. *Astronomy and Astrophysics* **500**, 1065-1076 (2009)
- Diamond-Stanic, A. M., X. Fan, W. N. Brandt, O. Shemmer, M. A. Strauss, S. F. Anderson, C. L. Carilli, R. R. Gibson, L. Jiang, J. S. Kim, G. T. Richards, G. D. Schmidt, D. P. Schneider, Y. Shen, P. S. Smith, M. Vestergaard and J. E. Young: High-redshift SDSS quasars with weak emission lines. *The Astrophysical Journal* **699**, 782-799 (2009)
- Dicken, D., C. Tadhunter, D. Axon, R. Morganti, K. J. Inskip, J. Holt, R. González Delgado and B. Groves: The origin of the infrared emission in radio galaxies. II. Analysis of mid- to far-infrared Spitzer observations of the 2Jy sample. *The Astrophysical Journal* **694**, 268-285 (2009)
- Dong, X.-B., T.-G. Wang, J.-G. Wang, X. Fan, H. Wang, H. Zhou and W. Yuan: Eddington ratio governs the equivalent width of Mg II emission line in active galactic nuclei. *The Astrophysical Journal* **703**, L1-L5 (2009)
- Dutton, A. A. and F. C. van den Bosch: The impact of feedback on disc galaxy scaling relations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **396**, 141-164 (2009)
- Elbaz, D., K. Jahnke, E. Pantin, D. Le Borgne and G. Letawe: Quasar induced galaxy formation: a new paradigm? *Astronomy and Astrophysics* **507**, 1359-1374 (2009)
- Elvis, M., F. Civano, C. Vignali, S. Puccetti, F. Fiore, N. Cappelluti, T. L. Aldcroft, A. Fruscione, G. Zamorani, A. Comastri, M. Brusa, R. Gilli, T. Miyaji, F. Damiani, A. M. Koekemoer, A. Finoguenov, H. Brunner, C. M. Urry, J. Silverman, V. Mainieri, G. Hasinger, R. Griffiths, M. Carollo, H. Hao, L. Guzzo, A. Blain, D. Calzetti, C. Carilli, P. Capak, S. Ertori, G. Fabbiano, C. Impey, S. Lilly, B. Mobasher, M. Rich, M. Salvato, D. B. Sanders, E. Schinnerer, N. Scoville, P. Shopbell, J. E. Taylor, Y. Taniguchi and M. Volonteri: The Chandra COSMOS Survey. I. Overview and point source catalog. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **184**, 158-171 (2009)
- Ernst, A., A. Just and R. Spurzem: On the dissolution of star clusters in the Galactic Centre – I. Circular orbits. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 141-156 (2009)
- Fallscheer, C., H. Beuther, Q. Zhang, E. Keto and T. K. Sridharan: Rotational structure and outflow in the infrared dark cloud 18223-3. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 127-137 (2009)
- Fang, M., R. van Boekel, W. Wang, A. Carmona, A. Sicilia-Aguilar and T. Henning: Star and protoplanetary disk properties in Orion's suburbs. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 461-489 (2009)
- Federrath, C., R. S. Klessen and W. Schmidt: The fractal density structure in supersonic isothermal turbulence: solenoidal versus compressive energy injection. *The Astrophysical Journal* **692**, 364-374 (2009)
- Fendt, C.: Formation of protostellar jets as two-component outflows from star-disk magnetospheres. *The Astrophysical Journal* **692**, 346-363 (2009)
- Ferreras, I., T. Lisker, A. Pasquali and S. Kaviraj: Exploring the formation of spheroidal galaxies out to $z \sim 1.5$ in GOODS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*

- 395**, 554-566 (2009)
- Ferreras, I., T. Lisker, A. Pasquali, S. Khochfar and S. Kaviraj: On the formation of massive galaxies: a simultaneous study of number density, size and intrinsic colour evolution in GOODS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **396**, 1573-1578 (2009)
- Ferreras, I., A. Pasquali, S. Malhotra, J. Rhoads, S. Cohen, R. Windhorst, N. Pirzkal, N. Grogin, A. M. Koekemoer, T. Lisker, N. Panagia, E. Daddi and N. P. Hathi: Early-type galaxies in the PEARS Survey: Probing the stellar populations at moderate redshift. *The Astrophysical Journal* **706**, 158-169 (2009)
- Fiore, F., S. Puccetti, M. Brusa, M. Salvato, G. Zamorani, T. Aldcroft, H. Aussel, H. Brunner, P. Capak, N. Cappelluti, F. Civano, A. Comastri, M. Elvis, C. Feruglio, A. Finoguenov, A. Fruscione, R. Gilli, G. Hasinger, A. Koekemoer, J. Kartaltepe, O. Ilbert, C. Impey, E. LeFloc'h, S. Lilly, V. Mainieri, A. Martinez-Sansigre, H. J. McCracken, N. Menci, A. Merloni, T. Miyaji, D. B. Sanders, M. Sargent, E. Schinnerer, N. Scoville, J. Silverman, V. Smolcic, A. Steffen, P. Santini, Y. Taniguchi, D. Thompson, J. R. Trump, C. Vignali, M. Urry and L. Yan: Chasing highly obscured QSOs in the COSMOS field. *The Astrophysical Journal* **693**, 447-462 (2009)
- Fontanot, F., G. De Lucia, P. Monaco, R. S. Somerville and P. Santini: The many manifestations of downsizing: hierarchical galaxy formation models confront observations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **397**, 1776-1790 (2009)
- Fontanot, F., R. S. Somerville, L. Silva, P. Monaco and R. Skibba: Evaluating and improving semi-analytic modelling of dust in galaxies based on radiative transfer calculations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 553-569 (2009)
- Forbrich, J., T. Stanke, R. Klein, T. Henning, K. M. Menten, K. Schreyer and B. Posselt: A multi-wavelength study of a double intermediate-mass protostar – from large-scale structure to collimated jets. *Astronomy and Astrophysics* **493**, 547-556 (2009)
- Förster Schreiber, N. M., R. Genzel, N. Bouché, G. Cresci, R. Davies, P. Buschkamp, K. Shapiro, L. J. Tacconi, E. K. S. Hicks, S. Genel, A. E. Shapley, D. K. Erb, C. C. Steidel, D. Lutz, F. Eisenhauer, S. Gillessen, A. Sternberg, A. Renzini, A. Cimatti, E. Daddi, J. Kurk, X. Lilly, X. Kong, M. D. Lehnert, N. Nesvadba, A. Verma, H. McCracken, N. Arimoto, M. Mignoli and M. Onodera: The SINS Survey: SINFONI integral field spectroscopy of $z \sim 2$ star-forming galaxies. *The Astrophysical Journal* **706**, 1364-1428 (2009)
- Frazer, D. T., D. B. Sanders, J. A. Surace, H. Aussel, M. Salvato, E. Le Floc'h, M. T. Huynh, N. Z. Scoville, A. Afonso-Luis, B. Bhattacharya, P. Capak, D. Fadda, H. Fu, G. Helou, O. Ilbert, J. S. Kartaltepe, A. M. Koekemoer, N. Lee, E. Murphy, M. T. Sargent, E. Schinnerer, K. Sheth, P. L. Shopbell, D. L. Shupe and L. Yan: Spitzer 70 and 160 μm observations of the COSMOS field. *The Astronomical Journal* **138**, 1261-1270 (2009)
- Fuchs, B., C. Dettbarn, H.-W. Rix, T. C. Beers, D. Bizyaev, H. Brewington, H. Jahreis, R. Klement, E. Malanushenko, V. Malanushenko, D. Oravetz, K. Pan, A. Simmons and S. Snedden: The kinematics of late-type stars in the solar cylinder studied with SDSS data. *The Astronomical Journal* **137**, 4149-4159 (2009)
- Fujita, A., C. L. Martin, M.-M. Mac Low, K. C. B. New and R. Weaver: The origin and kinematics of cold gas in galactic winds: insight from numerical simulations. *The Astrophysical Journal* **698**, 693-714 (2009)
- Gabor, J. M., C. D. Impey, K. Jahnke, B. D. Simmons, J. R. Trump, A. M. Koekemoer, M. Brusa, N. Cappelluti, E. Schinnerer, V. Smolcic, M. Salvato, J. D. Rhodes, B. Mobasher, P. Capak, R. Massey, A. Leauthaud and N. Scoville: Active galactic nucleus host galaxy morphologies in COSMOS. *The Astrophysical Journal* **691**, 705-722 (2009)
- Gallazzi, A. and E. F. Bell: Stellar mass-to-light ratios from galaxy spectra: how accurate can they be? *The Astrophysical Journal Supplement Series* **185**, 253-272 (2009)

- Gallazzi, A., E. F. Bell, C. Wolf, M. E. Gray, C. Papovich, M. Barden, C. Y. Peng, K. Meisenheimer, C. Heymans, E. van Kampen, R. Gilmour, M. Balogh, D. H. McIntosh, D. Bacon, F. D. Barazza, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, B. Häußler, K. Jahnke, S. Jogee, K. Lane, A. R. Robaina, S. F. Sanchez, A. Taylor, L. Wisotzki and X. Zheng: Obscured star formation in intermediate-density environments: a Spitzer study of the Abell 901/902 supercluster. *The Astrophysical Journal* **690**, 1883-1900 (2009)
- García-Burillo, S., S. Fernández-García, F. Combes, L. K. Hunt, S. Haan, E. Schinnerer, F. Boone, M. Krips and I. Márquez: Molecular gas in Nuclei of GALaxies (NUGA). XI. A complete gravity torque map of NGC 4579: new clues to bar evolution. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 85-105 (2009)
- Garrod, R. T., A. I. Vasyunin, D. A. Semenov, D. S. Wiebe and T. Henning: A new modified-rate approach for gas-grain chemistry: Comparison with a unified large-scale Monte Carlo simulation. *The Astrophysical Journal* **700**, L43-L46 (2009)
- Geers, V. C., E. F. van Dishoeck, K. M. Pontoppidan, F. Lahuis, A. Crapsi, C. P. Dullemond and G. A. Blake: Lack of PAH emission toward low-mass embedded young stellar objects. *Astronomy and Astrophysics* **495**, 837-846 (2009)
- Getman, K. V., E. D. Feigelson, K. L. Luhman, A. Sicilia-Aguilar, J. Wang and G. P. Garmire: Protoplanetary disk evolution around the triggered star-forming region Cepheus B. *The Astrophysical Journal* **699**, 1454-1472 (2009)
- Gibson, D., R. Plume, E. Bergin, S. Ragan and N. Evans: Molecular line observations of infrared dark clouds. II. Physical conditions. *The Astrophysical Journal* **705**, 123-134 (2009)
- Glauser, A. M., M. Güdel, D. M. Watson, T. Henning, A. A. Schegerer, S. Wolf, M. Audard and C. Baldovin-Saavedra: Dust amorphization in protoplanetary disks. *Astronomy and Astrophysics* **508**, 247-257 (2009)
- Goldman, B., J. Pitann, M. R. Zapatero Osorio, C. A. L. Bailer-Jones, V. J. S. Béjar, J. A. Caballero and T. Henning: Polarisation of very-low-mass stars and brown dwarfs. I. VLT/FORS1 optical observations of field ultra-cool dwarfs. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 929-936 (2009)
- Gonidakis, I., E. Livanou, E. Kontizas, U. Klein, M. Kontizas, M. Belcheva, P. Tsalmantza and A. Karamelas: Structure of the SMC. Stellar component distribution from 2MASS data. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 375-380 (2009)
- Gorti, U., C. P. Dullemond and D. Hollenbach: Time evolution of viscous circumstellar disks due to photoevaporation by far-ultraviolet, extreme-ultraviolet, and X-ray radiation from the central star. *The Astrophysical Journal* **705**, 1237-1251 (2009)
- Goto, M., T. Henning, A. Kouchi, H. Takami, Y. Hayano, T. Usuda, N. Takato, H. Terada, S. Oya, C. Jäger and A. C. Andersen: Spatially resolved 3 μm spectroscopy of Elias 1: origin of diamonds in protoplanetary disks. *The Astrophysical Journal* **693**, 610-616 (2009)
- Gouliermis, D. A., R. de Grijs and Y. Xin: A new diagnostic method for assessment of stellar stratification in star clusters. *The Astrophysical Journal* **692**, 1678-1689 (2009)
- Grady, C. A., G. Schneider, M. L. Sitko, G. M. Williger, K. Hamaguchi, S. D. Brittain, K. Ablordeppey, D. Apai, L. Beerman, W. J. Carpenter, K. A. Collins, M. Fukagawa, H. B. Hammel, T. Henning, D. Hines, R. Kimes, D. K. Lynch, F. Ménard, R. Pearson, R. W. Russell, M. Silverstone, P. S. Smith, M. Troutman, D. Wilner, B. Woodgate and M. Clampin: Revealing the structure of a pre-transitional disk: the case of the Herbig F star SAO 206462 (HD 135344B). *The Astrophysical Journal* **699**, 1822-1842 (2009)
- Graham, J. F., A. S. Fruchter, A. J. Levan, A. Melandri, L. J. Kewley, E. M. Levesque, M. Nysewander, N. R. Tanvir, T. Dahlen, D. Bersier, K. Wiersema, D. G. Bonfield and A. Martinez-Sansigre: GRB 070714B – Discovery of the highest spectroscopically

- confirmed short burst redshift. *The Astrophysical Journal* **698**, 1620-1629 (2009)
- Gray, M. E., C. Wolf, M. Barden, C. Y. Peng, B. Häußler, E. F. Bell, D. H. McIntosh, Y. Guo, J. A. R. Caldwell, D. Bacon, M. Balogh, F. D. Barazza, A. Böhm, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, E. van Kampen, K. Lane, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez, A. Taylor, L. Wisotzki, X. Zheng, D. A. Green, R. J. Beswick, D. J. Saikia, R. Gilmour, B. D. Johnson and C. Papovich: STAGES: the Space Telescope A901/2 Galaxy Evolution Survey. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **393**, 1275-1301 (2009)
- Grazian, A., N. Menci, E. Giallongo, S. Gallozzi, F. Fontanot, A. Fontana, V. Testa, R. Ragazzoni, A. Baruffolo, G. Beccari, E. Diolaiti, A. di Paola, J. Farinato, F. Gasparo, G. Gentile, R. Green, J. Hill, O. Kuhn, F. Pasian, F. Pedichini, M. Radovich, R. Smareglia, R. Speziali, D. Thompson and R. M. Wagner: Wide and deep near-UV (360 nm) galaxy counts and the extragalactic background light with the Large Binocular Camera. *Astronomy and Astrophysics* **505**, 1041-1048 (2009)
- Greve, T. R., P. P. Papadopoulos, Y. Gao and S. J. E. Radford: Molecular gas in extreme star-forming environments: the starbursts Arp 220 and NGC 6240 as case studies. *The Astrophysical Journal* **692**, 1432-1446 (2009)
- Grove, L. F., J. P. U. Fynbo, C. Ledoux, M. Limousin, P. Møller, K. K. Nilsson and B. Thomsen: The building the bridge survey for $z = 3$ Ly α emitting galaxies. II. Completion of the survey. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 689-702 (2009)
- Guo, Y., D. H. McIntosh, H. J. Mo, N. Katz, F. C. van den Bosch, M. Weinberg, S. M. Weinmann, A. Pasquali and X. Yang: Structural properties of central galaxies in groups and clusters. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **1107** (2009)
- Haan, S., E. Schinnerer, E. Emsellem, S. García-Burillo, F. Combes, C. G. Mundell and H.-W. Rix: Dynamical evolution of AGN host galaxies – gas in/out-flow rates in seven NUGA galaxies. *The Astrophysical Journal* **692**, 1623-1661 (2009)
- Hatch, N. A., R. A. Overzier, J. D. Kurk, G. K. Miley, H. J. A. Röttgering and A. W. Zirm: The growth and assembly of a massive galaxy at $z \sim 2$. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **395**, 114-125 (2009)
- Hathi, N. P., I. Ferreras, A. Pasquali, S. Malhotra, J. E. Rhoads, N. Pirzkal, R. A. Windhorst and C. Xu: Stellar populations of late-type bulges at $z \sim 1$ in the Hubble Ultra Deep Field. *The Astrophysical Journal* **690**, 1866-1882 (2009)
- Heiderman, A., S. Jogee, I. Marinova, E. van Kampen, M. Barden, C. Y. Peng, C. Heymans, M. E. Gray, E. F. Bell, D. Bacon, M. Balogh, F. D. Barazza, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, B. Häußler, K. Jahnke, K. Lane, D. H. Mc Intosh, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez, R. S. Somerville, A. Taylor, L. Wisotzki, C. Wolf and X. Zheng: Interacting galaxies in the A901/902 supercluster with stages. *The Astrophysical Journal* **705**, 1433-1455 (2009)
- Hennemann, M., S. M. Birkmann, O. Krause, D. Lemke, Y. Pavlyuchenkov, S. More and T. Henning: Star-forming cores embedded in a massive cold clump: fragmentation, collapse, and energetic outflows. *The Astrophysical Journal* **693**, 1379-1391 (2009)
- Hormuth, F. and T. G. Müller: Catalogue of ISO LWS observations of asteroids. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 983-990 (2009)
- Jäger, C., F. Huisken, H. Mutschke, I. L. Jansa and T. Henning: Formation of polycyclic aromatic hydrocarbons and carbonaceous solids in gas-phase condensation experiments. *The Astrophysical Journal* **696**, 706-712 (2009)
- Jahnke, K., A. Bongiorno, M. Brusa, P. Capak, N. Cappelluti, M. Cisternas, F. Civano, J. Colbert, A. Comastri, M. Elvis, G. Hasinger, O. Ilbert, C. Impey, K. Inskip, A. M. Koekemoer, S. Lilly, C. Maier, A. Merloni, D. Riechers, M. Salvato, E. Schinnerer, N. Z. Scoville, J. Silverman, Y. Taniguchi, J. R. Trump and L. Yan: Massive galaxies in COSMOS: evolution of black hole versus bulge mass but not versus total stellar mass

- over the last 9 Gyr? *The Astrophysical Journal* **706**, L215-L220 (2009)
- Jahnke, K., D. Elbaz, E. Pantin, A. Böhm, L. Wisotzki, G. Letawe, V. Chantry and P.-O. Lagage: The QSO HE 0450-2958: scantily dressed or heavily robed? A normal quasar as part of an unusual ULIRG. *The Astrophysical Journal* **700**, 1820-1830 (2009)
- Janson, M., D. Apai, M. Zechmeister, W. Brandner, M. Kürster, M. Kasper, S. Reffert, M. Endl, D. Lafrenière, K. Geißler, S. Hippler and T. Henning: Imaging search for the unseen companion to ϵ Ind A – improving the detection limits with 4 μ m observations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 377-384 (2009)
- Jappsen, A.-K., R. S. Klessen, S. C. O. Glover and M.-M. MacLow: Star formation at very low metallicity. IV. Fragmentation does not depend on metallicity for cold initial conditions. *The Astrophysical Journal* **696**, 1065-1074 (2009)
- Jappsen, A.-K., M.-M. M. Low, S. C. O. Glover, R. S. Klessen and S. Kitsionas: Star formation at very low metallicity. V. The greater importance of initial conditions compared to metallicity thresholds. *The Astrophysical Journal* **694**, 1161-1170 (2009)
- Jester, S.: Erratum: Retardation magnification and the appearance of relativistic jets. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **397**, 1711-1712 (2009)
- Jester, S. and H. Falcke: Science with a lunar low-frequency array: From the Dark Ages of the Universe to nearby exoplanets. *New Astronomy Review* **53**, 1-26 (2009)
- Jiang, L., X. Fan, F. Bian, J. Annis, K. Chiu, S. Jester, H. Lin, R. H. Lupton, G. T. Richards, M. A. Strauss, V. Malanushenko, E. Malanushenko and D. P. Schneider: A survey of $z \sim 6$ quasars in the Sloan Digital Sky Survey deep stripe. II. Discovery of six quasars at $z_{AB} > 21$. *The Astronomical Journal* **138**, 305-311 (2009)
- Jin, S. and N. F. Martin: Inferring the dynamics of stellar streams via distance gradients. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, L43-L46 (2009)
- Jogee, S., S. H. Miller, K. Penner, R. E. Skelton, C. J. Conselice, R. S. Somerville, E. F. Bell, X. Z. Zheng, H.-W. Rix, A. R. Robaina, F. D. Barazza, M. Barden, A. Borch, S. V. W. Beckwith, J. A. R. Caldwell, C. Y. Peng, C. Heymans, D. H. McIntosh, B. Häußler, K. Jahnke, K. Meisenheimer, S. F. Sanchez, L. Wisotzki, C. Wolf and C. Papovich: History of galaxy interactions and their impact on star formation over the last 7 Gyr from GEMS. *The Astrophysical Journal* **697**, 1971-1992 (2009)
- Johansen, A., A. Youdin and H. Klahr: Zonal flows and long-lived axisymmetric pressure bumps in magnetorotational turbulence. *The Astrophysical Journal* **697**, 1269-1289 (2009)
- Juhász, A., T. Henning, J. Bouwman, C. P. Dullemond, I. Pascucci and D. Apai: Do we really know the dust? Systematics and uncertainties of the mid-infrared spectral analysis methods. *The Astrophysical Journal* **695**, 1024-1041 (2009)
- Just, A., P. Berczik, M. I. Petrov and A. Ernst: Quantitative analysis of clumps in the tidal tails of star clusters. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 969-981 (2009)
- Juvela, M., K. Mattila, D. Lemke, U. Klaas, C. Leinert and C. Kiss: Determination of the cosmic far-infrared background level with the ISOPHOT instrument. *Astronomy and Astrophysics* **500**, 763-768 (2009)
- Kainulainen, J., H. Beuther, T. Henning and R. Plume: Probing the evolution of molecular cloud structure. From quiescence to birth. *Astronomy and Astrophysics* **508**, L35-L38 (2009)
- Kalirai, J. S., D. B. Zucker, P. Guhathakurta, M. Geha, A. Y. Kniazev, D. Martínez-Delgado, E. F. Bell, E. K. Grebel and K. M. Gilbert: The SPLASH Survey: A spectroscopic analysis of the metal-poor, low-luminosity M31 dSph Satellite Andromeda X. *The Astrophysical Journal* **705**, 1043-1055 (2009)

- Kasper, M., A. Burrows and W. Brandner: Testing the models: NIR imaging and spectroscopy of the benchmark T-dwarf binary Eps Indi B. *The Astrophysical Journal* **695**, 788-792 (2009)
- Kimm, T., R. S. Somerville, S. K. Yi, F. C. van den Bosch, S. Salim, F. Fontanot, P. Monaco, H. Mo, A. Pasquali, R. M. Rich and X. Yang: The correlation of star formation quenching with internal galaxy properties and environment. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 1131-1147 (2009)
- Kitsionas, S., C. Federrath, R. S. Klessen, W. Schmidt, D. J. Price, L. J. Dursi, M. Gritschneider, S. Walch, R. Piontek, J. Kim, A. K. Jappsen, P. Ciecielag and M. M. Mac Low: Algorithmic comparisons of decaying, isothermal, supersonic turbulence. *Astronomy and Astrophysics* **508**, 541-560 (2009)
- Klement, R., H. W. Rix, C. Flynn, B. Fuchs, T. C. Beers, C. Allende Prieto, D. Bizyaev, H. Brewington, Y. S. Lee, E. Malanushenko, V. Malanushenko, D. Oravetz, K. Pan, P. Re Fiorentin, A. Simmons and S. Snedden: Halo streams in the Seventh Sloan Digital Sky Survey data release. *The Astrophysical Journal* **698**, 865-894 (2009)
- Kley, W., B. Bitsch and H. Klahr: Planet migration in three-dimensional radiative discs. *Astronomy and Astrophysics* **506**, 971-987 (2009)
- Klößner, H. R., A. Martínez-Sansigre, S. Rawlings and M. A. Garrett: High-redshift obscured quasars: radio emission at sub-kiloparsec scales. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, 176-188 (2009)
- Koposov, S. E., J. Yoo, H.-W. Rix, D. H. Weinberg, A. V. Macciò and J. M. Escudé: A quantitative explanation of the observed population of Milky Way satellite galaxies. *The Astrophysical Journal* **696**, 2179-2194 (2009)
- Koppenhoefer, J., C. Afonso, R. P. Saglia and T. Henning: Investigating the potential of the Pan-Planets project using Monte Carlo simulations. *Astronomy and Astrophysics* **494**, 707-717 (2009)
- Kümmel, M., J. R. Walsh, N. Pirzkal, H. Kuntschner and A. Pasquali: The slitless spectroscopy data extraction software. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* **121**, 59-72 (2009)
- Kun, M., Z. Balog, S. J. Kenyon, E. E. Mamajek and R. A. Gutermuth: Pre-main-sequence stars in the Cepheus flare region. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **185**, 451-476 (2009)
- Kurk, J., A. Cimatti, G. Zamorani, C. Halliday, M. Mignoli, L. Pozzetti, E. Daddi, P. Rosati, M. Dickinson, M. Bolzonella, P. Cassata, A. Renzini, A. Franceschini, G. Rodighiero and S. Berta: GMASS ultra-deep spectroscopy of galaxies at $z \sim 2$. V. Witnessing the assembly at $z = 1.6$ of a galaxy cluster. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 331-346 (2009)
- Kurk, J. D., F. Walter, X. Fan, L. Jiang, S. Jester, H. W. Rix and D. A. Riechers: Near-infrared spectroscopy of SDSS J0303 – 0019: a low-luminosity, High-Eddington-Ratio quasar at $z \sim 6$. *The Astrophysical Journal* **702**, 833-837 (2009)
- La Massa, S. M., T. M. Heckman, A. Ptak, A. Hornschemeier, L. Martins, P. Sonnentrucker and C. Tremonti: XMM-Newton observations of a complete sample of optically selected type 2 Seyfert galaxies. *The Astrophysical Journal* **705**, 568-586 (2009)
- Labadie, L. and O. Wallner: Mid-infrared guided optics: a perspective for astronomical instruments. *Optics Express* **17**, 1947-1962 (2009)
- Lang, D., D. W. Hogg, S. Jester and H.-W. Rix: Measuring the undetectable: proper motions and parallaxes of very faint sources. *The Astronomical Journal* **137**, 4400-4411 (2009)

- Launhardt, R., Y. Pavlyuchenkov, F. Gueth, X. Chen, A. Dutrey, S. Guilloteau, T. Henning, V. Piétu, K. Schreyer and D. Semenov: Rotating molecular outflows: the young T Tauri star in CB 26. *Astronomy and Astrophysics* **494**, 147-156 (2009)
- Lee, J. C., A. Gil de Paz, C. Tremonti, R. C. Kennicutt, S. Salim, M. Bothwell, D. Calzetti, J. Dalcanton, D. Dale, C. Engelbracht, S. J. J. G. Funes, B. Johnson, S. Sakai, E. Skillman, L. van Zee, F. Walter and D. Weisz: Comparison of Ha and UV star formation rates in the local volume: systematic discrepancies for dwarf galaxies. *The Astrophysical Journal* **706**, 599-613 (2009)
- Lemke, D.: The short history of infrared space telescopes. *Astronomische Nachrichten* **330**, 562-567 (2009)
- Leroy, A. K., A. Bolatto, C. Bot, C. W. Engelbracht, K. Gordon, F. P. Israel, M. Rubio, K. Sandstrom and S. Stanimirovic: The structure of a low-metallicity giant molecular cloud complex. *The Astrophysical Journal* **702**, 352-367 (2009)
- Leroy, A. K., F. Walter, F. Bigiel, A. Usero, A. Weiss, E. Brinks, W. J. G. de Blok, R. C. Kennicutt, K.-F. Schuster, C. Kramer, H. W. Wiesemeyer and H. Roussel: Heracles: the HERA CO Line Extragalactic Survey. *The Astronomical Journal* **137**, 4670-4696 (2009)
- Letarte, B., S. C. Chapman, M. Collins, R. A. Ibata, M. J. Irwin, A. M. N. Ferguson, G. F. Lewis, N. Martin, A. McConnachie and N. Tanvir: A Keck/DEIMOS spectroscopic survey of the faint M31 satellites AndXV and AndXVI. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, 1472-1478 (2009)
- Li, R., H. J. Mo, Z. Fan, M. Cacciato, F. C. van den Bosch, X. Yang and S. More: Modelling galaxy-galaxy weak lensing with Sloan Digital Sky Survey groups. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 1016-1030 (2009)
- Linz, H., T. Henning, M. Feldt, I. Pascucci, R. van Boekel, A. Men'shchikov, B. Stecklum, O. Chesneau, T. Ratzka, S. P. Quanz, C. Leinert, L. B. F. M. Waters and H. Zinnecker: Mid-infrared interferometry of massive young stellar objects. I. VLT/IR and Subaru observations of the enigmatic object M8E-IR. *Astronomy and Astrophysics* **505**, 655-661 (2009)
- Lipari, S., M. Bergmann, S. F. Sanchez, B. Garcia-Lorenzo, R. Terlevich, E. Mediavilla, Y. Taniguchi, W. Zheng, B. Punsly, A. Ahumada and D. Merlo: Gemini 3D spectroscopy of BAL+IR+FeII QSOs – II. IRAS 04505-2958, an explosive QSO with hypershells and a new scenario for galaxy formation and galaxy end phase. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, 658-700 (2009)
- Lo Faro, B., P. Monaco, E. Vanzella, F. Fontanot, L. Silva and S. Cristiani: Faint Lyman-break galaxies as a crucial test for galaxy formation models. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 827-841 (2009)
- Lyra, W., A. Johansen, H. Klahr and N. Piskunov: Standing on the shoulders of giants. Trojan Earths and vortex trapping in low mass self-gravitating protoplanetary disks of gas and solids. *Astronomy and Astrophysics* **493**, 1125-1139 (2009)
- Lyra, W., A. Johansen, A. Zsom, H. Klahr and N. Piskunov: Planet formation bursts at the borders of the dead zone in 2D numerical simulations of circumstellar disks. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 869-888 (2009)
- Ma, L. B., T. Schmidt, O. Guillois and F. Huisken: Evolution of photoluminescence properties of Si_{1-x}Ge_x nanocrystals synthesized by laser-induced pyrolysis. *Applied Physics Letters* **95**, 013115-1-3 (2009 online)
- Macciò, A. V., X. Kang and B. Moore: Central mass and luminosity of milky way satellites in the Λ cold dark matter model. *The Astrophysical Journal* **692**, L109-L112 (2009)
- Mackay, F. E., N. M. Elias, C. E. Jones and T. A. A. Sigut: Using optical/near-infrared interferometric polarimetry to place constraints on the disks surrounding Be stars.

- The *Astrophysical Journal* **704**, 591-605 (2009)
- Mackey, A. D., A. M. N. Ferguson, M. J. Irwin, N. F. Martin, A. P. Huxor, N. R. Tanvir, S. C. Chapman, R. A. Ibata, G. F. Lewis and A. W. McConnachie: Deep Gemini/GMOS imaging of an extremely isolated globular cluster in the Local Group. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **533-546** (2009)
- Maier, C., S. J. Lilly, G. Zamorani, M. Scodreggio, F. Lamareille, T. Contini, M. T. Sargent, C. Scarlata, P. Oesch, C. M. Carollo, O. LeFèvre, A. Renzini, J. P. Kneib, V. Mainieri, S. Bardelli, M. Bolzonella, A. Bongiorno, K. Caputi, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, P. Franzetti, B. Garilli, A. Iovino, P. Kampeczyk, C. Knobel, K. Kovac, J. F. LeBorgne, V. LeBrun, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E. P. Montero, E. Ricciardelli, J. D. Silverman, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, E. Zucca, U. Abbas, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, A. Cimatti, M. Fumana, L. Guzzo, C. Halliday, A. M. Koekemoer, A. Leauthaud, D. Maccagni, C. Marinoni, H. J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, C. Porciani, L. Pozzetti and R. Scaramella: The dependence of star formation activity on stellar mass surface density and Sersic index in zCOSMOS galaxies at $0.5 < z < 0.9$ compared with SDSS galaxies at $0.04 < z < 0.08$. *The Astrophysical Journal* **694**, 1099-1114 (2009)
- Maltby, D. T., A. Aragón-Salamanca, M. E. Gray, M. Barden, B. Häußler, C. Wolf, C. Y. Peng, K. Jahnke, D. H. McIntosh, A. Böhm and V. E. Kampen: The environmental dependence of the stellar-mass-size relation in STAGES galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (2009 online)
- Marengo, M., K. Stapelfeldt, M. W. Werner, J. L. Hora, G. G. Fazio, M. T. Schuster, J. C. Carson and S. T. Megeath: Spitzer/Infrared Array Camera limits to planetary companions of Fomalhaut and ϵ Eridani. *The Astrophysical Journal* **700**, 1647-1657 (2009)
- Marinova, I., S. Jogee, A. Heiderman, F. D. Barazza, M. E. Gray, M. Barden, C. Wolf, C. Y. Peng, D. Bacon, M. Balogh, E. F. Bell, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, B. Häußler, C. Heymans, K. Jahnke, E. van Kampen, K. Lane, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, S. F. Sánchez, R. Somerville, A. Taylor, L. Wisotzki and X. Zheng: Barred galaxies in the Abell 901/2 supercluster with stages. *The Astrophysical Journal* **698**, 1639-1658 (2009)
- Marquette, J. B., J. P. Beaulieu, J. R. Buchler, R. Szabó, P. Tisserand, S. Belghith, P. Fouqué, É. Lesquoy, A. Milsztajn, A. Schwarzenberg-Czerny, C. Afonso, J. N. Albert, J. Andersen, R. Ansari, É. Aubourg, P. Baryre, X. Charlot, C. Coutures, R. Ferlet, J. F. Glicenstein, B. Goldman, A. Gould, D. Graff, M. Gros, J. Haüssinski, C. Hamadache, J. de Kat, L. Le Guillou, C. Loup, C. Magneville, É. Maurice, A. Maury, M. Moniez, N. Palanque-Delabrouille, O. Perdureau, Y. R. Rahal, J. Rich, M. Spiro and A. Vidal-Madjar: The beat Cepheids in the Magellanic Clouds: an analysis from the EROS-2 database. *Astronomy and Astrophysics* **495**, 249-256 (2009)
- Martin, N. F., A. W. Mc Connachie, M. Irwin, L. M. Widrow, A. M. N. Ferguson, R. A. Ibata, J. Dubinski, A. Babul, S. Chapman, M. Fardal, G. F. Lewis, J. Navarro and R. M. Rich: PAndAS' CUBS: discovery of two new dwarf galaxies in the surroundings of the Andromeda and Triangulum galaxies. *The Astrophysical Journal* **705**, 758-765 (2009)
- Martínez-Delgado, D., M. Pohlen, R. J. Gabany, S. R. Majewski, J. Peñarrubia and C. Palma: Discovery of a giant stellar tidal stream around the disk galaxy NGC 4013. *The Astrophysical Journal* **692**, 955-963 (2009)
- Martínez-Sansigre, A., A. Karim, E. Schinnerer, A. Omont, D. J. B. Smith, J. Wu, G. J. Hill, H.-R. Klöckner, M. Lacy, S. Rawlings and C. J. Willott: Millimeter observations of a sample of high-redshift obscured quasars. *The Astrophysical Journal* **706**, 184-202 (2009)

- Martínez-Sansigre, A. and A. M. Taylor: The cosmological consequence of an obscured Agn population on the radiation efficiency. *The Astrophysical Journal* **692**, 964-972 (2009)
- Maturi, M. and C. Mignone: An optimal basis system for cosmology: data analysis and new parameterisation. *Astronomy and Astrophysics* **508**, 45-51 (2009)
- McConnachie, A. W., M. J. Irwin, R. A. Ibata, J. Dubinski, L. M. Widrow, N. F. Martin, P. Côté, A. L. Dotter, J. F. Navarro, A. M. N. Ferguson, T. H. Puzia, G. F. Lewis, A. Babul, P. Barmby, O. Bienaymé, S. C. Chapman, R. Cockcroft, M. L. M. Collins, M. A. Fardal, W. E. Harris, A. Huxor, A. D. Mackey, J. Peñarrubia, R. M. Rich, H. B. Richer, A. Siebert, N. Tanvir, D. Valls-Gabaud and K. A. Venn: The remnants of galaxy formation from a panoramic survey of the region around M31. *Nature* **461**, 66-69 (2009)
- Meeus, G., A. Juhász, T. Henning, J. Bouwman, C. Chen, W. Lawson, D. Apai, I. Pascucci and A. Sicilia-Aguilar: MBM 12: young protoplanetary discs at high galactic latitude. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 379-392 (2009)
- Meijer, J., L. B. F. M. Waters, A. de Koter, M. Min, R. van Boekel, C. Dominik and C. P. Dullemond: Model infrared spectra of passively heated proto-planetary disks surrounding intermediate-mass pre-main-sequence stars. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 741-749 (2009)
- Meijerink, R., K. M. Pontoppidan, G. A. Blake, D. R. Poelman and C. P. Dullemond: Radiative transfer models of mid-infrared H₂O lines in the planet-forming region of circumstellar disks. *The Astrophysical Journal* **704**, 1471-1481 (2009)
- Menut, J. L., O. Chesneau, E. Bakker, B. Lopez, G. Perrin, C. Leinert and A. Quirrenbach: Revisiting the optical interferometry observations of HR 4049. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 133-137 (2009)
- Mercer, E. P., J. M. Miller, N. Calvet, L. Hartmann, J. Hernandez, A. Sicilia-Aguilar and R. Gutermuth: Chandra and Spitzer observations reveal new YSOs in the heart of Trumpler 37. *The Astronomical Journal* **138**, 7-18 (2009)
- Merten, J., M. Cacciato, M. Meneghetti, C. Mignone and M. Bartelmann: Combining weak and strong cluster lensing: applications to simulations and MS 2137. *Astronomy and Astrophysics* **500**, 681-691 (2009)
- Min, M., C. P. Dullemond, C. Dominik, A. de Koter and J. W. Hovenier: Radiative transfer in very optically thick circumstellar disks. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 155-166 (2009)
- Mobasher, B., T. Dahlen, A. Hopkins, N. Z. Scoville, P. Capak, R. M. Rich, D. B. Sanders, E. Schinnerer, O. Ilbert, M. Salvato and K. Sheth: Relation between stellar mass and star-formation activity in galaxies. *The Astrophysical Journal* **690**, 1074-1083 (2009)
- Moór, A., D. Apai, I. Pascucci, P. Ábrahám, C. Grady, T. Henning, A. Juhász, C. Kiss and Á. Kóspál: The discovery of new warm debris disks around F-type stars. *The Astrophysical Journal* **700**, L25-L29 (2009)
- Mordasini, C., Y. Alibert and W. Benz: Extrasolar planet population synthesis I. Method, formation tracks, and mass-distance distribution. *Astronomy and Astrophysics* **501**, 1139-1160 (2009)
- Mordasini, C., Y. Alibert, W. Benz and D. Naef: Extrasolar planet population synthesis II. Statistical comparison with observations. *Astronomy and Astrophysics* **501**, 1161-1184 (2009)
- More, A., J. P. McKean, S. More, R. W. Porcas, L. V. E. Koopmans and M. A. Garrett: The role of luminous substructure in the gravitational lens system MG 2016+112. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 174-190 (2009)

- More, S., J. Bovy and D. W. Hogg: Cosmic transparency: A test with the Baryon acoustic feature and type Ia supernovae. *The Astrophysical Journal* **696**, 1727-1732 (2009)
- More, S., F. C. van den Bosch and M. Cacciato: Satellite kinematics – I. A new method to constrain the halo mass-luminosity relation of central galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 917-924 (2009)
- More, S., F. C. van den Bosch, M. Cacciato, H. J. Mo, X. Yang and R. Li: Satellite kinematics – II. The halo mass-luminosity relation of central galaxies in SDSS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 801-816 (2009)
- Muzerolle, J., K. Flaherty, Z. Balog, E. Furlan, P. S. Smith, L. Allen, N. Calvet, P. D’Alessio, S. T. Megeath, A. Muench, G. H. Rieke and W. H. Sherry: Evidence for dynamical changes in a transitional protoplanetary disk with mid-infrared variability. *The Astrophysical Journal* **704**, L15-L19 (2009)
- Muzzin, A., G. Wilson, H. K. C. Yee, H. Hoekstra, D. Gilbank, J. Surace, M. Lacy, K. Blindert, S. Majumdar, R. Demarco, J. P. Gardner, M. Gladders and C. Lonsdale: Spectroscopic confirmation of two massive Red-sequence-selected galaxy clusters at $z \sim 1.2$ in the SpARCS-North Cluster Survey. *The Astrophysical Journal* **698**, 1934-1942 (2009)
- Nesvadba, N. P. H., R. Neri, C. De Breuck, M. D. Lehnert, D. Downes, F. Walter, A. Omont, F. Boulanger and N. Seymour: CO line emission in the halo of a radio galaxy at $z = 2.6$. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **395**, L16-L20 (2009)
- Neuhäuser, R., S. Krämer, M. Mugrauer, R. Köhler, T. O. B. Schmidt, M. Ammler-von Eiff, J. Alves, S. Fiedler and N. Vogt: Edge-on disk around the T Tauri star [MR81] H α 17 NE in Corona Australis. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 777-786 (2009)
- Nilsson, K. K. and K. Meisenheimer: Understanding Ly α emitters. *New Astronomy Review* **53**, 37-39 (2009)
- Nilsson, K. K., O. Möller-Nilsson, P. Møller, J. P. U. Fynbo and A. E. Shapley: On the dependence between UV luminosity and Ly α equivalent width in high-redshift galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, 232-237 (2009)
- Nilsson, K. K., C. Tapken, P. Møller, W. Freudling, J. P. U. Fynbo, K. Meisenheimer, P. Laursen and G. Östlin: Evolution in the properties of Lyman- α emitters from redshifts $z \sim 3$ to $z \sim 2$. *Astronomy and Astrophysics* **498**, 13-23 (2009)
- Noll, S., D. Pierini, A. Cimatti, E. Daddi, J. D. Kurk, M. Bolzonella, P. Cassata, C. Halliday, M. Mignoli, L. Pozzetti, A. Renzini, S. Berta, M. Dickinson, A. Franceschini, G. Rodighiero, P. Rosati and G. Zamorani: GMASS ultra-deep spectroscopy of galaxies at $z \sim 2$. IV. The variety of dust populations. *Astronomy and Astrophysics* **499**, 69-85 (2009)
- Oberlaender, M., P. J. Broser, B. Sakmann and S. Hippler: Shack-Hartmann wave front measurements in cortical tissue for deconvolution of large three-dimensional mosaic transmitted light brightfield micrographs. *Journal of Microscopy-Oxford* **233**, 275-289 (2009)
- Odenkirchen, M., E. K. Grebel, A. Kayser, H.-W. Rix and W. Dehnen: Kinematics of the tidal debris of the globular cluster Palomar 5. *The Astronomical Journal* **137**, 3378-3387 (2009)
- Oliveira, I., B. Merín, K. M. Pontoppidan, E. F. van Dishoeck, R. A. Overzier, J. Hernández, A. Sicilia-Aguilar, C. Eiroa and B. Montesinos: Optical characterization of a new young stellar population in the Serpens molecular cloud. *The Astrophysical Journal* **691**, 672-686 (2009)
- Olofsson, J., J. C. Augereau, E. F. van Dishoeck, B. Merín, F. Lahuis, J. Kessler-Silacci, C. P. Dullemond, I. Oliveira, G. A. Blake, A. C. A. Boogert, J. M. Brown, N. J. Evans, II, V. Geers, C. Knez, J. L. Monin and K. Pontoppidan: C2D Spitzer-IRS spectra

- of disks around T Tauri stars. IV. Crystalline silicates. *Astronomy and Astrophysics* **507**, 327-345 (2009)
- Ormel, C. W., D. Paszun, C. Dominik and A. G. G. M. Tielens: Dust coagulation and fragmentation in molecular clouds. I. How collisions between dust aggregates alter the dust size distribution. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 845-869 (2009)
- Overzier, R. A., T. M. Heckman, C. Tremonti, L. Armus, A. Basu-Zych, T. Gonçalves, R. M. Rich, D. C. Martin, A. Ptak, D. Schiminovich, H. C. Ford, B. Madore and M. Seibert: Local Lyman break galaxy analogs: the impact of massive star-forming clumps on the interstellar medium and the global structure of young, forming galaxies. *The Astrophysical Journal* **706**, 203-222 (2009)
- Pannella, M., C. L. Carilli, E. Daddi, H. J. McCracken, F. N. Owen, A. Renzini, V. Strazzullo, F. Civano, A. M. Koekemoer, E. Schinnerer, N. Scoville, V. Smolcic, Y. Taniguchi, H. Aussel, J. P. Kneib, O. Ilbert, Y. Mellier, M. Salvato, D. Thompson and C. J. Willott: Star formation and dust obscuration at $z = 2$: galaxies at the dawn of downsizing. *The Astrophysical Journal* **698**, L116-L120 (2009)
- Pascucci, I., D. Apai, K. Luhman, T. Henning, J. Bouwman, M. R. Meyer, F. Lahuis and A. Natta: The different evolution of gas and dust in disks around Sun-like and cool stars. *The Astrophysical Journal* **696**, 143-159 (2009)
- Pasetto, S. and C. Chiosi: Tidal effects on the spatial structure of the Local Group. *Astronomy and Astrophysics* **499**, 385-394 (2009)
- Pasquali, A., F. C. van den Bosch, H. J. Mo, X. Yang and R. Somerville: The rise and fall of galaxy activity in dark matter haloes. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 38-50 (2009)
- Peñarrubia, J., J. F. Navarro, A. W. McConnachie and N. F. Martin: The signature of galactic tides in local group dwarf spheroidals. *The Astrophysical Journal* **698**, 222-232 (2009)
- Petzold, A. and E. Pitz: The historical origin of the Pulfrich Effect: A serendipitous astronomical observation at the border of the Milky Way. *Neuro-Ophthalmology* **33**, 39-46 (2009)
- Pinte, C., T. J. Harries, M. Min, A. M. Watson, C. P. Dullemond, P. Woitke, F. Ménard and M. C. Durán-Rojas: Benchmark problems for continuum radiative transfer. High optical depths, anisotropic scattering, and polarisation. *Astronomy and Astrophysics* **498**, 967-980 (2009)
- Pon, A., R. Plume, R. K. Friesen, J. Di Francesco, B. Matthews and E. A. Bergin: Submillimeter observations of the quiescent core – Ophiuchus A-N6. *The Astrophysical Journal* **698**, 1914-1923 (2009)
- Pontoppidan, K. M., R. Meijerink, C. P. Dullemond and G. A. Blake: A new raytracer for modeling AU-scale imaging of lines from protoplanetary disks. *The Astrophysical Journal* **704**, 1482-1494 (2009)
- Raban, D., W. Jaffe, H. Röttgering, K. Meisenheimer and K. R. W. Tristram: Resolving the obscuring torus in NGC 1068 with the power of infrared interferometry: revealing the inner funnel of dust. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 1325-1337 (2009)
- Ratzka, T., A. A. Schegerer, C. Leinert, P. Ábrahám, T. Henning, T. M. Herbst, R. Köhler, S. Wolf and H. Zinnecker: Spatially resolved mid-infrared observations of the triple system T Tauri. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 623-646 (2009)
- Rhoads, J. E., S. Malhotra, N. Pirzkal, M. Dickinson, S. Cohen, N. Grogin, N. Hathi, C. Xu, I. Ferreras, C. Gronwall, A. Koekemoer, M. Kümmel, G. Meurer, N. Panagia, A. Pasquali, R. Ryan, A. Straughn, J. Walsh, R. A. Windhorst and H.-J. Yan: Spectroscopic confirmation of faint Lyman break galaxies near redshift five in the Hubble

- Ultra Deep field. *The Astrophysical Journal* **697**, 942-949 (2009)
- Riechers, D. A., F. Walter, F. Bertoldi, C. L. Carilli, M. Aravena, R. Neri, P. Cox, A. Weiß and K. M. Menten: Imaging atomic and highly excited molecular gas in a $z = 6.42$ quasar host galaxy: Copious fuel for an Eddington-limited starburst at the end of cosmic reionization. *The Astrophysical Journal* **703**, 1338-1345 (2009)
- Riechers, D. A., F. Walter, C. L. Carilli and G. F. Lewis: Imaging the molecular gas in a $z = 3.9$ quasar host galaxy at 0farcs3 resolution: a central, sub-kiloparsec star formation reservoir in APM 08279+5255. *The Astrophysical Journal* **690**, 463-485 (2009)
- Robaina, A. R., E. F. Bell, R. E. Skelton, D. H. McIntosh, R. S. Somerville, X. Zheng, H.-W. Rix, D. Bacon, M. Balogh, F. D. Barazza, M. Barden, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, A. Gallazzi, M. E. Gray, B. Häußler, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, E. van Kampen, K. Lane, K. Meisenheimer, C. Papovich, C. Y. Peng, S. Sánchez, R. Skibba, A. Taylor, L. Wisotzki and C. Wolf: Less than 10 percent of star formation in $z \sim 0.6$ massive galaxies is triggered by major interactions. *The Astrophysical Journal* **704**, 324-340 (2009)
- Roccatagliata, V., T. Henning, S. Wolf, J. Rodmann, S. Corder, J. M. Carpenter, M. R. Meyer and D. Dowell: Long-wavelength observations of debris discs around sun-like stars. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 409-421 (2009)
- Rodríguez-Ledesma, M. V., R. Mundt and J. Eisloffel: Rotational studies in the Orion Nebula Cluster: from solar mass stars to brown dwarfs. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 883-904 (2009)
- Rogers, B., I. Ferreras, S. Kaviraj, A. Pasquali and M. Sarzi: Star formation and nuclear activity in close pairs of early-type galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 2172-2182 (2009)
- Rouillé, G., M. Arold, A. Staicu, T. Henning and F. Huisken: Cavity ring-down laser absorption spectroscopy of jet-cooled L-tryptophan. *The Journal of Physical Chemistry A* **113**, 8187-8194 (2009)
- Rouillé, G., M. Steglich, F. Huisken, T. Henning and K. Müllen: UV/visible spectroscopy of matrix-isolated hexa-peri-hexabenzocoronene: Interacting electronic states and astrophysical context. *Journal of Chemical Physics* **131**, 204311-1-204311-7 (2009 online)
- Ruhland, C., E. F. Bell, B. Häußler, E. N. Taylor, M. Barden and D. H. McIntosh: The evolution of the scatter of the cosmic average color-magnitude relation: demonstrating consistency with the ongoing formation of elliptical galaxies. *The Astrophysical Journal* **695**, 1058-1069 (2009)
- Ryan, E. L., C. E. Woodward, A. D'Amico, J. Farinato, E. Giallongo, R. Gredel, J. Hill, F. Pedichini, R. Pogge and R. Ragazzoni: The asteroid distribution in the ecliptic. *The Astronomical Journal* **137**, 5134-5145 (2009)
- Salvato, M., G. Hasinger, O. Ilbert, G. Zamorani, M. Brusa, N. Z. Scoville, A. Rau, P. Capak, S. Arnouts, H. Aussel, M. Bolzonella, A. Buongiorno, N. Cappelluti, K. Caputi, F. Civano, R. Cook, M. Elvis, R. Gilli, K. Jahnke, J. S. Kartaltepe, C. D. Impey, F. Lamareille, E. LeFloch, S. Lilly, V. Mainieri, P. McCarthy, H. McCracken, M. Mignoli, B. Mobasher, T. Murayama, S. Sasaki, D. B. Sanders, D. Schiminovich, Y. Shioya, P. Shopbell, J. Silverman, V. Smolcic, J. Surace, Y. Taniguchi, D. Thompson, J. R. Trump, M. Urry and M. Zamojski: Photometric redshift and classification for the XMM-COSMOS sources. *The Astrophysical Journal* **690**, 1250-1263 (2009)
- Santini, P., A. Fontana, A. Grazian, S. Salimbeni, F. Fiore, F. Fontanot, K. Boutsia, M. Castellano, S. Cristiani, C. de Santis, S. Gallozzi, E. Giallongo, N. Menci, M. Nonino, D. Paris, L. Pentericci and E. Vanzella: Star formation and mass assembly in high redshift galaxies. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 751-767 (2009)

- Sauter, J., S. Wolf, R. Launhardt, D. L. Padgett, K. R. Stapelfeldt, C. Pinte, G. Duchêne, F. Ménard, C. E. McCabe, K. Pontoppidan, M. Dunham, T. L. Bourke and J. H. Chen: The circumstellar disc in the Bok globule CB 26. Multi-wavelength observations and modelling of the dust disc and envelope. *Astronomy and Astrophysics* **505**, 1167-1182 (2009)
- Schartmann, M., K. Meisenheimer, H. Klahr, M. Camenzind, S. Wolf and T. Henning: The effect of stellar feedback on the formation and evolution of gas and dust tori in AGN. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **393**, 759-773 (2009)
- Scheegerer, A. A., S. Wolf, C. A. Hummel, S. P. Quanz and A. Richichi: Tracing the potential planet-forming regions around seven pre-main-sequence stars. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 367-U427 (2009)
- Schmeja, S., D. A. Gouliermis and R. S. Klessen: The clustering behavior of pre-main-sequence stars in NGC 346 in the Small Magellanic Cloud. *The Astrophysical Journal* **694**, 367-375 (2009)
- Schmidt, K. B., S. H. Hansen, J. H. An, L. L. R. Williams and A. V. Macciò: Dark matter angular momentum profile from the Jeans equation. *The Astrophysical Journal* **694**, 893-901 (2009)
- Scholz, A., J. Eislöffel and R. Mundt: Long-term monitoring in IC4665: fast rotation and weak variability in very low mass objects. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, 1548-1562 (2009)
- Schuller, F., K. M. Menten, Y. Contreras, F. Wyrowski, P. Schilke, L. Bronfman, T. Henning, C. M. Walmsley, H. Beuther, S. Bontemps, R. Cesaroni, L. Deharveng, G. Garay, F. Herpin, B. Lefloch, H. Linz, D. Mardones, V. Minier, S. Molinari, F. Motte, L. Á. Nyman, V. Reveret, C. Risacher, D. Russeil, N. Schneider, L. Testi, T. Troost, T. Vasyunina, M. Wienen, A. Zavagno, A. Kovacs, E. Kreysa, G. Siringo and A. Weiß: ATLASGAL – The APEX telescope large area survey of the galaxy at 870 μm . *Astronomy and Astrophysics* **504**, 415-427 (2009)
- Seale, J. P., L. W. Looney, Y.-H. Chu, R. A. Gruendl, B. Brandl, C. H. Rosie Chen, W. Brandner and G. A. Blake: The evolution of massive young stellar objects in the Large Magellanic Cloud. I. Identification and spectral classification. *The Astrophysical Journal* **699**, 150-167 (2009)
- Shioya, Y., Y. Taniguchi, S. S. Sasaki, T. Nagao, T. Murayama, T. Saito, Y. Ideue, A. Nakajima, K. Matsuoka, J. Trump, N. Z. Scoville, D. B. Sanders, B. Mobasher, H. Aussel, P. Capak, J. Kartaltepe, A. Koekemoer, C. Carilli, R. S. Ellis, B. Garilli, M. Giavalisco, M. G. Kitzbichler, C. Impey, O. LeFevre, E. Schinnerer and V. Smolcic: Erratum: „Photometric Properties of Ly α Emitters at $z = 4.86$ in the COSMOS 2 Square Degree Field“ (2009, ApJ, 696, 546). *The Astrophysical Journal* **700**, 899-900 (2009)
- Shioya, Y., Y. Taniguchi, S. S. Sasaki, T. Nagao, T. Murayama, T. Saito, Y. Ideue, A. Nakajima, K. Matsuoka, J. Trump, N. Z. Scoville, D. B. Sanders, B. Mobasher, H. Aussel, P. Capak, J. Kartaltepe, A. Koekemoer, C. Carilli, R. S. Ellis, B. Garilli, M. Giavalisco, M. G. Kitzbichler, C. Impey, O. LeFevre, E. Schinnerer and V. Smolcic: Photometric properties of Ly α emitters at $z = 4.86$ in the COSMOS 2 Square Degree Field. *The Astrophysical Journal* **696**, 546-561 (2009)
- Sicilia-Aguilar, A., J. Bouwman, A. Juhász, T. Henning, V. Roccatagliata, W. A. Lawson, B. Acke, E. D. Feigelson, A. G. G. M. Tielens, L. Decin and G. Meeus: The long-lived disks in the η Chamaeleontis cluster. *The Astrophysical Journal* **701**, 1188-1203 (2009)
- Silverman, J. D., K. Kovac, C. Knobel, S. Lilly, M. Bolzonella, F. Lamareille, V. Mainieri, M. Brusa, N. Cappelluti, Y. Peng, G. Hasinger, G. Zamorani, M. Scodeggio, T. Contini, C. M. Carollo, K. Jahnke, J. P. Kneib, O. LeFevre, S. Bardelli, A. Bongiorno, H.

- Brunner, K. Caputi, F. Civano, A. Comastri, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, M. Elvis, A. Finoguenov, F. Fiore, P. Franzetti, B. Garilli, R. Gilli, R. Griffiths, A. Iovino, P. Kampczyk, A. Koekemoer, J. F. LeBorgne, V. LeBrun, C. Maier, M. Mignoli, R. Pello, E. Perez Montero, E. Ricciardelli, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, C. Vignali, E. Zucca, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, C. Marinoni, H. J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani and M. Salvato: The environments of active galactic nuclei within the zCOSMOS density field. *The Astrophysical Journal* **695**, 171-182 (2009)
- Silverman, J. D., F. Lamareille, C. Maier, S. J. Lilly, V. Mainieri, M. Brusa, N. Cappelluti, G. Hasinger, G. Zamorani, M. Scodreggio, M. Bolzonella, T. Contini, C. M. Carollo, K. Jahnke, J. P. Kneib, O. LeFèvre, A. Merloni, S. Bardelli, A. Bongiorno, H. Brunner, K. Caputi, F. Civano, A. Comastri, G. Coppa, O. Cucciati, S. de la Torre, L. de Ravel, M. Elvis, A. Finoguenov, F. Fiore, P. Franzetti, B. Garilli, R. Gilli, A. Iovino, P. Kampczyk, C. Knobel, K. Kovac, J. F. LeBorgne, V. LeBrun, M. Mignoli, R. Pello, Y. Peng, E. P. Montero, E. Ricciardelli, M. Tanaka, L. Tasca, L. Tresse, D. Vergani, C. Vignali, E. Zucca, D. Bottini, A. Cappi, P. Cassata, M. Fumana, R. Griffiths, J. Kartaltepe, A. Koekemoer, C. Marinoni, H. J. McCracken, P. Memeo, B. Meneux, P. Oesch, C. Porciani and M. Salvato: Ongoing and co-evolving star formation in zCOSMOS galaxies hosting active galactic nuclei. *The Astrophysical Journal* **696**, 396-410 (2009)
- Simon, P., M. Hettterscheidt, C. Wolf, K. Meisenheimer, H. Hildebrandt, P. Schneider, M. Schirmer and T. Erben: Relative clustering and the joint halo occupation distribution of red sequence and blue-cloud galaxies in COMBO-17. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, 807-831 (2009)
- Sipos, N., P. Ábrahám, J. Acosta-Pulido, A. Juhász, Á. Kóspál, M. Kun, A. Moór and J. Setiawan: EX Lupi in quiescence. *Astronomy and Astrophysics* **507**, 881-889 (2009)
- Skelton, R. E., E. F. Bell and R. S. Somerville: The effect of dry mergers on the color-magnitude relation of early-type galaxies. *The Astrophysical Journal* **699**, L9-L12 (2009)
- Skelton, R. E., P. A. Woudt and R. C. Kraan-Korteweg: The Norma cluster (ACO3627) – II. The near-infrared K_s -band luminosity function. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **396**, 2367-2378 (2009)
- Skibba, R. A.: Central and satellite colours in galaxy groups: a comparison of the halo model and SDSS group catalogues. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 1467-1474 (2009)
- Skibba, R. A., S. P. Bamford, R. C. Nichol, C. J. Lintott, D. Andreescu, E. M. Edmondson, P. Murray, M. J. Raddick, K. Schawinski, A. Slosar, A. S. Szalay, D. Thomas and J. Vandenberg: Galaxy Zoo: disentangling the environmental dependence of morphology and colour. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **399**, 966-982 (2009)
- Skibba, R. A. and R. K. Sheth: A halo model of galaxy colours and clustering in the Sloan Digital Sky Survey. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 1080-1091 (2009)
- Smith, D. J. B., M. J. Jarvis, C. Simpson and A. Martínez-Sansigre: An 80-kpc $L\alpha$ halo around a high-redshift type-2 quasi-stellar object. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **393**, 309-316 (2009)
- Smolcic, V., E. Schinnerer, G. Zamorani, E. F. Bell, M. Bondi, C. L. Carilli, P. Ciliegi, B. Mobasher, T. Paglione, M. Scodreggio and N. Scoville: The dust-unbiased cosmic star-formation history from the 20 CM VLA-Cosmos Survey. *The Astrophysical Journal* **690**, 610-618 (2009)
- Smolcic, V., G. Zamorani, E. Schinnerer, S. Bardelli, M. Bondi, L. Birzan, C. L. Carilli, P. Ciliegi, M. Elvis, C. D. Impey, A. M. Koekemoer, A. Merloni, T. Paglione, M. Salvato,

- M. Scodeggio, N. Scoville and J. R. Trump: Cosmic evolution of radio selected active galactic nuclei in the COSMOS field. *The Astrophysical Journal* **696**, 24-39 (2009)
- Sobral, D., P. N. Best, J. E. Geach, I. Smail, J. Kurk, M. Cirasuolo, M. Casali, R. J. Ivison, K. Coppin and G. B. Dalton: Bright Ly α emitters at $z \sim 9$: constraints on the LF from HiZELS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, L68-L72 (2009)
- Sobral, D., P. N. Best, J. E. Geach, I. Smail, J. Kurk, M. Cirasuolo, M. Casali, R. J. Ivison, K. Coppin and G. B. Dalton: HiZELS: a high-redshift survey of H α emitters – II. The nature of star-forming galaxies at $z = 0.84$. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, 75-90 (2009)
- St-Louis, N., A. N. Chené, O. Schnurr and M. H. Nicol: A systematic search for corotating interaction regions in apparently single galactic Wolf-Rayet stars. I. Characterizing the variability. *The Astrophysical Journal* **698**, 1951-1962 (2009)
- Straughn, A. N., N. Pirzkal, G. R. Meurer, S. H. Cohen, R. A. Windhorst, S. Malhotra, J. Rhoads, J. P. Gardner, N. P. Hathi, R. A. Jansen, N. Grogin, N. Panagia, S. di Serego Alighieri, C. Gronwall, J. Walsh, A. Pasquali and C. Xu: Emission-line galaxies from the Hubble Space Telescope Probing Evolution and Reionization Spectroscopically (PEARS) Grism Survey. I. The South Fields. *The Astronomical Journal* **138**, 1022-1031 (2009)
- Stutz, A. M., G. H. Rieke, J. H. Bieging, Z. Balog, F. Heitsch, M. Kang, W. L. Peters, Y. L. Shirley and M. W. Werner: Spitzer and Heinrich Hertz Telescope observations of starless cores: masses and environments. *The Astrophysical Journal* **707**, 137-166 (2009)
- Swain, M. R., G. Tinetti, G. Vasisht, P. Deroo, C. Griffith, J. Bouwman, P. Chen, Y. Yung, A. Burrows, L. R. Brown, J. Matthews, J. F. Rowe, R. Kuschnig and D. Angerhausen: Water, methane, and carbon dioxide present in the dayside spectrum of the exoplanet HD 209458b. *The Astrophysical Journal* **704**, 1616-1621 (2009)
- Swain, M. R., G. Vasisht, G. Tinetti, J. Bouwman, P. Chen, Y. Yung, D. Deming and P. Deroo: Molecular signatures in the near-infrared dayside spectrum of HD 189733b. *The Astrophysical Journal Letters* **690**, L114-L117 (2009)
- Swinyard, B., T. Nakagawa, P. Merken, P. Royer, T. Souverijns, B. Vandenbussche, C. Waelkens, P. Davis, J. Di Francesco, M. Halpern, M. Houde, D. Johnstone, G. Joncas, D. Naylor, R. Plume, D. Scott, A. Abergel, S. Bensammar, J. Braine, V. Buat, D. Burgarella, P. Cais, H. Dole, L. Duband, D. Elbaz, M. Gerin, M. Giard, J. Goicoechea, C. Joblin, A. Jones, J. P. Kneib, G. Lagache, S. Madden, R. Pons, F. Pajot, D. Rambaud, L. Ravera, I. Ristorcelli, L. Rodriguez, S. Vives, A. Zavagno, N. Geis, O. Krause, D. Lutz, A. Poglitsch, W. Raab, J. Stegmaier, E. Sturm, R. Tuffs, H. M. Lee, B.-C. Koo, M. Im, S. Pak, W. Han, J.-H. Park, U.-W. Nam, H. Jin, D.-H. Lee, I.-S. Yuk, S. Lee, Y. Aikawa, N. Arimoto, Y. Doi, K. Enya, M. Fukagawa, R. Furusho, S. Hasegawa, M. Hayashi, M. Honda Kanagawa, S. Ida, Imanishi, Masatoshi, S.-i. Inutsuka, H. Izumiura, H. Kamaya, H. Kaneda, T. Kasuga, H. Kataza, K. Kawabata, M. Kawada, H. Kawakita, T. Kii, J. Koda, T. Kodama, E. Kokubo, K. Komatsu, H. Matsuhara, T. Matsumoto, S. Matsuura, T. Miyata, M. H. Miyata, H. Nagata, T. Nagata, T. Nakajima, K. Naoto, R. Nishi, A. Noda, A. Okamoto, Y. K. Okamoto, K. Omukai, T. Onaka, T. Ootsubo, M. Ouchi, H. Saito, Y. Sato, S. Sako, T. Sekiguchi, H. Shibai, H. Sugita, K. Sugitani, H. Susa, T.-s. Pyo, M. Tamura, Y. Ueda, M. Ueno, T. Wada, J. i. Watanabe, T. Yamada, I. Yamamura, N. Yoshida, K. Yoshimi, Y. Yui, M. Benedettini, R. Cerulli, A. Di Giorgio, S. Molinari, R. Orfei, S. Pezzuto, L. Piazzo, P. Saraceno, L. Spinoglio, T. de Graauw, P. de Korte, F. Helmich, H. Hoovers, R. Huisman, R. Shipman, F. van der Tak, P. van der Werf, W. Wild, J. Acosta-Pulido, J. Cernicharo, J. Herreros, J. Martin-Pintado, F. Najarro, I. Perez-Fourmon, J. Ramon Pardo, F. Gomez, N. Castro Rodriguez, P. Ade, M. Barlow, D. Clements, M. Ferlet,

- H. Fraser, D. Griffin, M. Griffin, P. Hargrave, K. Isaak, R. Ivison, M. Mansour, J. Lanieste, P. Manskopf, D. Morozov, S. Oliver, A. Orlando, M. Page, C. Popescu, S. Serjeant, R. Sudiwala, D. Rigopoulou, I. Walker, G. White, S. Viti, B. Winter, J. Bock, M. Bradford, M. Harwit and W. Holmes: The space infrared telescope for cosmology and astrophysics: SPICA. A joint mission between JAXA and ESA. *Experimental Astronomy* **23**, 193-219 (2009)
- Takami, H., M. Goto, W. Gaessler, Y. Hayano, M. Iye, Y. Kamata, T. Kanzawa, N. Kobayashi, Y. Minowa, S. Oya, T.-S. Pyo, D. Saint-Jacques, N. Takato, H. Terada, A. T. Tokunaga and T. Tsuji: Direct observation of the extended molecular atmosphere of α Ceti by differential spectral imaging with an adaptive optics system. *Publications of the Astronomical Society of Japan* **61**, 623-627 (2009)
- Tamburro, D., H. W. Rix, A. K. Leroy, M. M. M. Low, F. Walter, R. C. Kennicutt, E. Brinks and W. J. G. de Blok: What is driving the H I velocity dispersion? *The Astronomical Journal* **137**, 4424-4435 (2009)
- Taniguchi, Y., T. Murayama, N. Z. Scoville, S. S. Sasaki, T. Nagao, Y. Shioya, T. Saito, Y. Ideue, A. Nakajima, K. Matsuoaka, D. B. Sanders, B. Mobasher, H. Aussel, P. Capak, M. Salvato, A. Koekemoer, C. Carilli, A. Cimatti, R. S. Ellis, B. Garilli, M. Giavalisco, O. Ilbert, C. D. Impey, M. G. Kitzbichler, O. LeFevre, H. J. McCracken, C. Scarlata, E. Schinnerer, V. Smolcic, S. Tribiano and J. R. Trump: Hubble Space Telescope/Advanced Camera for surveys morphology of Ly α emitters at redshift 5.7 in the COSMOS field. *The Astrophysical Journal* **701**, 915-944 (2009)
- Taylor, E. N., M. Franx, P. G. van Dokkum, E. F. Bell, G. B. Brammer, G. Rudnick, S. Wuyts, E. Gawiser, P. Lira, C. M. Urry and H.-W. Rix: The rise of massive red galaxies: the color-magnitude and color-stellar mass diagrams for $z_{\text{phot}} < 2$ from the Multiwavelength Survey by Yale-Chile. *The Astrophysical Journal* **694**, 1171-1199 (2009)
- Taylor, E. N., M. Franx, P. G. van Dokkum, R. F. Quadri, E. Gawiser, E. F. Bell, L. F. Barrientos, G. A. Blanc, F. J. Castander, M. Damen, V. Gonzalez-Perez, P. B. Hall, D. Herrera, H. Hildebrandt, M. Kriek, I. Labbé, P. Lira, J. Maza, G. Rudnick, E. Treister, C. M. Urry, J. P. Willis and S. Wuyts: A public, K-selected, optical-to-near-infrared catalog of the Extended Chandra Deep Field South (ECDFS) from the Multiwavelength Survey by Yale-Chile (MUSYC). *The Astrophysical Journal Supplement Series* **183**, 295-319 (2009)
- Thalmann, C., J. Carson, M. Janson, M. Goto, M. McElwain, S. Egner, M. Feldt, J. Hashimoto, Y. Hayano, T. Henning, K. W. Hodapp, R. Kandori, H. Klahr, T. Kudo, N. Kusakabe, C. Mordasini, J. I. Morino, H. Suto, R. Suzuki and M. Tamura: Discovery of the coldest imaged companion of a Sun-like star. *The Astrophysical Journal* **707**, L123-L127 (2009)
- Trager, S. C. and R. S. Somerville: Probing recent star formation with absorption-line strengths in hierarchical models and observations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **395**, 608-624 (2009)
- Tristram, K. R. W., D. Raban, K. Meisenheimer, W. Jaffe, H. Röttgering, L. Burtscher, W. D. Cotton, U. Graser, T. Henning, C. Leinert, B. Lopez, S. Morel, G. Perrin and M. Wittkowski: Parsec-scale dust distributions in Seyfert galaxies. Results of the MIDI AGN snapshot survey. *Astronomy and Astrophysics* **502**, 67-84 (2009)
- Trump, J. R., C. D. Impey, M. Elvis, P. J. McCarthy, J. P. Huchra, M. Brusa, M. Salvato, P. Capak, N. Cappelluti, F. Civano, A. Comastri, J. Gabor, H. Hao, G. Hasinger, K. Jahnke, B. C. Kelly, S. J. Lilly, E. Schinnerer, N. Z. Scoville and V. Smolcic: The COSMOS active galactic nucleus spectroscopic survey. I. XMM-Newton counterparts. *The Astrophysical Journal* **696**, 1195-1212 (2009)

- Trump, J. R., C. D. Impey, Y. Taniguchi, M. Brusa, F. Civano, M. Elvis, J. M. Gabor, K. Jahnke, B. C. Kelly, A. M. Koekemoer, T. Nagao, M. Salvato, Y. Shioya, P. Capak, J. P. Huchra, J. S. Kartaltepe, G. Lanzuisi, P. J. McCarthy, V. Maineri and N. Z. Scoville: The nature of optically dull active galactic nuclei in COSMOS. *The Astrophysical Journal* **706**, 797-809 (2009)
- Tsalmantza, P., M. Kontizas, B. Rocca-Volmerange, C. A. L. Bailer-Jones, E. Kontizas, I. Bellas-Velidis, E. Livanou, R. Korakitis, A. Dapergolas, A. Vallenari and M. Floc: Towards a library of synthetic galaxy spectra and preliminary results of classification and parametrization of unresolved galaxies for Gaia. II. *Astronomy and Astrophysics* **504**, 1071-1084 (2009)
- Vaidya, B., C. Fendt and H. Beuther: Accretion disks around massive stars: hydrodynamic structure, stability, and dust sublimation. *The Astrophysical Journal* **702**, 567-579 (2009)
- van Boekel, R., M. Güdel, T. Henning, F. Lahuis and E. Pantin: An outflow origin of the [Ne II] emission in the T Tauri triplet. *Astronomy and Astrophysics* **497**, 137-144 (2009)
- van der Plas, G., M. E. van den Ancker, B. Acke, A. Carmona, C. Dominik, D. Fedele and L. B. F. M. Waters: Evidence for CO depletion in the inner regions of gas-rich protoplanetary disks. *Astronomy and Astrophysics* **500**, 1137-1141 (2009)
- van der Wel, A., E. F. Bell, F. C. van den Bosch, A. Gallazzi and H.-W. Rix: On the size and comoving mass density evolution of early-type galaxies. *The Astrophysical Journal* **698**, 1232-1243 (2009)
- van der Wel, A., H.-W. Rix, B. P. Holden, E. F. Bell and A. R. Robaina: Major merging: the way to make a massive, passive galaxy. *The Astrophysical Journal* **706**, L120-L123 (2009)
- Vasyunin, A. I., D. A. Semenov, D. S. Wiebe and T. Henning: A unified Monte Carlo treatment of gas-grain chemistry for large reaction networks. I. Testing validity of rate equations in molecular clouds. *The Astrophysical Journal* **691**, 1459-1469 (2009)
- Vasyunina, T., H. Linz, T. Henning, B. Stecklum, S. Klose and L. Å. Nyman: Physical properties of Southern infrared dark clouds. *Astronomy and Astrophysics* **499**, 149-161 (2009)
- Visser, R., E. F. van Dishoeck, S. D. Doty and C. P. Dullemond: The chemical history of molecules in circumstellar disks. I. Ices. *Astronomy and Astrophysics* **495**, 881-897 (2009)
- Voigt, F., G. H. Bauer and F. Huisken: Layer growth and connectivity calculations based on a stick-ball model: Application to silicon nanocrystals. *Journal of Applied Physics* **106**, 4308 (2009)
- Walcher, C. J., P. Coelho, A. Gallazzi and S. Charlot: Differential stellar population models: how to reliably measure [Fe/H] and [α /Fe] in galaxies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **398**, L44-L48 (2009)
- Walter, F., D. Riechers, P. Cox, R. Neri, C. Carilli, F. Bertoldi, A. Weiss and R. Maiolino: A kiloparsec-scale hyper-starburst in a quasar host less than 1 gigayear after the Big Bang. *Nature* **457**, 699-701 (2009)
- Walter, F., A. Weiß, D. A. Riechers, C. L. Carilli, F. Bertoldi, P. Cox and K. M. Menten: A sensitive search for [N II] $_{205\mu\text{m}}$ emission in a $z = 6.4$ quasar host galaxy. *The Astrophysical Journal* **691**, L1-L4 (2009)
- Wang, H. and T. Henning: Herbig-Haro objects in the Lupus I and III molecular clouds. *The Astronomical Journal* **138**, 1072-1081 (2009)

- Wang, H., H. J. Mo, Y. P. Jing, Y. Guo, F. C. van den Bosch and X. Yang: Reconstructing the cosmic density field with the distribution of dark matter haloes. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 398-414 (2009)
- Wang, Y., X. Yang, H. J. Mo, F. C. van den Bosch, N. Katz, A. Pasquali, D. H. McIntosh and S. M. Weinmann: The nature of red dwarf galaxies. *The Astrophysical Journal* **697**, 247-257 (2009)
- Weidling, R., C. Güttler, J. Blum and F. Brauer: The physics of protoplanetary dust agglomerates. III. Compaction in multiple collisions. *The Astrophysical Journal* **696**, 2036-2043 (2009)
- Weinmann, S. M., G. Kauffmann, F. C. van den Bosch, A. Pasquali, D. H. McIntosh, H. Mo, X. Yang and Y. Guo: Environmental effects on satellite galaxies: the link between concentration, size and colour profile. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 1213-1228 (2009)
- Weiß, A., R. J. Ivison, D. Downes, F. Walter, M. Cirasuolo and K. M. Menten: First redshift determination of an optically/ultraviolet faint submillimeter galaxy using CO emission lines. *The Astrophysical Journal Letters* **705**, L45-L47 (2009)
- Weiß, A., A. Kovács, K. Coppin, T. R. Greve, F. Walter, I. Smail, J. S. Dunlop, K. K. Knudsen, D. M. Alexander, F. Bertoldi, W. N. Brandt, S. C. Chapman, P. Cox, H. Dannerbauer, C. De Breuck, E. Gawiser, R. J. Ivison, D. Lutz, K. M. Menten, A. M. Koekemoer, E. Kreysa, P. Kurczynski, H. W. Rix, E. Schinnerer and P. P. van der Werf: The Large Apex Bolometer Camera Survey of the Extended Chandra Deep Field South. *The Astrophysical Journal* **707**, 1201-1216 (2009)
- Weisz, D. R., E. D. Skillman, J. M. Cannon, A. E. Dolphin, R. C. Kennicutt, J. Lee and F. Walter: Does stellar feedback create H I holes? A Hubble Space Telescope/Very Large Array Study of Holmberg II. *The Astrophysical Journal* **704**, 1538-1569 (2009)
- Weisz, D. R., E. D. Skillman, J. M. Cannon, F. Walter, E. Brinks, J. Ott and A. E. Dolphin: Triggered star formation and the creation of the supergiant H I shell in IC 2574. *The Astrophysical Journal* **691**, L59-L62 (2009)
- Wilson, G., A. Muzzin, H. K. C. Yee, M. Lacy, J. Surace, D. Gilbank, K. Blindert, H. Hoekstra, S. Majumdar, R. Demarco, J. P. Gardner, M. D. Gladders and C. Lonsdale: Spectroscopic confirmation of a massive red-sequence-selected galaxy cluster at $z = 1.34$ in the SpARCS-South Cluster Survey. *The Astrophysical Journal* **698**, 1943-1950 (2009)
- Wolf, C., A. Aragón-Salamanca, M. Balogh, M. Barden, E. F. Bell, M. E. Gray, C. Y. Peng, D. Bacon, F. D. Barazza, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, A. Gallazzi, B. Häußler, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, E. van Kampen, K. Lane, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Papovich, S. F. Sánchez, A. Taylor, L. Wisotzki and X. Zheng: The STAGES view of red spirals and dusty red galaxies: mass-dependent quenching of star formation in cluster infall. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **393**, 1302-1323 (2009)
- Xue, X.-X., H.-W. Rix and G. Zhao: The pairwise velocity difference of over 2000 BHB stars in the Milky Way halo. *Research in Astronomy and Astrophysics* **9**, 1230-1240 (2009)
- Yang, X., H. J. Mo and F. C. van den Bosch: The subhalo-satellite connection and the fate of disrupted satellite galaxies. *The Astrophysical Journal* **693**, 830-838 (2009)
- Yang, X., H. J. Mo and F. C. van den Bosch: Galaxy groups in the SDSS DR4. III. The luminosity and stellar mass functions. *The Astrophysical Journal* **695**, 900-916 (2009)
- Yang, Y., A. Zabludoff, C. Tremonti, D. Eisenstein and R. Dav  : Extended Ly α nebulae at $z \simeq 2.3$: an extremely rare and strongly clustered population? *The Astrophysical Journal* **693**, 1579-1587 (2009)

- Yanny, B., H. J. Newberg, J. A. Johnson, Y. S. Lee, T. C. Beers, D. Bizyaev, H. Brewington, P. R. Fiorentin, P. Harding, E. Malanushenko, V. Malanushenko, D. Oravetz, K. Pan, A. Simmons and S. Snedden: Tracing Sagittarius structure with SDSS and SEGUE imaging and spectroscopy. *The Astrophysical Journal* **700**, 1282-1298 (2009)
- Yanny, B., C. Rockosi, H. J. Newberg, G. R. Knapp, J. K. Adelman-McCarthy, B. Alcorn, S. Allam, C. Allende Prieto, D. An, K. S. J. Anderson, S. Anderson, C. A. L. Bailer-Jones, S. Bastian, T. C. Beers, E. Bell, V. Belokurov, D. Bizyaev, N. Blythe, J. J. Bochanski, W. N. Boroski, J. Brinchmann, J. Brinkmann, H. Brewington, L. Carey, K. M. Cudworth, M. Evans, N. W. Evans, E. Gates, B. T. Gänsicke, B. Gillespie, G. Gilmore, A. N. Gomez-Moran, E. K. Grebel, J. Greenwell, J. E. Gunn, C. Jordan, W. Jordan, P. Harding, H. Harris, J. S. Hendry, D. Holder, I. I. Ivans, Z. Ivezić, S. Jester, J. A. Johnson, S. M. Kent, S. Kleinman, A. Kniazev, J. Krzesinski, R. Kron, N. Kuropatkin, S. Lebedeva, Y. S. Lee, R. F. Leger, S. Lépine, S. Levine, H. Lin, D. C. Long, C. Loomis, R. Lupton, O. Malanushenko, V. Malanushenko, B. Margon, D. Martínez-Delgado, P. McGehee, D. Monet, H. L. Morrison, J. A. Munn, E. H. Nielsen, A. Nitta, J. E. Norris, D. Oravetz, R. Owen, N. Padmanabhan, K. Pan, R. S. Peterson, J. R. Pier, J. Platson, P. R. Fiorentin, G. T. Richards, H.-W. Rix, D. J. Schlegel, D. P. Schneider, M. R. Schreiber, A. Schwobe, V. Sibley, A. Simmons, S. A. Snedden, J. A. Smith, L. Stark, F. Stauffer, M. Steinmetz, C. Stoughton, M. Subba Rao, A. Szalay, P. Szkody, A. R. Thakar, S. Thirupathi, D. Tucker, A. Uomoto, D. Vanden Berk, S. Vidrih, Y. Wadadekar, S. Watters, R. Wilhelm, R. F. G. Wyse, J. Yarger and D. Zucker: SEGUE: a spectroscopic survey of 240,000 stars with $g = 14 - 20$. *The Astronomical Journal* **137**, 4377-4399 (2009)
- Yip, C. W., A. J. Connolly, D. E. Vanden Berk, R. Scranton, S. Krughoff, A. S. Szalay, L. Dobos, C. Tremonti, M. Taghizadeh-Popp, T. Budavári, I. Csabai, R. F. G. Wyse and Z. Ivezić: Probing spectroscopic variability of galaxies and narrow-line active galactic nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. *The Astronomical Journal* **137**, 5120-5133 (2009)
- Zapata, L. A., K. Menten, M. Reid and H. Beuther: An extensive, sensitive search for SiO masers in high- and intermediate-mass star-forming regions. *The Astrophysical Journal* **691**, 332-341 (2009)
- Zechmeister, M. and M. Kürster: The generalised Lomb-Scargle periodogram. A new formalism for the floating-mean and Keplerian periodograms. *Astronomy and Astrophysics* **496**, 577-584 (2009)
- Zechmeister, M., M. Kürster and M. Endl: The M dwarf planet search programme at the ESO VLT + UVES. A search for terrestrial planets in the habitable zone of M dwarfs. *Astronomy and Astrophysics* **505**, 859-871 (2009)
- Zheng, X. Z., E. F. Bell, R. S. Somerville, H. W. Rix, K. Jahnke, F. Fontanot, G. H. Rieke, D. Schiminovich and K. Meisenheimer: Observational constraints on the co-evolution of supermassive black holes and galaxies. *The Astrophysical Journal* **707**, 1566-1577 (2009)
- Zibetti, S., S. p. Charlot and H.-W. Rix: Resolved stellar mass maps of galaxies – I. Method and implications for global mass estimates. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **400**, 1181-1198 (2009)
- Zibetti, S., D. Pierini and G. W. Pratt: Are fossil groups a challenge of the cold dark matter paradigm? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **392**, 525-536 (2009)

Eingeladene Beiträge und Reviews:

- Derekas, A., L. L. Kiss, T. R. Bedding, M. C. B. Ashley, B. Csák, A. Danos, J. M. Fernandez, G. Furész, S. Mészáros, G. M. Szabó, R. Szakáts, P. Székely and K. Szatmáry:

Binarity and multiperiodicity in high-amplitude delta Scuti stars. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **394**, 995-1008 (2009)

Henning, T.: Cosmic silicate dust. In: *Interstellar Dust from Astronomical Observations to Fundamental Studies*, (Eds.) Boulanger, F., C. Joblin, A. Jones, S. Madden. *EAS Publications Series* **35**, EDP Sciences, 103-114 (2009)

Steinacker, J.: Three dimensional continuum radiative transfer. In: *Jets From Young Stars V*, *Lecture Notes in Physics*, Vol. 791, (Eds.) Gracia, J., F. De Colle, T. Downes. Springer, Berlin 2009, 117-135

In Konferenzberichten und Sammelbänden:

Bagetakos, I., E. Brinks, F. Walter, W. J. G. de Blok, J. W. Rich, A. Usero and R. C. Kennicutt, Jr.: An inventory of supershells in nearby galaxies: first results from THINGS. In: *The Evolving ISM in the Milky Way and Nearby Galaxies*, (Eds.) Sheth, K., A. Noriega-Crespo, J. Ingalls, R. Paladini. (2009 online)

Bailer-Jones, C. A. L.: What will Gaia tell us about the Galactic disk? In: *The Galaxy Disk in Cosmological Context*, (Eds.) Andersen, J., J. Bland-Hawthorn, B. Nordström. *IAU Symp.* **254**, Cambridge Univ. Press, 475-482 (2009)

Bakos, G., C. Afonso, T. Henning, A. Jordán, M. Holman, R. W. Noyes, P. D. Sackett, D. Sasselov, G. Kovács, Z. Csabry and A. Pál: HAT-South: a global network of Southern hemisphere automated telescopes to detect transiting exoplanets. In: *Transiting Planets*, (Eds.) Pont, F., D. Sasselov, M. Holman. *IAU Symp.* **253**, Cambridge Univ. Press, 354-357 (2009)

Berwein, J., F. Briegel, F. Kittmann, A. Pavlov and W. Gaessler: An engineering editor tool based on the SOA application framework of the LINC-NIRVANA LBT interferometer. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII*, (Eds.) Bohlender, D. A., D. Durand, P. Dowler. *ASP Conf. Ser.* **411**, ASP, 289-292 (2009)

Bigiel, F., F. Walter, A. Leroy, E. Brinks, W. J. G. de Blok, B. Madore and M. D. Thornley: The star formation law on sub-kpc resolution in THINGS. In: *The Evolving ISM in the Milky Way and Nearby Galaxies*, (Eds.) Sheth, K., A. Noriega-Crespo, J. Ingalls, R. Paladini. **12** (2009 online)

Bolatto, A. D., A. K. Leroy and F. Walter: Molecular Cloud Properties and Star Formation in Primitive Galaxies. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica. Serie de Conferencias* **35**, 289 (2009)

Bot, C., M. Rubio, F. Boulanger, M. Albrecht, F. Bertoldi, A. D. Bolatto and A. K. Leroy: Tracing the cold molecular gas reservoir through dust emission in the SMC. In: *The Magellanic System: Stars, Gas, and Galaxies*, (Eds.) van Loon, J. T., J. M. Oliveira. *IAU Symp.* **256**, Cambridge Univ. Press, 148-153 (2009)

Boudreault, S. and C. A. L. Bailer-Jones: A constraint on brown dwarf formation via ejection: radial variation of the stellar and substellar mass function of the young open cluster IC 2391. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 904-907 (2009)

Brinks, E., F. Bigiel, A. Leroy, F. Walter, W. J. G. de Blok, I. Bagetakos, A. Usero and R. C. Kennicutt: HI in galactic disks. In: *The Galaxy Disk in Cosmological Context*, (Eds.) Andersen, J., J. Bland-Hawthorn, B. Nordström. *IAU Symp.* **254**, Cambridge Univ. Press, 301-306 (2009)

Brunner, G., R. Dufour, K. Sheth, L. Armus, S. Vogel, M. Wolfire and E. Schinnerer: Mapping the spatial distribution of H₂ in nearby galaxies with the Spitzer Infrared Spectrograph. In: *The Evolving ISM in the Milky Way and Nearby Galaxies*, (Eds.) Sheth, K., A. Noriega-Crespo, J. Ingalls, R. Paladini. **19** (2009 online)

- Cardoso, C. V., M. J. McCaughrean, R. R. King, L. M. Close, R. D. Scholz, R. Lenzen, W. Brandner, N. Lodieu and H. Zinnecker: Dynamical masses for the nearest brown dwarf binary: e Indi Ba, Bb. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 509-512 (2009)
- Carson, J., M. Marengo and B. Patten: A Spitzer IRAC direct imaging substellar companion search around 89 M, L, and T dwarf systems. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity*, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. AIP Conference Proceedings **1158**, AIP, Springer, 227-230 (2009)
- Carson, J. C.: The impact of transiting planet science on the next generation of direct-imaging planet searches. In: *Transiting Planets*, (Eds.) Pont, F., D. Sasselov, M. Holman. IAU Symp. **253**, Cambridge Univ. Press, 556-559 (2009)
- Chizhik, A. M., T. Schmidt, A. I. Chizhik, F. Huisken and A. Meixner: Confocal microscopy and spectroscopy of defect photoluminescence in single SiO₂ nanoparticles. In: *Nanophotonic Materials VI*, (Eds.) Cabrini, S., T. Mokari. SPIE **7393**, SPIE, 739305-739305-11 (2009)
- Collins, K. A., C. A. Grady, K. Hamaguchi, J. P. Wisniewski, S. Brittain, M. Sitko, W. J. Carpenter, J. P. Williams, G. S. Mathews, G. M. Williger, R. van Boekel, A. Carmona, M. E. van den Ancker, G. Meeus, X. P. Chen, R. Petre, B. E. Woodgate and T. Henning: HD 100453: an evolutionary link between protoplanetary disks and debris disks. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Series **1094**, AIP, Springer, 409-411 (2009)
- Cusano, F., E. W. Guenther, M. Esposito, M. Mundt, E. Covino and J. M. Alcalá: Testing evolutionary tracks of Pre-Main Sequence stars: the case of HD113449. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 788-791 (2009)
- Daemgen, S., F. Hormuth, M. Janson, W. Brandner, E. Meyer, S. Hippler and T. Henning: High-resolution imaging of transiting exoplanet host stars with AstraLux. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 433-436 (2009)
- de Jong, J. T. A., B. Yanny, H.-W. Rix, E. F. Bell and A. E. Dolphin: Mapping low-latitude stellar substructure with SEGUE photometry. In: *The Galaxy Disk in Cosmological Context*, (Eds.) Andersen, J., J. Bland-Hawthorn, B. Nordström. IAU Symp. **254**, Cambridge Univ. Press, 121-126 (2009)
- Dzyurkevich, N., M. Flock and H. Klahr: 3D global MHD simulations of a proto-planetary disk: dead zone and large-scale magnetic fields. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*, (Eds.) Strassmeier, K. G., A. G. Kosovichev, J. E. Beckman. IAU Symp. **259**, Cambridge Univ. Press, 117-118 (2009)
- Eisenhauer, F., G. Perrin, W. Brandner, C. Straubmeier, A. Böhm, H. Baumeister, F. Cassaing, Y. Clénet, K. Dodds-Eden, A. Eckart, E. Gendron, R. Genzel, S. Gillessen, A. Gräter, C. Gueriau, N. Hamaus, X. Haubois, M. Haug, T. Henning, S. Hippler, R. Hofmann, F. Hormuth, K. Houairi, S. Kellner, P. Kervella, R. Klein, J. Kolmeder, W. Laun, P. Léna, R. Lenzen, M. Maroteaud, V. Naranjo, U. Neumann, T. Paumard, S. Rabien, J. R. Ramos, J. M. Reess, R. R. Rohloff, D. Rouan, G. Rousset, B. Ruyet, A. Sevin, M. Thiel, J. Ziegler and D. Ziegler: GRAVITY: microarcsecond astrometry and deep interferometric imaging with the VLT. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. F. M. Astrophysics and Space Science Proceedings, Springer, 361-368 (2009)
- Feldt, M.: Adaptive optics for the support of exoplanet observations. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity*, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. AIP Conference Proceedings **1158**, AIP, 277-284 (2009)

- Fendt, C.: Magnetohydrodynamic jets from different magnetic field configurations. In: Protostellar Jets in Context, (Eds.) Tsinganos, K., T. Ray, M. Stute. Astrophysics and Space Science Proceedings Series, Springer, 131-136 (2009)
- Geißler, K., M. R. Sterzik, G. Chauvin and E. Pantin: Mid-infrared imaging of brown dwarfs: is HD 130948 BC variable? In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 521-524 (2009)
- Gennaro, M., P. G. P. Moroni and S. Degl'Innocenti: Galactic DY/DZ from the analysis of solar neighborhood main sequence stars. In: Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe, (Eds.) Giobbi, G., A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L. A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. AIP Conference Proceedings **1111**, AIP, Springer, 237-238 (2009)
- Goldman, B., J. Pitann, M. R. Z. Osorio, C. A. L. Bailer-Jones, V. S. Béjar, J. A. Caballero and T. Henning: Polarization of ultra-cool dwarfs. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 525-528 (2009)
- Goto, M.: How the inner disk communicates to the outer disk. In: Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. AIP Conference Proceedings **1158**, AIP, 77-82 (2009)
- Goto, M.: Inner rim of a molecular disk resolved in infrared CO lines. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 381-384 (2009)
- Gouliermis, D. A.: The sub-solar initial mass function in the Large Magellanic Cloud. In: The Magellanic System: Stars, Gas, and Galaxies, (Eds.) van Loon, J. T., J. M. Oliveira. IAU Symp. **256**, Cambridge Univ. Press, 250-255 (2009)
- Grady, C. A., G. Schneider, M. L. Sitko, G. M. Williger, K. Hamaguchi, S. D. Brittain, K. Ablordeppey, D. Apai, L. Beerman, W. J. Carpenter, K. A. Collins, M. Fukagawa, H. B. Hammel, T. Henning, D. Hines, R. Kimes, D. K. Lynch, R. Pearson, R. W. Russell, F. Ménard, M. Silverstone, P. Smith, M. Troutman, D. Wilner and B. Woodgate: The disk and environment of a young Altair analog: SAO 206462. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 385-388 (2009)
- Güdel, M., S. L. Skinner, S. Cabrit, J. Eisloffel, C. Dougados, R. Gredel and K. R. Briggs: X-ray emission from young stellar jets. In: Protostellar Jets in Context, (Eds.) Tsinganos, K., T. Ray, M. Stute. Astrophysics and Space Science Proceedings Series, Springer, 347-352 (2009)
- Guttler, C., J. Blum, A. Zsom, C. W. Ormel and C. P. Dullemond: The first phase of protoplanetary dust growth: The bouncing barrier. *Geochimica et Cosmochimica Acta* **73**, A482-A482 (2009)
- Hamilton, C. M., C. M. Johns-Krull, R. Mundt, W. Herbst and J. N. Winn: Probing the size of a magnetosphere of a young solar-like star. In: Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies, (Eds.) Strassmeier, K. G., A. G. Kosovichev, J. E. Beckman. IAU Symp. **259**, Cambridge Univ. Press 413-414 (2009)
- Hippler, S., W. Brandner, T. Henning, B. R. Brandl, J. Blommaert, A. Glasse, L. Jolissaint, H. U. Käuff, S. Kendrew, R. Lenzen, F. Molster, E. Pantin, R. Siebenmorgen, R. Stuick and L. Venema: Characterization of exoplanets and protoplanetary disks with the proposed E-ELT Instrument METIS. In: Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. AIP Conference Series **1158**, AIP, 333-336 (2009)
- Hormuth, F., W. Brandner, M. Janson, S. Hippler and T. Henning: The AstraLux large M dwarf survey. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 935-938 (2009)

- Hormuth, F., J. Young, R. S. McMillan and B. G. Marsden: Comet C/2009 B2 (LINEAR). *International Astronomical Union Circular* **9016**, 1 (2009)
- Huisken, F., C. Jäger, H. Mutschke and T. Henning: Gas-phase condensation of nanometer- and subnanometer-sized carbon grains and polycyclic aromatic hydrocarbons. *Diamond and Related Materials* **18**, 392-395 (2009)
- Huisken, F., G. Rouillé, M. Arold, A. Staicu and T. Henning: Electronic spectroscopy of biological molecules in supersonic jets: The amino acid tryptophan. In: *Rarified Gas Dynamic*, (Ed.) Abe, T. *AIP Conference Proceedings* **1084**, AIP, 539-544 (2009)
- Jaffe, W., D. Raban, K. Meisenheimer, K. Tristram, C. Leinert and H. Röttgering: MIDI sees active galactic nuclei. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. F. M. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer, 89-94 (2009)
- Janson, M.: 4-micron direct imaging searches for planets around ϵ Eri and V Ind. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity*, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. *AIP Conference Series* **1158**, AIP, 223-226 (2009)
- Joergens, V.: Where lies the peak of the brown dwarf binary separation distribution? In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 840-843 (2009)
- Joshi, N., A. Reiners and B. Goldman: Chromospheric activity in late-type stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 668-671 (2009)
- Kandori, R., M. Tamura, J. Morino, M. Ishii, R. Suzuki, J. Hashimoto, N. Kusakabe, N. Narita, B. Sato, T. Yamada, K. Enya, M. Goto, J. Carson, C. Thalmann, M. McElwain, A. Moro-Martín, J. Knapp and E. L. Turner: Selection of nearby star targets for the Subaru Strategic Exploration of Exoplanets and Disks. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity*, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. *AIP Conference Proceedings* **1158**, AIP, 251-252 (2009)
- Kittmann, F., F. Briegel, J. Berwein and W. Gaessler: IDL-based AO control software for laboratory tests. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII* (Eds.) Bohlender, D. A., D. Durand, P. Dowler. *ASP Conf. Ser* **411**, ASP, 326-329 (2009)
- Klein, R., H. Linz, J. Forbrich, L. Looney and T. Henning: MIPS photometry and spectroscopy of protoclusters. In: *The evolving ISM in the Milky Way and nearby galaxies*, (Eds.) Sheth, K., A. Noriega-Crespo, J. Ingalls, R. Paladini. **33** (2009 online)
- Krause, O., F. Müller and S. Scheithauer: Wheel Mechanisms of the Mid-Infrared Instrument aboard the James Webb Space Telescope Performance of the flight models. In: *Proceedings of the 13th European Space Mechanisms and Tribology Symposium*, (Ed.) Lacoste, H. *ESA SP-670*, ESA Communication Production Office, n.n. (2009)
- Kuiper, R., M. Flock and H. Klahr: Radiative magneto-hydrodynamics in massive star formation and accretion disks. In: *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*, (Eds.) Strassmeier, K. G., A. G. Kosovichev, J. E. Beckman. *IAU Symp.* **259**, Cambridge Univ. Press, 103-104 (2009)
- Kürster, M., M. Zechmeister and M. Endl: The M dwarf planet search program with the VLT+UVES. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 457-460 (2009)
- Labadie, L., T. M. Herbst, S. Egner, M. Brix and M. Kürster: Which synergies between LBT/LINC Nirvana and future ELTs? In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer, 273-277 (2009)
- Leroy, A. K., A. D. Bolatto, E. Rosolowsky, S. Stanimirovic, N. Mizuno, C. Bot, F. Israel, F. Walter and L. Blitz: The state of molecular gas in the Small Magellanic Cloud. In: *The Magellanic System: Stars, Gas, and Galaxies*, (Eds.) van Loon, J. T., J. M. Oliveira. *IAU Symp.* **256**, Cambridge Univ. Press, 154-159 (2009)

- Lopez, B., S. Lagarde, S. Wolf, W. Jaffe, G. Weigelt, P. Antonelli, P. Abraham, J. C. Augereau, U. Beckman, J. Behrend, N. Berruyer, Y. Bresson, O. Chesneau, J. M. Clausse, C. Connot, W. C. Danchi, M. Delbo, K. Demyk, A. Domiciano, M. Dugué, A. Glazenberg, U. Graser, H. Hanenburg, T. Henning, M. Heininger, K. H. Hofmann, Y. Hugues, S. Jankov, S. Kraus, W. Laun, C. Leinert, H. Linz, A. Matter, P. Mathias, K. Meisenheimer, J. L. Menut, F. Millour, L. Mosoni, U. Neumann, A. Niedzielski, E. Nussbaum, R. Petrov, T. Ratzka, S. Robbe-Dubois, A. Rousel, D. Schertl, F. X. Schmid, B. Stecklum, E. Thiebaud, F. Vakili, K. Wagner, L. B. F. M. Waters, O. Absil, J. Hron, N. Nardetto, J. Olofsson, B. Valat, M. Vannier, B. Goldman, S. Höning and W. D. Cotton: Matisse. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer Netherlands, 353-357 (2009)
- Meisenheimer, K.: VLTI and beyond: the next steps in AGN research with interferometers. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer, 507-512 (2009)
- Meyer, E. and M. Kürster: Deriving the true mass of a brown dwarf companion by AO aided astrometry. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 549-552 (2009)
- Minniti, D., P. Lucas, A. V. Ahumada, M. Zoccali, M. Catelan, L. Morelli, C. Tappert, G. Pignata, I. Toledo, M. T. Ruiz, G. Carraro, S. Casassus, L. Bronfman, R. H. Barbá, R. Gamen, W. Gieren, D. Geisler, G. Pietrzynski, R. E. Mennickent, R. Kurtev, J. Borissova, F. Mirabel, V. D. Ivanov, I. Saviane, L. Vanzi, L. Monaco, M. Rejkuba, M. Messineo, L. Bedin, A. Stephens, B. Barbuy, E. Bica, J. J. Clariá, J. Emerson, J. Drew, M. López-Corredora, E. Martin, B. Goldman, T. Gianinni, J. Eisloffel, P. Groot, J. Fabregat, N. Hambly, A. Longmore, N. Walton, R. de Grijs, M. Hoare, A. Schroeder, T. Naylor, M. Barlow, A. Zijlstra, G. White, A. Gosling, K. McGowan, A. Adamson, R. Bandyopadhyay, M. Thompson, M. Cropper, J. Lucey, E. Kerins, S. Hodgkin and D. Pinfield: VISTA Milky Way Public Survey. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica. Serie de Conferencias* **35**, 263-264 (2009)
- Monaco, P., F. Fontanot, B. Lo Faro, G. De Lucia, E. Vanzella, R. Somerville, S. Cristiani, L. Silva and P. Santini: Modeling multi-wavelength properties of high redshift galaxies. In: *Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe*, (Eds.) Giobbi, G., A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L. A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. *AIP Conference Proceedings* **1111**, Springer, 48-51 (2009)
- Mouillet, D., J. L. Beuzit, M. Feldt, K. Dohlen, P. Puget, F. Wildi, A. Boccaletti, T. Henning, C. Moutou, H. M. Schmid, M. Turatto, S. Udry, F. Vakili, R. Waters, A. Baruffolo, J. Charton, R. Claudi, T. Fusco, R. Gratton, N. Hubin, M. Kasper, M. Langlois, J. Pragt, R. Roelfsema and M. Saisse: SPHERE: a 'Planet Finder' Instrument for the VLT. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer Netherlands, 337-341 (2009)
- Niemczura, E., F. Rodler and A. Müller: Atmospheric parameters and chemical composition of β Cephei stars in the open cluster NGC 3293. In: *Proceedings of the 38th LIAC / HELAS-ESTA / BAG Evolution and Pulsation of Massive Stars on the Main Sequence and Close to it*, (Eds.) Noels, A., C. Aerts, J. Montalbán, A. Miglio, M. Briquet. *Communications in Asteroseismology* **158**, OAW, 146-150 (2009)
- Osorio, M. R. Z., V. J. S. Béjar, B. Goldman, R. Rebolo, G. Bihain and H. Bouy: Search for wide, ultracool companions of nearby T dwarfs. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *American Institute of Physics Conference Series* **1094**, AIP, Springer, 576-579 (2009)
- Pannella, M., C. L. Carilli, E. Daddi, H. J. Mc Cracken, F. Owen, A. Renzini, E. Schinnerer and V. Smolcic: Star formation and dust obscuration at $z \approx 2$. In: *Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe*, (Eds.) Giobbi, G., A. Tornambe, G. Raimondo,

- M. Limongi, L. A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. AIP Conference Proceedings **1111**, AIP, Springer, 203-206 (2009)
- Ratzka, T., C. Leinert, R. van Boekel and A. A. Schegerer: Mid-infrared interferometric observations of young circumstellar discs. In: Science with the VLT in the ELT Era, (Ed.) Moorwood, A. F. M. Astrophysics and Space Science Proceedings, Springer, 101 (2009)
- Re Fiorentin, P., C. A. Bailer-Jones, T. C. Beers, T. Zwitter, Y. S. Lee and X. Xue: Toward constraints on galaxy formation scenarios: Stellar properties from Galactic surveys. In: The Galaxy Disk in Cosmological Context, (Eds.) Andersen, J., J. Bland-Hawthorn, B. Nordström. IAU Symp. **254**, Cambridge Univ. Press, 101-108 (2009)
- Rodríguez-Ledesma, M. V., R. Mundt, J. Eislöffel and W. Herbst: Rotational studies of very low mass stars and brown dwarfs in the Orion Nebula Cluster. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 118-123 (2009)
- Rogers, B., I. Ferreras, A. Pasquali and O. Lahav: PCA and the stellar populations of elliptical galaxies. In: Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe, (Eds.) Giobbi, G., A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L. A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. AIP Conference Proceedings **1111**, AIP, Springer, 187-190 (2009)
- Sabbi, E., A. Nota, J. S. Gallagher, M. Tosi, L. R. Carlson, M. Sirianni, M. Meixner, L. J. Smith, M. S. Oey, R. Walterbos, A. Pasquali and L. Angeretti: Star formation in the Small Magellanic Cloud: the youngest star clusters. Astrophysics and Space Science **324**, 101-107 (2009)
- Sandstrom, K., A. Bolatto, S. Stanimirovic, J. D. Smith, J. D. Simon and A. Leroy: S⁴MC observations of dust in the Small Magellanic Cloud Supernova remnant 1E 0102.2-7219. In: The Evolving ISM in the Milky Way and Nearby Galaxies, (Eds.) Sheth, K., A. Noriega-Crespo, J. Ingalls, R. Paladini. **58** (2009 online)
- Sandstrom, K. M., A. D. Bolatto, S. Stanimirovic, J. D. T. Smith, J. T. van Loon and A. K. Leroy: The Spitzer spectroscopic survey of the Small Magellanic Cloud: polycyclic aromatic hydrocarbon emission from SMC star-forming regions. In: The Magellanic System: Stars, Gas, and Galaxies, (Eds.) van Loon, J. T., J. M. Oliveira. IAU Symp. **256**, Cambridge Univ. Press, 160-165 (2009)
- Schreiber, J., E. Wieprecht, J. de Jong, M. Wetzstein, J. Jacobson, R. Huygen, P. Appleton, J. Bouwman, A. Contursi, D. Fadda, C. Jean, U. Klaas, P. Royer and B. Vandenbusche: The HERSCHEL/PACS Spectrometer Pipeline. In: Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII, (Eds.) Bohlender, D. A., D. Durand, P. Dowler. ASP Conf. Ser. **411**, ASP, 478-481 (2009)
- Shi, Y., P. Ogle, G. H. Rieke, R. Antonucci, D. C. Hines, P. S. Smith, F. J. Low, J. Bouwman and C. Willmer: Aromatic features in AGNs: star-forming infrared luminosity function of AGN host galaxies. In: The Starburst-AGN Connection, (Eds.) Wang, W., Z. Yang, Z. Luo, Z. Chen. ASP Conf. Ser. **408**, ASP, 209-213 (2009)
- Sicilia-Aguilar, A., T. Henning, A. Juhász, J. Bouwman, L. Hartmann and D. Watson: Evolution and Dispersal of Protoplanetary Disks. In: Cool Stars, Stellar Systems and the Sun, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 23-28 (2009)
- Smoliš, V., G. Zamorani, E. Schinnerer, V.-C. The and C. Cosmos: A radio view of the sky: the cosmic history of star-forming and AGN galaxies. In: The Starburst-AGN Connection, (Eds.) Wang, W., Z. Yang, Z. Luo, Z. Chen. ASP Conf. Ser. **408**, ASP, 116-120 (2009)
- Stecklum, B., A. Caratti O Garatti, C. Davis, H. Linz, T. Stanke and H. Zinnecker: Verification of candidate protostellar outflows in GLIMPSE. In: Protostellar Jets in Context,

- (Eds.) Tsinganos, K., T. Ray, M. Stute. *Astrophysics and Space Science Proceedings Series*, Springer, 619-621 (2009)
- Steinacker, J.: Radiative transfer modeling of complex dusty structures. In: *Interstellar Dust from Astronomical Observations to Fundamental Studies*, (Eds.) Boulanger, F., C. Joblin, A. Jones, S. Madden. *EAS Publications Series* **35**, EDP Sciences, 289-307 (2009)
- Stolte, A., A. Ghez, M. Morris, J. Lu, W. Brandner and K. Matthews: The orbital motion of the Arches cluster: clues on cluster formation near the Galactic Center. *Astrophysics and Space Science* **324**, 137-140 (2009)
- Stumpf, M. B., W. Brandner, R. Köhler, H. Bouy and T. Henning: High-resolution AO monitoring of Kelu-1 AB. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. *AIP Conference Proceedings* **1094**, AIP, Springer, 561-564 (2009)
- Swain, M., D. Deming, C. Grillmair, M. Marley, J. Fortney, Y. Yung, C. Griffith, G. Orton, P. Deroo, G. Tinetti, G. Vasisht, T. Henning and J. Bouwman: Exoplanet Molecular Spectroscopy. In: *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey*, *Science White Papers* **291**, (2009 online)
- Swain, M. R., D. Deming, G. Vasisht, T. Henning, J. Bouwman and R. Akeson: THESIS – the terrestrial and habitable-zone exoplanet spectroscopy infrared spacecraft. In: *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey*, *Technology Development Papers* **61**, (2009 online)
- Thalmann, C., M. Goto, J. Carson, M. Feldt, T. Henning, Y. Itoh, M. Janson, R. Kandori, G. R. Knapp, S. Mayama, M. McElwain, A. Moro-Martín, R. Suzuki, M. Tamura, E. L. Turner, T. Usuda and J. Wisniewski: SPOTS: search for planets of two stars-a direct imaging survey for exoplanets in binary systems. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity*, (Eds.) Usuda, T., M. Tamura, M. Ishii. *AIP Conference Proceedings* **1158**, AIP, 271-272 (2009)
- Trieloff, M., J. Blum and H. Klahr: Overcoming the Accretion Barrier in Protoplanetary Discs by Conditions Prevailing at Chondrule Formation. *Meteoritics and Planetary Science Supplement* **72**, 5215 pdf (2009)
- Trowitzsch, J., A. Pavlov and W. Gässler: LINC-NIRVANA observation preparation software: design and perspective. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII*, (Eds.) Bohlender, D. A., D. Durand, P. Dowler. *ASP Conf. Ser.* **411**, ASP, 518-522 (2009)
- Tsalmantza, P., M. Kontizas, B. Rocca-Volmerange, C. A. L. Bailer-Jones, E. Kontizas, I. Bellas-Velidis, R. Korakitis, E. Livanou, A. Dapergolas, A. Vallenari and M. Fioc: A library of galaxy spectra for Gaia. In: *Probing Stellar Populations Out to the Distant Universe*, (Eds.) Giobbi, G., A. Tornambe, G. Raimondo, M. Limongi, L. A. Antonelli, N. Menci, E. Brocato. *AIP Conference Proceedings* **1111**, AIP, Springer, 79-82 (2009)
- Wieprecht, E., J. Schreiber, J. de Jong, J. Jacobson, C. Liu, B. Morien, M. Wetzstein, B. Ali, D. Frayer, D. Lutz, K. Okumura, P. Popesso and M. Sauvage: The Herschel/Pacs photometer pipeline. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII*, (Eds.) Bohlender, D. A., D. Durand, P. Dowler. *ASP Conf. Ser.* **411**, ASP, 531-535 (2009)
- Wildi, F., J.-L. Beuzit, M. Feldt, D. Mouillet, K. Dohlen, P. Puget, A. Baruffolo, J. Charton, P. Baudoz, A. Boccaletti, L. Abe, R. Claudi, P. Feautrier, T. Fusco, R. Gratton, N. Hubin, M. Kasper, M. Langlois, R. Lenzen, A. Pavlov, C. Petit, J. Pragt, P. Rabou, R. Roelfsema, M. Saisse, H. M. Schmid, E. Stadler, C. Moutou, M. Turatto, S. Udry, R. Waters, T. Henning, A.-M. Lagrange and F. Vakili: SPHERE: the VLT planet imager in the post FDR phase. In: *Techniques and Instrumentation for Detection of Exoplanets IV*, (Ed.) Shaklan, S. B. *SPIE* **7440**, SPIE, 74400P-74400P-11 (2009)

- Wildi, F., D. Mouillet, J.-L. Beuzit, M. Feldt, K. Dohlen, T. Fusco, C. Petit, S. Desidera, R. Gratton, H.-M. Schmid, M. Langlois, A. Vigan, J. Charton, R. Claudi, R. Roelfsema, A. Baruffolo and P. Puget: Calibrating SPHERE, the exo-planet imager for the VLT. In: *Techniques and Instrumentation for Detection of Exoplanets IV*, (Ed.) Shaklan, S. B. SPIE **7440**, SPIE, 74400Q-74400Q-11 (2009)
- Woitke, P., B. Dent, W.-F. Thi, B. Sibthorpe, K. Rice, J. Williams, A. Sicilia-Aguilar, J. Brown, I. Kamp, I. Pascucci, R. Alexander and A. Roberge: Gas evolution in protoplanetary disks. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun*, (Ed.) Stempels, E. AIP Conference Proceedings **1094**, AIP, Springer, 225-233 (2009)
- Wolf, C., A. Aragón-Salamanca, M. Balogh, M. Barden, E. F. Bell, M. E. Gray, C. Y. Peng, D. Bacon, F. D. Barazza, A. Böhm, J. A. R. Caldwell, A. Gallazzi, B. Häussler, C. Heymans, K. Jahnke, S. Jogee, E. van Kampen, K. Lane, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Papovich, S. F. Sánchez, A. Taylor, L. Wisotzki and X. Zheng: Optically-passive spirals: the missing link in gradual star formation suppression upon cluster infall. In: *The Starburst-AGN Connection*, (Eds.) Wang, W., Z. Yang, Z. Luo, Z. Chen. ASP Conf. Ser. **408**, ASP, 248-252 (2009)
- Wolf, S., B. Lopez, W. Jaffe, G. Weigelt, J. C. Augereau, N. Berruyer, O. Chesneau, W. C. Danchi, M. Delbo, K. Demyk, A. Domiciano, T. Henning, K. H. Hofmann, S. Kraus, C. Leinert, H. Linz, P. Mathias, K. Meisenheimer, J. L. Menut, F. Millour, L. Mosoni, A. Niedzielski, R. Petrov, T. Ratzka, B. Stecklum, E. Thiebaut, F. Vakili, L. B. F. M. Waters, O. Absil, J. Hron, S. Lagarde, A. Matter, N. Nardetto, J. Olofsson, B. Valat and M. Vannier: MATISSE science cases. In: *Science with the VLT in the ELT Era*, (Ed.) Moorwood, A. *Astrophysics and Space Science Proceedings*, Springer Netherlands, 359-360 (2009)

Dissertationen:

- Brauer, F.: Dust particle growth in protoplanetary disks. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Cacciato, M.: Galaxy-dark matter connection: from astrophysics to cosmology. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Geißler, K.: The environment of near-by stars. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Hennemann, M.: Multiwavelength observations of massive star-forming regions selected in the far-infrared. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Kuiper, R.: Modeling the formation of massive stars. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- More, S.: Galaxy-dark matter connection: insights from satellite kinematics. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Nicol, M.-H.: Investigation of the stellar population in galaxies since $z = 2$ by NIR photometry. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Rodón, J. A.: The fragmentation of massive star-forming regions. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Rodríguez-Ledesma, M. V.: Rotation studies of young very low mass stars and brown dwarfs. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009
- Vasyunin, A.: Chemistry in the ISM and disks on the verge of planet formation. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009

Diplomarbeiten:

- Conrad, C.: Transit search for extrasolar planets around M dwarfs in stripe 82 of the Sloan Digital Sky Survey. Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2009

- Keilbach, T.: Entwicklung eines Amplifierboards zur Ansteuerung von Schrittmotoren im geschlossenen Regelkreis (Closed Loop). Mannheim, 2009
- Lendl, M.: Search for additional bodies with the transit timing method. Universität Wien, 2009
- Pfannschmidt, T.: Entwicklung eines auf grafischer Eingabe basierenden Editors zum Optimieren und Analysieren von Ansteuerungssignalen für CCD- und Infrarot Detektorarrays. Mannheim, 2009
- Raettig, N.: Particle accretion onto planetary embryos. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2009

Populärwissenschaftliche Schriften:

- Beuther, H. and T. Henning: Schwere Geburt Physik Journal **8,3**, 22-23 (2009)
- Hippler, S., C. Bergfors, W. Brandner, S. Daemgen, T. Henning, F. Hormuth, A. Huber, M. Janson, B. Rochau, R.-R. Rohloff and K. Wagner: The AstraLux Sur Lucky Imaging Instrument at the NTT. The Messenger **137**, 14-17 (2009)
- Klahr, H. and T. Henning: Aus Staub geboren. Planetenentstehung. Physik in unserer Zeit **40**, 20-27 (2009)
- Klahr, H. and T. Henning: Aufregende neue Planetenwelten. Sterne und Weltraum **48,6**, 32-41 (2009)
- Kurk, J., A. Cimatti, E. Daddi, M. Mignoli, M. Bolzonella, L. Pozzetti, P. Cassata, C. Halliday, G. Zamorani, S. Berta, M. Brusa, M. Dickinson, A. Franceschini, G. Rodighiero, P. Rosati and A. Renzini: A VLT Large Programme to study galaxies at $z \sim 2$: GMASS – the Galaxy Mass Assembly Ultra-deep Spectroscopic Survey. The Messenger **135**, 40-44 (2009)
- Kürster, M., M. Zechmeister, M. Endl and E. Meyer: The UVES M dwarf planet search programme. The Messenger **136**, 39-43 (2009)
- Launhardt, R. and T. Henning: Vom Dunkel zum Licht. Sternentstehung. Physik in unserer Zeit **40**, 12-18 (2009)
- Neumayer, N. and K. Meisenheimer: Ins Herz von Centaurus A. Sterne und Weltraum **48,8**, 42-51 (2009)
- Pössel, M.: Die etwas andere Ursuppe. Sterne und Weltraum **48,6**, 25-27 (2009)
- Pössel, M.: Sternentstehung mit höchster Effizienz. Sterne und Weltraum **48,3**, 20-22 (2009)

Redaktion dieses Berichts: Axel M. Quetz.

Thomas Henning, Hans-Walter Rix

Heidelberg

Max-Planck-Institut für Kernphysik

Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg
Postfach 10 39 80, 69029 Heidelberg
Tel. (06221) 5160, Telefax: (06221) 516549
E-Mail: Vorname.Name@mpi-hd.mpg.de
WWW: <http://www.mpi-hd.mpg.de>

0 Allgemeines

Die astrophysikalische Forschung am Institut besteht aus experimenteller Gamma-Astronomie (Bereich von W. Hofmann), sowie zugehörigen Arbeiten in den Gruppen Hochenergie-Astrophysik, Theoretische Astrophysik und Infrarot-Astrophysik. Hinzu kommen Forschung auf dem Gebiet der Sonnenneutrinos, die in der neugegründeten Abteilung für Teilchen- und Astroteilchenphysik von M. Lindner eingegliedert wurde, Hoch-Energie Neutrino-Astronomie mit IceCube, die von der Emmy-Nöther-Nachwuchsgruppe (E. Resconi) betrieben wird und in-situ Untersuchungen von interplanetarem und interstellarem Staub in unserem inneren Sonnensystem, die von der Staubgruppe (R. Srama) durchgeführt werden.

Wichtigstes Gemeinschaftsprojekt ist das *High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.)* in der bodengebundenen Gamma-Astronomie bei sehr hohen Energien (W. Hofmann). 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 Erweiterung des Teleskopsystems durch Hinzufügen eines sehr viel größeren 28m-Teleskops (H.E.S.S. Phase II), die den Einsatzbereich bis hin zu niedrigeren Energien (etwa 30 GeV) erweitern soll, befindet sich in der Bauphase. Darüberhinaus spielt das Institut eine führende Rolle bei der Planung des zukünftigen “Cherenkov Telescope Array” (CTA).

Die Hochenergie-Astrophysik Gruppe des Instituts (F. Aharonian) ist auf der einen Seite am Betrieb des H.E.S.S.-Experiments, der Datenanalyse und der Interpretation der Beobachtungen (zusammen mit der H.E.S.S.-Gruppe) beteiligt. Auf der anderen Seite stehen theoretische Untersuchungen der Strahlungsprozesse in einem breitbandigen Spektralbereich. Die theoretischen Untersuchungen zielen teilweise auf grundlegende physikalische Prozessen, wie die Beschleunigung von Teilchen der Kosmischen Strahlung. Ein anderer Teil ist auf die physikalischen Eigenschaften von spezifischen Arten von Quellen wie Supernova-Überreste, Plerions, Micro-Quasare, AGNs, Galaxien und Galaxien-Haufen gerichtet und wird auch für die quantitative physikalische Auswertung von H.E.S.S. Daten verwendet.

Die Theoretische Astrophysik (J.Kirk) 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.

In der Infrarot-Astrophysik (R. Tuffs) wurde Beobachtungen mit dem *Spitzer* Weltraumte-

leskop der NASA durchgeführt, komplementär zu theoretischen Untersuchungen des Einflusses der Staubkomponente auf das Emissionsspektrum und die Strahlungsabsorption von Galaxien vom UV-Bereich bis zum submm-Gebiet. In Vorbereitung zukünftiger Missionen beteiligt sich die Gruppe an einer Machbarkeitsstudie für die vorgeschlagene japanische-europäische Infrarot Weltraumteleskop SPICA (“Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics”).

Die Emmy-Nöther-Nachwuchsgruppe (E. Resconi) beteiligt sich am Projekt “IceCube” durch Datenanalysen, phänomenologische Studien und Interpretationen von Daten, die durch das Vorgängerteleskop “AMANDA” gewonnen worden sind. Die Daten von ICECUBE werden zur Zeit aus 79 von insgesamt 86 geplanten “Phototube Strings” gewonnen. Ein zusätzliches Projekt, “IceCube Deep Core”, das den Nachweis von Niedrig-Energie Neutrinos ermöglichen wird, wurde im Haus entwickelt und in Betrieb genommen.

Nach dem Abschluss des erfolgreichen Sonnenneutrino-Experiments *Gallium Neutrino Observatory (GNO)* beteiligt sich das Institut am Sonnenneutrino-Experiment *Borexino* im Untergrundlabor in Gran Sasso (Italien). Messungen des ${}^7\text{B}$ Neutrinoflusses mit Borexino wurden seit 2007 durchgeführt. Inzwischen konnte die Genauigkeit des ${}^7\text{B}$ -Flusses auf etwa 5% verbessert werden. Dadurch wurde eine Präzision von $< 1\%$ des *pp*-Neutrinoflusses erreicht. Darüberhinaus konnte eine Obergrenze für die Luminosität des CNO-Neutrinoflusses von 3,3% der gesamten Neutrinoluminosität abgeleitet werden. Alle Resultate stimmen mit theoretische Erwartungen für das Standard-Solarmodell sowie für Neutrino-Oszillationen überein. Gegenwärtige Arbeiten haben den Schwerpunkt *pep*- und *pp*-Neutrinos aus dem *pp*-Fusionszyklus als auch Neutrinos aus dem CNO-Zyklus direkt nachzuweisen.

Die Staubgruppe (R. Srama) ist maßgeblich mit einem eigenen Instrument an der Weltraum-Mission *CASSINI* beteiligt. In Vorbereitung auf zukünftige Missionen auf dem Gebiet der Staubastronomie wird ein Staubteleskop zur in-situ Messung von interplanetarem und interstellarem Staub in unserem inneren Sonnensystem entwickelt. Das Staubteleskop besteht aus einem Trajektorienensor und einem Flugzeitmassenspektrometer, die simultane Messungen der Zusammensetzung, Geschwindigkeitsvektor, Primärladung und Masse der Staubteilchen erlaubt. Das Staubteleskop findet Anwendung bei den Missionsvorschlägen “DuneXpress” und “SARIM” im Rahmen des “Cosmic Vision” Programmes der ESA.

In der Labor-Astrophysik (W. Krättschmer) wurden die Untersuchungen über Kettenmoleküle des Kohlenstoffs und der Oxide dieser Spezies fortgesetzt. Die ausserordentlich starken Infrarot Absorptionen des Oxides sollten astronomisch beobachtbar sein.

Ins Einzelne gehende Berichte über die längerfristigen Forschungsarbeiten am Institut enthält der 2-jährige Tätigkeitsbericht 2007/2008 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.

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.

1 Personal

Direktoren:

Prof. W. Hofmann., Prof. M. Lindner, Prof. H.J. Völk (emeritiert)

Auswärtige Wissenschaftliche Mitglied:

Prof. F.A. Aharonian

Arbeitsgruppenleiter:

Prof. W. Hampel, Prof. J.G. Kirk, Prof. W. Krättschmer, Dr. E. Dr. E. Resconi, Dr. W. Rodejohann, Dr. S. Schönert, Dr. R. Srama, Dr. R.J. Tuffs

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. A. Clapson, Dr. C. Coluard, Dr. U. Beckmann, PD. Dr. K. Bernlöhr, Dr. E. de Ona Wilhelmi, Dr. W. Domainko, Dr. A. Förster, Prof. E. Grün (Emeritiert Mai 2009), Dr. A. Gross, Dr. G. Hermann, Dr. P. Hofverberg, Dr. S. Hoppe, Dr. J. Kiko, Dr. S. Kempf, Dr. K. Kosack, Dr. A. Merle, G. Moragas-Klostermeyer, Dr. J. Oehm, Dr. M. Panter, Dr. F. Postberg, Dr. M. Raue, Dr. F. Rieger, Dr. C. Roucelle, Dr. H. Simgen, Dr. O. Tibolla, Dr. C. van Eldik, Dr. F. Volpe, Dr. G. Zuzel

Doktoranden:

J. Agarwal, I. Arka, M. Barnabe-Heider, D. Budjas, R. Buehler, C. Colnard, C. Deil, K. Egberts, M. Grootes, M. Heisel, Hsiang-Wen Hsu, E. Kafexhiu, E. Lefa, W. Maneschg, A. Mocher, G. Natale (IMPRS), D. Nekrassov, S. Odrowski, U. Reichl, O. Schulz, Y. Sestayo, E. Simmat, V. Sterken, P. Strub, O. Zacharopoulou

Diplomanden:

J. Hahn, R. Gast, E. Simmat, M. Voge, M. Wolf

Technisches Personal:

J. Baumgart, A. Berneiser, E. Borger, S. Bugiel, E. Burkert, R. Crespo, H. Fuchs, F. Garrecht, S. Koudari, G. Linkert, W. Müller, U. Schwan, G. Weese

Wissenschaftliche Gäste:

Dr. M. Barkov (Russland), Prof. E.G. Berezhko (Russland), Dr. S. Bogovalov (Russland), Dr. V. Bosch-Ramon (Spanien), Dr. S. Casanova (Italien), Dr. R. Crocker (Australien), Dr. J. Fischera (Canada), Dr. J. Gracia (Deutschland), Dr. D. Jones (Australien), Prof. S. Kelner (Russland), Dr. D. Khangulyan (Russland), Dr. A. Koldoba (Russland), Dr. U. Lisenfeld (Spanien), Dr. E. de Ona Wilhelmi (Spanien), Dr. Z. Osmanov (Georgia), Dr. B. Reville (Irland), Dr. A. Smolnikov (Russland), Dr. D. Strelnikov (Russland), Dr. A. Takanobu (Japan), Dr. A. Taylor (UK), Dr. G. Ustyugova (Russland), Dr. V. Zirakashvili (Russland)

Berufungen

Dr. Stefan Schönert: Ruf auf den Lehrstuhl für experimentelle Astroteilchenphysik an der Technischen Universität München

2 Lehrveranstaltungen, Ausbildung von Studenten:

Universität Heidelberg, Sommersemester 2009:

Prof. J. Kirk (mit Dr. S. Wagner/LSW): Particle Astrophysics (Lecture)

Dr. W. Rodejohann: The Standard Model of Particle Physics II: Theory (Lecture)

Universität Heidelberg, Wintersemester 2009:

PD Dr. K. Bernlöhr: Hochenergieastrophysik

Prof. J. Kirk (mit Dr. F. Rieger und Dr. S. Wagner/LSW): Sources of high-energy radiation (Seminar).

Dr. W. Rodejohann: Aktuelle Themen der Astroteilchenphysik: Theorie und Experiment (Seminar)

Sonstige Universitäten:

Prof. F. Aharonian: Radiation Processes in High Energy Astrophysics (Vorlesung, Trinity College Dublin)

Dr. S. Kempf: Himmelsmechanik (Vorlesung, Universität Braunschweig)

Dr. R. Srama: Astronomiemissionen und Raumfahrtanwendungen/Staubsensorik (Vorlesung, Universität Stuttgart)

International Schools:

F. Aharonian: Nagoya University Winter School, Japan, Feb 2009 (1 lecture); DPG Physics School 2009 on "Astroparticle Physics" Bad Honnef, Sep. 2009 (1 lecture); 27th Jerusalem Winter School in Theoretical Physics, Jerusalem, Israel, Dec. 2009 (1 lecture).

K. Bernloehr: 4th Heidelberg Astronomy Summer School, August 2009 (1 lecture)

G. Hermann: Summer School in multi-Wavelength Astronomy, Paris, Juli 2009 (1 lecture).

E. Resconi: Schule für Astroteilchenphysik Universität Erlangen-Nürnberg Okt. 2009 (1 lecture)

3 Tagungen, Vorträge

3.1 Beteiligung an der Veranstaltung von Tagungen:

2nd Heidelberg Workshop: High-Energy Gamma-rays and Neutrinos from Extra-Galactic Sources, Heidelberg, 13-16. Januar. 2009 (F. Aharonian, E. Resconi)

European Planetary Science Congress, Münster, 14.-18. September 2009 (R. Srama)

LAUNCH 09: Neutrinos and Beyond: Conference on Neutrinos and Dark Matter in Particle, Astroparticle and Nuclear Physics, Heidelberg, 9-12 November 2009 (M. Lindner, W. Rodejohann, S. Schönert).

TeV Particle Astrophysics 2010, Paris 19-23 Juli 2009 (session coordinator neutrino astrophysics E. Resconi)

3.2 Öffentliche Vorträge und Veranstaltungen:

Hofmann, W.: Physik am Samstagmorgen, Heidelberg, Germany

4 Mitarbeit in Gremien:

Aharonian, F: Co-Director LEA (European Associated Laboratory on High Energy Astrophysics); ESA representative on the Science working group of the JAXA-NASA X-ray mission ASTRO-H; Member of the International Review Board of the Helmholtz Association on “Astroparticle Physics”; Member of the European ASTRONET Infrastructure Roadmap Panel A: “High Energy Astrophysics, Astroparticle Physics Gravitational Waves”; Member of the Editorial Board of “International Journal of Modern Physics: D”; Member H.E.S.S., CTA Collaboration Boards; Member KM3NeT Consortium Board; Member of the Scientific Committee of the International Center for Relativistic Astrophysics (Italy).

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

Hermann, G.: Co-coordinator Cherenkov Telescope Array

Hofmann, W: Chair of CPT Section of the Max-Planck Society; Member of the “Gutachterausschuss Erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik des BMBF”; Member of Scientific/Technical Council of Forschungszentrum Karlsruhe; Member of the “ApPEC” (Astroparticle Physics European Coordination) Peer Review Committee; Member of the “Kommittee für Astroteilchenphysik (KAT)”; 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),

Resconi, E.: Data Analysis coordinator, ICECUBE

Schönert, S: Spokesperson, GERDA Collaboration; Member of the BOREXINO ISAPP and DoubleChooz boards; Member of the “ApPEC” (Astroparticle Physics European Coordination) Peer Review Committee;

Srama, R: Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung; Europlanet Coordinator; PI of Cassini Cosmic DustAnalyzer; Co-I of Bepi Colombo Dust Detector, Coordinator European Geoscience Union.

Tuffs, R.J.: Member of the collaboration board for the european instrument SAFARI for the JAXA/ESA SPICA mission.

Völk, H.J.: Associate Member (IAU) to the IUPAP Commission on Cosmic Rays (C4); Member H.E.S.S. Collaboration Board; Member Steering Committee, European Associated Laboratory (LEA) on High Energy Gamma-ray Astronomy

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften mit Referee-System:

Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): Extending the Search for Neutrino Point Sources with IceCube above the Horizon. *PhRvL* **103** (2009), 221102

Abbasi, R. et al. (Ice Cube Collaboration): First Neutrino Point-Source Results from the 22 String Icecube Detector. *ApJ* **701** (2009), L47–L51

Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): The IceCube Data Acquisition System: Signal Capture, Digitization, and Timestamping. *Nucl.Instrum.Meth.* **A601** (2009), 294–316

- Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): Search for High-Energy Muon Neutrinos from the “Naked-Eye” GRB 080319B with the IceCube Neutrino Telescope [Erratum: 2010 ApJ vol. 708, pg. 911]. ApJ **701** (2009), 1721–1731
- Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): Limits on a Muon Flux from Neutralino Annihilations in the Sun with the IceCube 22-String Detector. PhRvL **102** (2009), 201302
- Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): Determination of the atmospheric neutrino flux and searches for new physics with AMANDA-II. PhRvD **79** (2009), 102005
- Abbasi, R. et al. (IceCube Collaboration): Search for point sources of high energy neutrinos with final data from AMANDA-II. PhRvD **79** (2009), 062001
- Acciari, V.A et al. (VERITAS Collaboration; VLBA 43 GHz M87 Monitoring Team; HESS Collaboration; MAGIC Collaboration): Radio Imaging of the Very-High-Energy γ -Ray Emission Region in the Central Engine of a Radio Galaxy. Science **325** (2009), 444–447
- Acero, F. et al. (Hess Collaboration): HESS upper limits on very high energy gamma-ray emission from the microquasar GRS 1915+105. A&A **508** (2009), 1135–1140
- Acero, F. et al. (Hess Collaboration): Probing the ATIC peak in the cosmic-ray electron spectrum with HESS A&A **508** (2009), 561–564
- Acero, F. et al. (Hess Collaboration): Detection of Gamma Rays from a Starburst Galaxy. Science **326** (2009), 1080–1083
- Adulpravitchai, A., Blum, A., Rodejohann, W.: Golden ratio prediction for solar neutrino mixing. New Journal of Physics **11** (2009), 063026
- Aharonian, F. et al. : Probing the ATIC peak in the cosmic-ray electron spectrum with H.E.S.S.. A&A **508** (2009), 561–564
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Very high energy γ -ray observations of the binary PSR B1259-63/SS2883 around the 2007 Periastron. A&A **507** (2009), 389–396
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Spectrum and variability of the Galactic center VHE γ -ray source HESS J1745-290. A&A **503** (2009), 817–825
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Simultaneous multiwavelength observations of the second exceptional γ -ray flare of PKS 2155-304 in July 2006. A&A **502** (2009), 749–770
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Constraints on the multi-TeV particle population in the Coma galaxy cluster with HESS observations. A&A **502** (2009), 437–443
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Detection of very high energy radiation from HESS J1908+063 confirms the Milagro unidentified source MGRO J1908+06. A&A **499** (2009), 723–728
- Aharonian, F. et al. ((Hess Collaboration & Fermi-LAT Collaboration): Simultaneous Observations of PKS 2155-304 with HESS, Fermi, RXTE, and Atom: Spectral Energy Distributions and Variability in a Low State. ApJ **696** (2009), L150–L155
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): HESS upper limit on the very high energy gamma-ray emission from the globular cluster 47 Tucanae. A&A **499** (2009), 273–277
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Discovery of Very High Energy γ -Ray Emission from Centaurus A with H.E.S.S. ApJ **695** (2009), L40–L44
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Discovery of Gamma-Ray Emission From the Shell-Type Supernova Remnant RCW 86 With HESS. ApJ **692** (2009), 1500–1505
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): HESS observations of γ -ray bursts in 2003-2007. A&A **495** (2009), 505–512
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): Very high energy gamma-ray observations of the galaxy clusters Abell 496 and Abell 85 with HESS. A&A **495** (2009), 27–35

- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): A Search for a Dark Matter Annihilation Signal Toward the Canis Major Overdensity with H.E.S.S. *ApJ* **691** (2009), 175–181
- Aharonian, F. et al. (Hess Collaboration): HESS Observations of the Prompt and Afterglow Phases of GRB 060602B. *ApJ* **690** (2009), 1068–1073
- Almonti, G. et al.: The liquid handling systems for the Borexino solar neutrino detector. *Nucl.Instrum.Meth.* **A609** (2009), 58–78.
- Araudo, A. T., Bosch-Ramon, V. & Romero, G.E.: High-energy emission from jet-clump interactions in microquasars. *A&A* **503** (2009), 673–681.
- Bamba, A. et al.: X-ray Observation of Very High Energy Gamma-Ray Source, HESS J1745-303, with Suzaku *ApJ* **691** (2009), 1854–1861
- Berezhko, E.G., Pühlhofer, G., Völk, H.J.: Theory of cosmic ray and γ -ray production in the supernova remnant RX J0852.0-4622. *A&A* **505** (2009), 641–654
- Berezhko, E.G., Ksenofontov, L.T., Völk, H.J.: Cosmic ray acceleration parameters from multi-wavelength observations. The case of SN 1006. *A&A* **505** (2009), 169–176
- Bordas, P., Bosch-Ramon, V., Paredes, J.M. & Perucho, M: Non-thermal emission from microquasar/ISM interaction. *A&A* **497** (2009), 325–334
- Bosch-Ramon, V.: Studying the properties of the radio emitter in LS 5039. *A&A* **493** (2009), 829–833
- Bosch-Ramon, V. & Khangulyan, D.: Understanding the very-high-energy emission from microquasars. *International Journal of Modern Physics D* **18**, 3, 347-387 (2009)
- Chernyakova, M., Neronov, A., Aharonian, F., Uchiyama, Y., Takahashi, T.: X-ray observations of PSR B1259-63 near the 2007 periastron passage. *MNRAS* **397** (2009), 2123–2132
- Choubey, S., Rodejohann, W.: Flavor composition of ultrahigh energy neutrinos at source and at neutrino telescopes. *PhRvD* **80** (2009), 113006
- Colin, P., Beilicke, M., Davies, F., Harris, D.E., Hui, C.M., Mazin, D., Raue, M., Wagner, R.M., Wagner, S., Walker, R.C.: The 2008 Multiwavelength Campaign of the TeV Radio-Galaxy M 87. *International Journal of Modern Physics D*, **18** (2009), 1493–1498
- Coustenis, A. et al.: TAndEM: Titan and Enceladus mission. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 893-946
- Chernyakova, M., Neronov, A. Aharonian, F. Uchiyama, Y. & and Takahashi, T.: X-ray observations of PSR B1259-63 near the 2007 periastron passage. *MNRAS* **397**, (2009) 2123–2132
- Deil, C. et al.: Capability of Cherenkov telescopes to observe ultra-fast optical flares *Astroparticle Physics*, **31** (2009), 156–162.
- Drury, L. O’C., Aharonian, F.A, Malyshev, D. & Gabici, S.: On the plasma temperature in supernova remnants with cosmic-ray modified shocks. *A&A* **496** (2009), 1–6
- Eungwanichayapant, A. & Aharonian, F.: Very high energy gamma rays from $e(+/-)$ pair halos. *International Journal of Modern Physics D* **18**, 6, 911-927 (2009).
- Frisch, P.C., Bzowski, M., Grün, E., Izmodenov, V., Krüger, H., Linsky, J.L., McComas, D.J., Möbius, E., Redfield, S., Schwadron, N., Shelton, R., Slavin, J.D., Wood, B.E.: The Galactic Environment of the Sun: Interstellar Material Inside and Outside of the Heliosphere. *Space Science Reviews* **146** (2009), 235-273
- Fukui, Y., Furukawa, N., Dame, T.M., Dawson, J.R., Yamamoto, H., Rowell, G.P., Aharonian, F., Hofmann, W., de Oña W.E., Minamidani, T., Kawamura, A., Mizuno, N., Onishi, T., Mizuno, A., Nagataki, S.: A Peculiar Jet and Arc of Molecular Gas toward the Rich and Young Stellar Cluster Westerlund 2 and a TeV Gamma Ray Source.

- PASJ **61** (2009), L23–L27
- Gabici, S., Aharonian, F.A., Casanova, S.: Broad-band non-thermal emission from molecular clouds illuminated by cosmic rays from nearby supernova remnants. *MNRAS* **396** (2009), 1629–1639
- Grün, E., Srama, R., Altobelli, N., Altwegg, K., Carpenter, J., Colangeli, L.; Glassmeier, K.-H., Helfert, S., Henkel, H., Horanyi, M., Jäckel, A., Kempf, S., Landgraf, M., McBride, N., Moragas-Klostermeyer, G., Palumbo, P., Scholten, H., Srowig, A., Sternovsky, Z., Vo, X.: DuneXpress. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 981–999
- Hillier, J.K., Sestak, S., Green, S.F., Postberg, F., Srama, R., Tieloff, M.: The production of platinum-coated silicate nanoparticle aggregates for use in hypervelocity impact experiments. *P&SS* **57** 92009, 2081–2086
- Hinton, J.A. & Hofmann, W.: Teraelectronvolt Astronomy *Ann.Rev.Astron.Astrophys.* **47** (2009), 523–565.
- Hinton, J.A., Skilton, J.L., Funk, S., Brucker, J., Aharonian, F.A., Dubus, G., Fiasson, A., Gallant, Y., Hofmann, W., Marcowith, A., Reimer, O.: HESS J0632+057: A New Gamma-Ray Binary? *ApJ* **690** (2009), L101–L104
- Jones, G.H., Arridge, C.S., Coates, A.J., Lewis, G.R., Kanani, S., Wellbrock, A., Young, D.T., Crary, F.J., Tokar, R.L., Wilson, R.J., Hill, T.W., Johnson, R.E., Mitchell, D.G., Schmidt, J., Kempf, S., Beckmann, U., Russell, C.T., Jia, Y.D., Dougherty, M.K., Waite, J.H., Magee, B.A.: Fine jet structure of electrically charged grains in Enceladus' plume. *Geophysical Research Letters* **36** (2009), L16204
- Joshiyura, A.S., Rodejohann, W.: Scaling in the neutrino mass matrix, $\mu - \tau$ symmetry and the see-saw mechanism. *PhLB* **678** (2009), 276–282
- Kapferer, W. et al: Metal enrichment of the intra-cluster medium by thermally and cosmic-ray driven galactic winds. An analytical prescription for galactic outflows *A&A* **504** (2009), 719–726
- Kirk, J.G., Bell, A.R. & Arka, I: Pair production in counter-propagating laser beams. *Plasma Physics and Controlled Fusion* **8** (2009), 1–21
- Krüger, H., Hamilton, D.P., Moissl, R., Grün, E.: Galileo in-situ dust measurements in Jupiter's gossamer rings. *Icar* **203** (2009), 198–213
- Krüger, H., Grün, E.: Interstellar Dust Inside and Outside the Heliosphere. *Space Science Reviews* **143**, 347–356
- Küppers, M. et al.: Triple F-a comet nucleus sample return mission. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 809–847
- Maccione, L., Taylor, A.M., Mattingly, D.M. & Liberati, S: Planck-scale Lorentz violation constrained by Ultra-High-Energy Cosmic Rays. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 04, 1–20, Seq. No.: 022 (2009)
- Drury, L.O'C., Aharonian, F.A., Malyshev, D., Gabici, S.: On the plasma temperature in supernova remnants with cosmic-ray modified shocks. *A&A* **496** (2009), 1–6
- Martinez-Sansigre, A. & Taylor, A.M.: The cosmological consequence of an obscured AGN population on the radiation efficiency. *ApJ* **692**, (2009) 964–972
- O'Sullivan, S., Reville, B. & Taylor, A.: Stochastic particle acceleration in the lobes of giant radio galaxies. *MNRAS* **400** (2009), 248–257
- Ohira, Y., Reville, B., Kirk, J.G., Takahara, F.: Two-Dimensional Particle-In-Cell Simulations of the Nonresonant, Cosmic-Ray-Driven Instability in Supernova Remnant Shocks. *ApJ* **698** (2009), 445–450
- Ohm, S., van Eldik, C. & Egberts, K.: gamma-hadron separation in very-high-energy gamma-ray astronomy using a multivariate analysis method *Astroparticle Physics*,

- 31**, (2009) 383–391.
- Osmanov, Z. & Rieger, F.: On particle acceleration and very high energy gamma-ray emission in Crab-like pulsars. *A&A* **502** (2009), 15–20
- Paredes, J.M. et al.: Radio continuum and near-infrared study of the MGRO J2019+37 region. *A&A* **507** (2009), 241–258
- Petri, J.: High-energy pulses and phase-resolved spectra by in verse Compton emission in the pulsar striped wind Application to Geminga. *A&A* **503** (2009), 13–18
- Postberg, F., Tieloff, M., Srama, R., Hillier, J.K., Gainsforth, Z., Westphal, A.J., Bugiel, S., Grün, E., Armes, S., Kearsley, A., Tyliczszak, T., Schwarz, W.H.: High Velocity Van de Graaff Shots of Mineral Dust: Application to In Situ Space Missions. *M&PSA* **72** (2009), 5230
- Postberg, F., Kempf, S., Rost, D., Stephan, T., Srama, R., Tieloff, M., Mocker, A., Goerlich, M.: Discriminating contamination from particle components in spectra of Cassini’s dust detector CDA. *P&SS* **57** (2009), 1359–1374
- Postberg, F., Kempf, S., Schmidt, J., Brilliantov, N., Beinsen, A., Abel, B., Buck, U., Srama, R.: Sodium salts in E-ring ice grains from an ocean below the surface of Enceladus. *Nature* **459** (2009), 1098–1101
- Raue, M., Kneiske, T., Mazin, D.: First stars and the extragalactic background light: how recent γ -ray observations constrain the early universe. *A&A* **498** (2009), 25–35
- Resconi, E., Franco, D., Gross, A., Costamante, L., Flaccomio, E.: The classification of flaring states of blazars. *A&A* **502** (2009), 499–504
- Reville, B., Kirk, J.G., Duffy, P.: Steady-State Solutions in Nonlinear Diffusive Shock Acceleration. *ApJ* **694** (2009), 951–958
- Rieger, F.M., Aharonian, F.A.: Centaurus A as TeV γ -ray and possible UHE cosmic-ray source. *A&A* **506** (2009), L41–L44
- Rykoff, E.S., Aharonian, F., Akerlof, C.W., Ashley, M.C.B., Barthelmy, S.D. et al.: Looking Into the Fireball: ROTSE-III and Swift Observations of Early Gamma-ray Burst Afterglows. *ApJ* **702** (2009), 489–505
- Schönert, S., Gaisser, T.K., Resconi, E., Schulz, O.: Vetoing atmospheric neutrinos in a high energy neutrino telescope. *PhRvD* **79** (2009), 043009
- Skilton, J.L., Pandey-Pommier, M., Hinton, J.A., Cheung, C.C., Aharonian, F.A., Brucker, J., Dubus, G., Fiasson, A., Funk, S., Gallant, Y., Marcowith, A., Reimer, O.: The radio counterpart of the likely TeV binary HESSJ0632+057. *MNRAS* **399** (2009), 317–322
- Srama, R. et al.: Sample return of interstellar matter (SARIM). *Experimental Astronomy* **23** (2009), 303–328
- Srama, R. et al.: Mass spectrometry of hyper-velocity impacts of organic micrograins. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, **23** (2009) 3895.
- Swinyard, B. et al.: The space infrared telescope for cosmology and astrophysics: SPICA A joint mission between JAXA and ESA. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 193–219
- Takahashi, T., Kishishita, T., Uchiyama, Y., Tanaka, T., Yamaoka, K., Khangulyan, D., Aharonian, F.A., Bosch-Ramon, V., Hinton, J.A.: Study of the Spectral and Temporal Characteristics of X-Ray Emission of the Gamma-Ray Binary LS 5039 with Suzaku. *ApJ* **697** (2009), 592–600
- Takechi, S., Nogami, K., Miyachi, T., Fujii, M., Hasebe, N., Iwai, T., Sasaki, S., Ohashi, H., Shibata, H., Grün, E., Srama, R., Okada, N.: Laboratory calibration measurements of a piezoelectric lead zirconate titanate cosmic dust detector at low velocities. *Advances in Space Research* **43** (2009), 905–909
- Takechi, S., Miyachi, T., Fujii, M., Hasebe, N., Nogami, K., Ohashi, H., Sasaki, S., Shibata,

- H., Iwai, T., Grün, E., Srama, R., Okada, N.: Estimating the impact parameters of cosmic dust particles using a piezoelectric lead zirconate titanate detector. *JASTP* **71** (2009), 191–193
- Takechi, S., Onishi, T., Minami, S., Miyachi, T., Fujii, M., Hasebe, N., Mori, K., Nogami, K., Ohashi, H., Sasaki, S., Shibata, H., Iwai, T., Grün, E., Srama, R., Okada, N.: Characteristics of piezoelectric lead zirconate titanate multilayered detector bombarded with hypervelocity iron particles. *Advances in Space Research* **43** (2009), 455–459
- Taylor, A.M., Aharonian, F.A.: Spectral shape and photon fraction as signatures of the Greisen-Zatsepin-Kuzmin cutoff. *PhRvD* **79** (2009), id. 083010
- Taylor, A.M., Hinton, J.A., Blasi, P. & Ave, M.: Identifying Nearby Accelerators of Ultra-high Energy Cosmic Rays Using Ultrahigh Energy (and Very High Energy) Photons. *Physical Review Letters* **103**, 5, 1-4, Seq. No.: 051102 (2009).
- Taylor, A.M., Gabici, S., White, R.J., Casanova, S., Aharonian, F.A.: Revisiting the diffuse neutrino flux from the inner Galaxy using new constraints from very high energy γ -ray observations. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A* **602** (2009), 113–116.
- Taylor, A. M. & Aharonian, F.A.: Spectral shape and photon fraction as signatures of the Greisen-Zatsepin-Kuzmin cutoff. *Phys. Rev. D* **79**, 8, Seq. No.: 083010 (2009).
- Vannoni, G., Gabici, S., Aharonian, F.A.: Diffusive shock acceleration in radiation-dominated environments. *A&A* **497** (2009), 17–26
- Venter, C., de Jager, O.C. & Clapson, A.-C.: Predictions of Gamma-Ray Emission from Globular Cluster Millisecond Pulsars Above 100 MeV *ApJ* **696**, (2009), L52–L55
- Völk, H.J., Bernlöhr, K.: Imaging very high energy gamma-ray telescopes. *Experimental Astronomy* **25** (2009), 173–191.
- Zavatarelli, S. et al.: Measurement of Be-7 and B-8 scalar neutrino with BOREXINO. *Nuovo Cim.* **032C**, (2009), 37–44.

5.2 Konferenzbeiträge

- Abramowski, A. et al.: Time-dependent absorption of very high-energy gamma-rays from the Galactic center by pair-production In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 368–371.
- Agarwal, J., Boehnhardt, H., Gruen, E., Laureijs, R., Reach, W.T., Stansberry, J.A., Sykes, M.V.: The Dust Trail of Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko in 2008. European Planetary Science Congress 2009, held 14–18 September in Potsdam, Germany, p.537, 2009
- Agarwal, J., Boehnhardt, H., Gruen, E., Laureijs, R., Reach, W.T., Stansberry, J.A., Sykes, M.V.: The Dust Trail of Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko in 2008. American Astronomical Society, DPS meeting 41, 20.09 (2009)
- Alimonti, G. et al.: The Borexino detector at the Laboratori Nazionali del Gran Sasso. *Nucl.Instrum.Meth.*, A600, 568–593,(2009).
- Altobelli, N., Sterken, V.J., Kempf, S., Moragas-Klostermeyer, G., Srama, R., Schwehm, G.H., Gruen, E.: Exploration of zodiacal dust environment at Saturn by CASSINI-CDA. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P51B–1127
- Arka, I., Kirk, J.G. & Bell, A.R.: Pair Production and Cascading in Counterpropagating Laser Beams. In: Europhysics Conference Abstracts 33E, Seq. No.: P-1.021 (2009).
- Bamba, A. et al.: X-ray follow-ups of TeV unID sources using Suzaku-H.E.S.S. J1745–303 In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 393–396.

- Becherini, Y. et al.: HESS-II reconstruction strategy and performance in the low-energy (20-150 GeV) domain. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 738-741.
- Beilicke, M. et al.: A joint H.E.S.S./MAGIC/VERITAS observation campaign on the radio galaxy M87 to probe the origin of VHE gamma-ray emission In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 553-556.
- Bogovalov, S. V. & Kelner, S.R.: Dissipationless accretion due to plasma outflow. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 612-615.
- Bordas, P., Paredes, J.M. & Bosch-Ramon, V.: Gamma-ray emission from microquasar jets/ISM interaction. In: High Energy gamma-ray Astronomy: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC. **1085** (2009), 297-300.
- Bosch-Ramon, V. & Khangulyan, D.: Understanding the Very-High Emission from Microquasars IJMPD, **18**, (2009) 347-387
- Budjas, D., Chkvoets, O. & Schönert, S.: Background suppression using pulse shape analysis with a BEGe detector for neutrinoless double beta decay search with GERDA. 10th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics, San Diego, May 2009. AIPC **1182** (2009), 96-99.
- Casanova, S., Aharonian, F.A., Gabici, S., Torii, K., Fukui, Y., Onishi, T., Yamamoto, H., Kawamura, A.: On the level of the cosmic ray sea flux. AIPC **1112** (2009), 95-100
- Chaves, R.C.G., de Oña Wilhemi, E. & Hoppe, S.: The H.E.S.S. Galactic Plane Survey In: High Energy gamma-ray Astronomy: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC. **1085** (2009), 219-222.
- Chernyakova, M., Uchiyama, Y., Takahashi, T., Aharonian, F., Neronov, A.P.: X-ray Observations of PSR B1259-63 2007 Periastron Passage. AIPC **1126** (2009), 271-274
- Colin, P. et al.: The 2008 Multiwavelength Campaign of the TeV Radio-Galaxy M 87 In: International Journal of Modern Physics D **18**, 10, 1493-1496 (2009).
- Costamante, L. et al.: The new surprising behaviour of the two "prototype" blazars PKS 2155-304 and 3C 279 In: High Energy gamma-ray Astronomy: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC. **1085** (2009), 644-647.
- Davies, G.R., Mason, N.J., Gómez, F., Prieto, O., Helbert, J., Colangeli, L., Srama, R., Barnes, D., Merrison, J.: Europlanet Research Infrastructure: Planetary Simulation Facilities. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.63 (2009)
- de Oña Wilhelmini, E., Djannati-Atai, A. & Renaud, M.: The unidentified source HESS J1908+063/MGRO J1908+06 In: High Energy gamma-ray Astronomy: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC. **1085** (2009), 273-276.
- de Oña Wilhelmini, E.: Status of the H.E.S.S. telescope In: Proc. Bridging the Gap Between GeV and TeV: Science with the new generation of high energy gamma-ray experiments: AIPC **1112** (2009) 16-22.
- Deil, C. et al.: HESS II: Telescope structure, reflector and drive system In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 693-695.
- Dempsey, P. & Kirk, J.: Relativistic shock acceleration: A Hartree-Fock approach. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC **1085** (2009) 594-596.
- Dempsey, P. & Rieger, F.M.: On particle acceleration in rotating AGN flows. In: International Journal of Modern Physics D **18**, 10 (2009) 1651-1654.

- Domainko, W. Nedbal, D., Hinton, J.A. & Martineau-Huynh, O.: New Results from H.E.S.S. Observations of Galaxy Clusters IJMPD, **18**, (2009) 1627–1631
- Driver, S. et al. (GAMA team): Galaxy And Mass Assembly (GAMA). IAUS **254** (2009), 469–474
- Duncan, N.A., Gruen, E., Auer, S., Xie, J., Sternovsky, Z., Drake, K., Horanyi, M., Robertson, S.H.: The Electrostatic Lunar Dust Analyzer (ELDA) Instrument. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, abstract P23C-1263
- Espy, A.J. et al.: Planetary Science Decadal Survey White Paper: Interplanetary Dust. DPS **41** (2009), 1633
- Feinstein, F. et al: What do supernova remnants interacting with molecular clouds reveal? AIPC **1112** (2009), 54–67
- Fiasson, A. et al.: Probing cosmic ray acceleration through molecular clouds in the vicinity of supernova remnant with H.E.S.S. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 361-364.
- Förster, A. et al.: Mirror development for CTA SPIE **7437** (2009) pp. 12–12-6
- Franco, D. et al.: The First year of Borexino. Presented at Heavy Quarks and Leptons 2008 (HQ&L08), arXiv:0905.1044 [hep-ex]
- Funk, S., Hinton, J. A., Hermann, G. & Digel, S.: A future very-high-energy view of our Galaxy In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 886-889.
- Herr, T. & Hofmann, W.: Very-High Energy Gamma-Ray Flux Limits for Nearby Active Galactic Nuclei In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 648-651.
- Gabici, S., Taylor, A., White, R., Aharonian, F. & Casanova, S.: Revisiting the diffuse neutrino flux from the inner Galaxy using new constraints from very high energy gamma-ray observations. In: Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment 602, 1 (2009) 113-116.
- Gabici, S., Casanova, S & Aharonian, F.A.: Non-thermal radiation from molecular clouds illuminated by cosmic rays from nearby supernova remnants. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 265-268.
- Hermann, G. et al.: A Trigger And Readout Scheme For Future Cherenkov Telescope Arrays In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 898-901.
- Hillier, J.K., Sestak, S., Green, S.F., Postberg, F., Srama, R., Trieloff, M.: The preparation of metal-coated mineral micro-particles for use in hypervelocity impact experiments. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.803, (2009)
- Hoppe, S., Lemoine-Goumard, M. & Vink, J.: Discovery of gamma-ray emission from the shell-type supernova remnant RCW 86 with H.E.S.S. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 332-335.
- Horányi, M., Sternovsky, Z., Gruen, E., Srama, R., Lankton, M., Gathright, D.: The Lunar Dust EXperiment (LDEX) on the Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer (LADEE) Mission. 40th Lunar and Planetary Science Conference, (Lunar and Planetary Science XL), held March 23-27, 2009 in The Woodlands, Texas, id.1741 (2009)
- Horányi, M., Burns, J.A., Hedman, M.M., Jones, G.H., Kempf, S.: Diffuse Rings. Saturn from Cassini-Huygens. Edited by M.K. Dougherty, L.W. Esposito, and S.M. Krimigis. Berlin: Springer, 2009. ISBN 978-1-4020-9216-9, p.511-536 (2009).

- Hsu, H.-W., Kempf, S., Jackman, C.M., Postberg, F., Srama, R., Moragas-Klostermeyer, G., Helfert, S., Grün, E.: Stream particles observation during the Cassini-Huygens flyby of Jupiter. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.640, (2009)
- Jaumann, R., Clark, R.N., Nimmo, F., Hendrix, A.R., Buratti, B.J., Denk, T., Moore, J.M., Schenk, P.M., Ostro, S.J., Srama, R.: Icy Satellites: Geological Evolution and Surface Processes. Saturn from Cassini-Huygens. Edited by M.K. Dougherty, L.W. Esposito, and S.M. Krimigis. Berlin: Springer, 2009. ISBN 978-1-4020-9216-9, p.637-681
- Kempf, S.: Dust Spectroscopy of Jovian Satellite Surface Composition. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.472 (2009)
- Kempf, S., Beckmann, U., Strub, P., Srama, R., Moragas-Klostermeyer, G., Schmidt, J., Spahn, F., Roy, M., Burton, M.E.: Long-term evolution of Saturn's E ring particles. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P54A-01 (2009)
- Kempf, S., Beckmann, U., Strubb, P., Schmidt, J., Spahn, F.: Long-term evolution of Saturn's E ring particles. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.424 (2009)
- Kirk, J. G., Bell, A.R. & Arka, I.: Prolific Pair Production with Next Generation Lasers. In: 36th European Physical Society Conference on Plasma Physics Europhysics Conference Abstracts 33E, European Physical Society, Seq. No.: O5.060 (2009)
- Kirk, J.G., Lyubarsky, Y., Petri, J.: The Theory of Pulsar Winds and Nebulae. In Neutron Stars and Pulsars, Astrophysics and Space Science Library, Volume 357. ISBN 978-3-540-76964-4. Springer Berlin Heidelberg, 2009, p. 421
- Lenain, J.-P. et al.: PKS 2155-304 in July 2006: H.E.S.S. results and simultaneous multi-wavelength observations In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 415-418.
- Ludhova, L. et al.: 200 days of Borexino data. In Proc. "Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla (Otranto)", Nucl.Phys.Proc.Suppl., Vol. 188, 2009, p.90-95.
- Maccione, L., Taylor, A.M., Mattingly, D.M. & Liberati, S.: Ultra-high-energy cosmic rays and Planck-suppressed Lorentz invariance violation. In: International Journal of Modern Physics D 18, 10 (2009) 1621-1625.
- Marandon, V. et al.: A closer look at HESS J1837-069 following the pulsar discovery. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 320-323.
- Munsat, T., Gruen, E., Horanyi, M., Robertson, S.H., Srama, R., Sternovsky, Z., Wang, X.: Program of the Colorado Center for Lunar Dust and Atmospheric Sciences. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P23C-1254.
- Paredes, J. M. et al.: A radio and near-infrared mini-survey of the MGRO J2019+37 complex. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy, AIPC **1085**. (2009) 257-260.
- Pastor, C. & Schönert, S.: Probing low energy and mass scales. In Proc. "Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla (Otranto)", Nucl.Phys.Proc.Suppl., Vol. 188, 2009, p.371-376.
- Popescu, C.C., Tuffs, R.J.: Modelling the SEDs of spiral galaxies. EAS Publications Series **34** (2009), 247-256
- Postberg, F., Kempf, S., Schmidt, J., Brilliantov, N., Beinsen, A., Abel, B., Buck, U., Srama, R.: Salt-Ice Grains from Enceladus' Plumes: Frozen Samples of a Subsurface Ocean. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.411 (2009)
- Postberg, F., Trieloff, M., Srama, R., Hillier, J.K., Gainsforth, Z., Westphal, A.J., Armes,

- S.P., Kearsley, A., Bugiel, S., Tylliszak, T.: Analysis of high velocity impacts of mineral dust - Applications for in situ space missions. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.406 (2009)
- Postberg, F., Kempf, S., Schmidt, J., Brilliantov, N., Beinsen, A., Abel, B., Buck, U., Srama, R.: Salt-Ice Grains from Enceladus' Plumes: Frozen Samples of Subsurface Water. American Astronomical Society, DPS meeting 41, 64.02. (2009)
- Raue, M.: The extragalactic background light : lower versus upper limits. In: International Journal of Modern Physics D 18, 10, 1633-1637 (2009).
- Raue, M., Kneiske, T. & Mazin, D.: First stars and the extragalactic background light: How recent gamma-ray observations constrain the early universe In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIPC **1085**. (2009) 490-493.
- Renaud, M. et al.: Pulsar Wind Nebula candidates recently discovered by H.E.S.S. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIP Conference Proceedings 1085. AIP, Melville (2009) 285-289.
- Resconi, E. et al.: Status and prospects of the IceCube neutrino telescope. Nucl.Instrum.Meth., A602, 7-13 (2009).
- Reville, B., Kirk, J.G. & Duffy, P.: Steady-state solutions to the non-linear shock acceleration Problem. In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIP Conference Proceedings 1085. AIP, Melville (2009) 353-356.
- Rieger, F.M. & Aharonian, F.A.: On the Origin of VHE Gamma-Ray Emission in M87 In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIP Conference Proceedings 1085. AIP, Melville (2009) 640-643.
- Rieger, F.M.: On Supermassive Binary Black Holes in AGNs In: Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy AIP Conference Proceedings 1085. AIP, Melville (2009) 632-635.
- Salter, J.G., Sternovsky, Z., Srama, R., Postberg, F., Kempf, S., Armes, S.P., Gruen, E., Horanyi, M., Drake, K., Westphal, A.: Mass spectra of organic and inorganic dust particles measured by an impact ionization mass analyzer instrument. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P11A-1194.
- Schmidt, J., Postberg, F., Brilliantov, N.V., Kempf, S., Beinsen, A., Abel, B., Buck, U., Srama, R.: On the Formation of Sodium Bearing E Ring Ice Grains on Enceladus. American Astronomical Society, DPS meeting 41, 38.09 (2009)
- Shu, A.J., Gruen, E., Horanyi, M., Leblanc, S., Munsat, T., Robertson, S.H., Srama, R., Sternovsky, Z., Thomas, E., Wagner, M., Wingfield, T.: The Dust Accelerator Facility at CCLDAS. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P23C-1255.
- Srama, R., Bugiel, S., Mocker, A., Matt, G., Baust, G., Helfert, S., Moragas-Klostermeyer, G., Kempf, S., Postberg, F., Gruen, E.: Simulation of Hypervelocity Dust Impacts with a 2MV Dust Accelerator Facility. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany., p.528, 2009.
- Srama, R., Postberg, F., Trieloff, M., Hillier, J.K., Gainsforth, Z., Westphal, A.J., Bugiel, S., Grün, E., Armes, S., Kearsley, A., Tylliszczak, T., Schwarz, W.H.: High Velocity Van-de-Graff Shots with Mineral Dust: An Application for Stardust and Other In-situ Space Missions. American Astronomical Society, DPS meeting 41, 37.14 (2009)
- Sterken, V.J., Altobelli, N., Kempf, S., Srama, R., Grün, E., Schwehm, G.: Adapting Cassini-CDA observation strategy to ISD detection in the Saturnian System. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany. p.174 (2009)
- Sternovsky, Z., Gruen, E., Postberg, F., Srama, R., Kempf, S., Horanyi, M.: In-situ composition analysis of dust particles originating from Europa and Ganymede in future

- missions and its scientific value. American Geophysical Union, Fall Meeting 2009, P51E-1175.
- Strub, P., Kempf, S., Beckmann, U., Schmidt, J.: Ice volcanism on Enceladus: From simulations to observations. European Planetary Science Congress 2009, held 14-18 September in Potsdam, Germany, p.493 (2009).
- Takechi, S. et al.: Response of piezoelectric lead zirconate titanate detector to oblique impact with hypervelocity iron particles. *Earth Planets & Space*, **60** (2009), 1187–1190.
- Taylor, A.: The CR connection(s) : UHE neutrinos and photons from UHECR sources. In: *International Journal of Modern Physics D* 18, 10 (2009) 1621-1625.
- Taylor, A. et al.: Revisiting the diffuse neutrino flux from the inner Galaxy using new constraints from very high energy γ -ray observations Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, **602**, (2009) 113–116.
- Taylor, A., Castro, A. & Castillo-Ruiz, E.: Ultra High Energy Cosmic Ray, Neutrino, and Photon Propagation and the Multi-Messenger Approach. In: *Cosmic rays and Astrophysics: Proc. 3rd School on Cosmic Rays & Astrophysics AIPC* **1095**, (2009), 94-114.
- Taylor, A., Gabici, S., White, R., Casanova, S. & Aharonian, F.: A reinvestigation into the diffuse neutrino flux from the inner Galaxy in light of new very high energy gamma-ray observations. In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 384-388.
- Terrier, R. et al: Discovery of a pulsar wind nebula associated with IGR J18490-0000 In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 312-315.
- Terrier, R. et al: H.E.S.S. Observations of the Young Composite SNR Kes 75 In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 316-319.
- Tibolla, O., Komin, N., Kosack, K. & Naumann-Godo, M.: HESS J1741-302: a new source discovered in the Galactic Center region AIPC **1112** (2009), 233–237
- Tiscareno, M.S. et al.: Rings Research in the Next Decade. American Astronomical Society, DPS meeting 41, 16.32 (2009)
- van Eldik, C.: Very High Energy γ -ray Observations of the Galactic Centre Region In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 146-156.
- Vincent, P. et al: High Performances and Low Cost Front-End Electronics for the Cherenkov Telescope Array In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 890-893.
- Wenig, I. et al.: Statistical search for counterparts of galactic VHE gamma-ray sources. In: *Proc. 4th International Meeting on High Energy Gamma-Ray Astronomy*, AIPC **1085**. (2009) 698–700.
- Westphal, A.J. et al.: Stardust Interstellar Preliminary Examination (ISPE). 40th Lunar and Planetary Science Conference, (Lunar and Planetary Science XL), held March 23-27, 2009 in The Woodlands, Texas, id.1786 (2009)
- Yuan, F. et al.: Early Optical Observations Of GRBs With ROTSE-III. AAS **213** (2009), 47606
- Zacharopoulou, O., Khangulyan, D. & Aharonian, F.: Modification of high-energy gamma-ray spectrum of Blazars due to internal and integral absorption. In: *International Journal of Modern Physics D* 18, 10 (2009) 1661-1664.

5.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Driver, S. et al. (GAMA team): GAMA: towards a physical understanding of galaxy formation. *A&G* **50** (2009), 5.12–5.19.
- Hofmann, W. & Fegan, S.: H.E.S.S. and Fermi-LAT discovery of VHE and HE emission from blazar 1ES0414+009 *The Astronomer's Telegram*, 2293 (2009)
- Raue, M., Behera, B., Charbonnier, A., Giebels, B., Hauser, M., Kosack, K., Punch, M., Zechlin, H.-S.: H.E.S.S. discovers VHE emission from the Fermi LAT source PKS 0447-439. *The Astronomer's Telegram*, 2350.
- Völk, H.J. & Berlöhr, K.: Imaging very high energy gamma-ray telescopes *Experimental Astronomy*, **25** (2009), 173–191
- Volpe, F.: H.E.S.S. observations of Active Galactic Nuclei *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, **588**, (2009) 76-79

5.4 Bücher:

- “High Energy Gamma-Ray Astronomy”: Proc. 4th International Meeting on High Energy GAMMA-Ray Astronomy, Heidelberg, Germany, 7-11 July 2008. Eds Aharonian, F.A., Hofmann, W. & Rieger, F.M. *AIP Conference Proceedings*, **1085**, Melville, New York (2009).
- “High Energy Gamma-ray and Neutrinos from Extragalactic Sources”: Workshop held in Heidelberg, Germany January 2009. Eds. Aharonian, F.A. & Resconi, E. *Pub. International Journal of Modern Physics*, pp. 1483-1664 (2009).
- Henning, T., Grün, E., Steinacker, J.: “Cosmic Dust - Near and Far”: Proceedings of a conference held 8-12 September 2008 in Heidelberg, Germany. Eds. Thomas Henning, Eberhard Grün, and Jürgen Steinacker. San Francisco: *Astronomical Society of the Pacific*, 2009.
- “Saturn after Cassini/Huygens” eds. Dougherty, M., Esposito, L.W., Krimigis, S.M. & Srama, R. /Huygens. *Pub. Springer*, DOI 10.1007/978-1-4020-9215-2 (2009).

5.5 Populärwissenschaftliche Schriften:

- Aharonian, F.A.: “High Energy Astrophysics”, *UNESCO Encyclopedia* (2009).
- Hofmann, W. & van Eldik, C.: A new window to the cosmos. *Gamma-ray astronomy with HESS Sterne & Weltraum* vol. 3/2009 p38-47
- van Eldik, C. & Hofmann, W. Ein neues Fenster zum Kosmos – Gamma-Astronomie mit H.E.S.S. *Jahrbuch 2009 der Max-Planck-Gesellschaft*.

5.6 Dissertationen:

Diplom:

- Simmat, E.: Near- and Mid-Infrared Properties of the Halo, Bulge and Disk of the Edge-On Galaxy NGC7814. *Diplomarbeit*, Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg (2009).

Promotion:

- Buehler, R.: Two exceptional flares of the active galaxy PKS 2155-304 at very high energy gamma-rays and their implications on blazar and fundamental physics. *Doktorarbeit*, Ruprecht-Karls Universität, Heidelberg, Germany (2009).
- Barnabe-Heider, M.: Performance and stability tests of bare high purity germanium detec-

tors in liquid argon for the GERDA experiment Doktorarbeit, Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg (2009).

Budjas, D.: Germanium Detector Studies in the Framework of the GERDA Experiments Doktorarbeit, Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg (2009).

Egberts, K.: The Energy Spectrum of Cosmic-Ray Electrons Measured with H.E.S.S.. Doktorarbeit, Ruprecht-Karls Universität, Heidelberg (2009).

An der Redaktion dieses Berichtes war Richard J. Tuffs beteiligt.

Werner Hofmann

Innsbruck

Sektion Astrophysik des Instituts für Astro- und Teilchenphysik Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck
Tel. (0512) 507-60-31; Telefax (0512) 507-2923
Internet: <http://astro.uibk.ac.at/>

0 Allgemeines

Nachdem 2008 die Beitrittsverhandlungen mit der ESO erfolgreich abgeschlossen worden waren, wurde mit der parlamentarischen Ratifizierung am 27.02.2009 der ESO-Beitritt Österreichs gesetzlich verankert.

Die erfolgreiche Einwerbung des EU Masters AstroMundus (mit Padua, Rom, Göttingen und Belgrad) führen derzeit zu umfangreichen Vorarbeiten in der Erstellung der neuen Curricula und der Verträge.

Das Hearing zu einem FWF Doktoratskolleg (DK+) im Oktober zum Thema „Computational Interdisciplinary Modelling“ führte im Dezember zu einem positiven Bescheid für die ersten 4 Jahre. Das Programm unter Leitung der Astrophysik und unter Beteiligung von 10 Professoren und Dozenten (davon 3 aus dem Institut; Schindler, Reimer, Kimeswenger) beinhaltet fächerübergreifende Programme mit der Mathematik, Informatik, Plasmaphysik und der Bau fakultät.

1 Personal

Dr. Marco Barden (PostDoc* (FWF), bis 31.3., SenPostDoc* seit 1.4., Durchwahl 34), Dr. Asmus Böhm (PostDoc, Univ.Ass., seit 1.2., 34), Dr. Daniel Clarke B.Sc. (Doktorand* (FWF), bis 30.6., PostDoc* (FWF), bis 31.7.), Dr. Herbert Hartl (allg. Bed., 39), Mag. Haider Markus (Doktorand* (FWF) vom 20.4. bis 30.11., Doktorand, Univ.Ass., seit 1.12., 36), Dr. Eelco van Kampen (PostDoc geringf. besch.* (FWF), bis 31.5.), Mag. Dr. Wolfgang Kapferer (wiss. MA Kat. I, 43), Mag. Dr. Wolfgang Kausch (PostDoc* seit 1.1., 37), A. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kimeswenger (stellv. Vorstand, 50), Mag. Dr. Martin Leitner (PostDoc* (FWF), 41), Ass.-Prof. Dr. Manfred Leubner, bis 31.1.), Mag. Lorenzo Lovisari (Doktorand* (FWF), 41), Dr. Stefan Noll (SenPostDoc* seit 1.7., 37), Dr. Emanuela Orru (PostDoc* (FWF), bis 31.7.), Mag. Martin Pancisin (Doktorand* (FWF), 32), Dr. Paladino Rosita (PostDoc, Univ.Ass., seit 19.1., 75) o. Univ.-Prof. Dr. Jörg Pfeiderer (Emeritus, 75), Mag. Tobias Riser (Doktorand* (FWF), seit 1.10., 46) A. Univ.-Prof. Dr. Walter Saurer (38), Univ.-Prof. Dr. Sabine Schindler (Vorstand, 30), M.Sc. Dominik Steinhauser (Doktorand* (FWF) seit 1.7., 36), Dipl.-Phys. Josef Stöckl (Doktorand* (DFG), bis 31.1., (FWF) seit 1.2., 46) Dr. Giovanna Temporin (PostDoc, Univ.Ass., seit 7.1., 42) Mag. Stefanie Un-

terguggenberger (wiss. MA Kat. 1, 1.4.-29.10., 36), Dr. Vörös Zoltan (PostDoc* (FWF), 41), Ao. Univ.-Prof. Dr. Ronald Weinberger (35), Mag. Dr. Julia Weratschnig (wiss. MA Kat. II, bis 16.11.), Hildegard Egger (Sekretärin, 31), Schafer Josef (Systemadministrator, seit 16.2., 55), Friedrich Vötter (Techniker, 55). (* = Drittmittel).

Schindler fungierte weiterhin als Präsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik. Sie erhielt im Berichtsjahr den „Tiroler Adler-Orden in Gold“ und wurde zur „femTech-Expertin Monat März“ gewählt.

Gäste und Gastvortragende:

M.Sc. Leila Powell (Department of Astrophysics, University of Oxford, UK), Dr. Jan Palous (Astronomical Institute, Academy of Sciences, CSR), Dr. Franziska Piontek (AIP Potsdam, D), Dr. Chiara Ferrari (Observatoire de la Cote d'Azur, Nice, F), M.Sc. Dominik Steinhäuser (TU München, D), Dr. Ralf Bender (MPI f. Extraterrestrische Physik, Garching b. München, D), Dr. Angela Iovino (INAF-Brera Observatory, Mailand, I), Dr. Suzanne Madden (CEA Saclay, Service d'Astrophysique, Orsay, F), Dr. Wilfried Domainko (Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, D), Dr. Ming Sun (Department of Astronomy, University of Virginia, USA), Dr. Eva Grebel (Zentrum für Astronomie, Universität Heidelberg, D), Dr. Binil Aryal (Central Department of Physics, Tribhuvan University, Kirtipur, Nepal), DI Benjamin Bösch (Institut f. Mathematik, Universität Innsbruck, A), Dr. Marta Burgay (Cagliari Observatory, Cagliari, I), Dr. Cornelius Dullemond (MPI für Astronomie, Heidelberg, D), Dr. Josef Masarik (Comenius University, Bratislava, Slowakia).

2 Tagungen, Lehre, Fachdidaktik

Tagungsteilnahme mit eingeladenen Vorträgen:

„60th International Astronautical Congress“, Daejeon/S-Korea, 12.10.–16.10.: PolAres Mars Analogue Research Programme - Using Fluorescent Microspherules as Contamination Proxies (Grömer).

„7th International Heidelberg Conference on Dark Matter in Astro- and Particle Physics“, Christchurch/Neuseeland, 18.01.–24.01.: Nonextensive Statistics in Astro-Particle Physics: Status and Impact for Dark Matter / Dark Energy Theory (Leubner).

„International Workshop, Lorentz Center“, Leiden/Holland, 25.05.–29.05.: Metal Enrichment Processes in the ICM (Schindler).

„Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) Meeting“, Singapur, 11.08.–15.08.: Statistical Analysis of Reconnection Associated Fluctuations by Themis (Vörös).

„Frascati Workshop 2009 - Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources“, Vulcano/Italien, 25.05.–30.05.: Clusters of Galaxies: A Review in the Chandra and XMM Era (Weratschnig).

Eingeladene Kolloquiums- und Seminar-Vorträge:

Die - zahlreichen - Vorträge dieser Art von Mitgliedern der Sektion Astrophysik unseres Instituts werden aus Platzgründen nicht mehr separat angegeben. Sie sind auf Anfrage von unserem Sekretariat erhältlich.

Diverse Funktionen:

Kapferer, Barden und Schindler waren in die Organisation von Kongressen/Tagungen eingebunden. – Gutachtertätigkeiten bei Publikationsorganen mit Gutachterstab bzw. bei Forschungsförderungsinstitutionen führten aus: Böhm, Kapferer, Leubner, Schindler, Temporin, Vörös. – Schindler wirkte in etlichen Berufungskommissionen mit. – (Leitungs-)Funktionen in wissenschaftlichen Gremien übten aus: Kapferer, Schindler. – Drittmittelprojekte leiteten: Grömer, Kimeswenger, Leubner, Schindler.

Lehrtätigkeiten und Fachdidaktik:

Es wurde die Lehre in den Gebieten Astrophysik und Astronomie, Informatik sowie Physik an der Universität durchgeführt. Im Sommersemester 2009 wurden 41 Semester-Wochenstunden abgehalten. Im Wintersemester 2009/2010 beliefen sich die Wochenstunden an Lehrveranstaltungen auf 53. In beiden Semestern wurden erneut und in zunehmendem Maße fachübergreifende Lehrveranstaltungen forciert. Eines unserer Institutsmitglieder (Saurer) war in den Lehrbetrieb zur Ausbildung von Lehramtsstudierenden im Fach Physik eingebunden.

2009 stand im Zeichen des Aufbaues und erster Arbeiten innerhalb des neu gegründeten Fachdidaktikzentrum für Naturwissenschaften West (gemeinsam mit der Pädagog. Hochschule Tirol), um die Fachdidaktik in Physik, Mathematik, Informatik, Chemie, Biologie, Geografie und Sport in der Lehrerausbildung an der Uni Innsbruck zu etablieren, zu intensivieren und auch fachdidaktische Forschung durchzuführen. Vorbereitet wurden v. a. 4 Projekte: 1) In einer Hauptschule/Volksschule wird die Aufstellung einer Sonnenuhr geplant. Dazu war die Erstellung einer speziellen Software notwendig. In den Bau werden 3 technikorientierte Schulen involviert sein. Fachdidaktische Betreuung durch Saurer, in Zusammenarbeit mit der LMU München 2) SUSI (The Sunny Side of Science) ist ein gemeinsames fachdidaktisches Projekt aller Fächer des Fachdidaktikzentrums. Das Thema „Sonne“ wird mit 7 Pilotklassen an Forschungsinstituten der Uni Innsbruck behandelt werden. Als forschungstheoretischer Ansatz wird auf das Modell der „Didaktischen Rekonstruktion“ zurückgegriffen und es wird analysiert, wie Schüler und Fachleute miteinander lernen (Kapelari, Saurer, Habicher et al.) 3) Viele Untersuchungen haben ergeben, dass ein signifikanter Interessensabfall an naturwiss. Fächern von der 6. zur 8. Schulstufe stattfindet, wobei das Interesse an Physik besonders stark abfällt. Die Ursachen dieser Sondersituation in Physik sollen näher untersucht werden (Saurer, Stampfl, Habicher) 4) Obwohl PISA gezeigt hat, dass die naturwiss. Kompetenzentwicklung bei Schülern an österr. Schulen der Sekundarstufe I bzw. knapp danach dem Durchschnitt entspricht, fällt auf, dass von allen getesteten Staaten die Mädchen in Österreich beim physikalischen Wissen den größten Abstand zu den Burschen aufweisen. Diese Sondersituation hierzulande soll ebenfalls näher untersucht werden, insbesondere durch einen direkten Vergleich mit der Situation in Italien (Saurer, Stampfl).

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Galaxienhaufen und Kosmologie

Die Datenreduktion von rund 40 Stunden Spektroskopie, gewonnen mit dem Very Large Telescope, wurde begonnen (PI Böhm). Diese Daten fokussieren auf Spiralgalaxien bei einer mittleren Rotverschiebung von $z \approx 0.4$. Das Sample besteht aus sehr massereichen und sehr massearmen Galaxien. Mit ersteren soll das Wachstum der zentralen „Bulges“ in Scheibengalaxien untersucht werden, während letztere insbesondere zur Untersuchung der Entwicklung der Tully-Fisher-Relation — der Korrelation von Leuchtkraft und Rotationsgeschwindigkeit — dienen (Böhm, Ziegler/Garching, Peletier/Groningen, Ferreras/London).

Durch Kombination von bodengebundener Mehrfarben-Photometrie und hochaufgelösten Hubble-Bildern wurde die Morphologie der Hostgalaxien von aktiven galaktischen Kernen (AGN) bei Rotverschiebungen $0.5 < z < 1.1$ mit nicht-aktiven Galaxien verglichen. Im Gegensatz zu bisherigen Studien wurde hierbei der Einfluss der hellen Zentralregion auf die morphologische Analyse quantitativ berücksichtigt. Es wurden keine statistisch signifikanten Hinweise auf eine stark pekulare Morphologie von AGN-Hostgalaxien gefunden. Dieses Resultat lässt das populäre Szenario eines Zusammenhanges zwischen AGN-Phasen und Galaxienverschmelzungen zweifelhaft erscheinen (Böhm, Jahnke/Heidelberg, Wisotzki/Potsdam und die STAGES-Kollaboration).

Um den Einfluss von Abstreifungsprozessen auf die Sternentstehungsrate von Spiralgalaxien zu untersuchen, wurden 12 verschiedene hydrodynamische Simulationen durchgeführt.

Dabei wurde festgestellt dass Staudruckgrößen, wie sie im Inneren von Galaxienhaufen vorkommen, die Sternentstehungsraten von Spiralgalaxien um eine Größenordnung steigen können. Darüberhinaus verlagert sich die Sternentstehung mit zunehmenden Staudruck aus der Scheibe in den abgestreiften Gasschweif einer Spiralgalaxie. Dadurch können neu-entstandene Sterne hunderte kpc entfernt von der alten stellaren Scheibe auftreten. Zusätzlich wurde gezeigt dass der Einfluß von Staudruckabstreifungsprozessen am deutlichsten im Röntgenbereich beobachtbar ist (Kapferer, Schindler, Sluka, Ferrari/Nizza, Ziegler/Garching).

Die Effizienz und Zeitabhängigkeit von durch thermische und kosmische Strahlung getriebenen galaktischen Winden im Anreichern des Haufengases wurde anhand einer analytischen Näherung mit hydrodynamischen Simulationen untersucht. Es wurde gefunden, dass derartige galaktische Winde nicht ausreichen, um die beobachteten Mengen schwerer Elemente im Haufengas zu erklären. Diese Art von galaktischen Winden reichern das Haufengas lediglich auf 10% der beobachteten Werte an (Kapferer, Kimeswenger, Kronberger, Mair, Schindler, Breitschwerdt/Berlin, Ruffert/Edinburgh, van Kampen/Garching).

Anhand von Röntgenbeobachtungen wurde detailliert die räumliche Verteilung schwerer Elemente in dem verschmelzenden Galaxienhaufen Abell 3667 ermittelt. Hieraus ließen sich die relativen Beiträge durch Supernovae vom Typ I und Typ II ermitteln. Durch Vergleich mit hydrodynamischen Simulationen wurden verschiedene Anreicherungsprozesse und die Geometrie des Haufen-Mergers untersucht. Zur weiteren Analyse von Anreicherungsprozessen wird die Studie auf insgesamt neun Galaxienhaufen erweitert, die verschiedene dynamische Zustände repräsentieren (Lovisari, Kapferer, Schindler, Etori/Bologna, Ferrari/Nizza, Orru/Nijmegen).

Durch räumlich gut aufgelöste Beobachtungen im Radiobereich, und Verbindung mit vorhandenen Daten bei anderen Wellenlängen zielt ein weiteres Projekt auf ein besseres Verständnis der verschiedenen Indikatoren für Sternentstehung und des Zusammenhanges mit galaktischen Magnetfeldern. Diese Beobachtungen fokussieren auf nahe Spiralgalaxien. Unter anderem zeigte sich eine Antikorrelation des Radio-Spektralindex mit der Helligkeit im nahen Infrarot. Dies spricht für eine effiziente Elektronendiffusion in Regionen intensiver Sternentstehung (Paladino, Beck/Bonn, Fletcher/Newcastle, Murgia/Cagliari, Orru/Nijmegen).

Ein Szenario zur Anreicherung des Gases in Galaxienhaufen durch Aktive Galaktische Kerne (AGN) wurde untersucht. In diesem Modell kann die von einem AGN ausgeschleuderte Materie Gas aus der Muttergalaxie in das umliegende Haufengas transportieren. Als Auslösemechanismus für die Kernaktivität wurden nahe Vorbeiflüge von Galaxien und Galaxienverschmelzungen angenommen. Es zeigte sich, dass die inhomogene Struktur des Haufengases gut reproduziert wird, die Haufengas-Metallizität jedoch nicht signifikant zunimmt (Pancisin, Kapferer, Schindler, Ruffert/Edinburgh, Kaiser/Southampton, Pavlovski/Southampton, van Kampen/Garching).

In einer Studie der XMM-LSS/SWIRE-Kollaboration wurden Galaxienhaufen im Rotverschiebungsbereich $0.05 < z < 1.05$ untersucht. Im Vergleich zur Feldgalaxienpopulation wurde ein Exzess von Galaxien mit starker Nahinfrarotemission bei $z > 0.3$ gefunden. Diese Galaxien durchlaufen offensichtlich eine Phase starker Sternentstehung bei signifikantem Staubgehalt (sog. dusty red spirals). Im Farben-Helligkeits-Diagramm befinden sich diese Objekte im Bereich zwischen blauen Scheibengalaxien und roten elliptischen Galaxien, dem sog. green valley (Temporin, Duc/Saclay, Ilbert/Marseille und die XMM-LSS/SWIRE-Kollaboration).

Auf der Basis von VLT/FORS2-Spektren wurde die Dynamik der kompakten Galaxiengruppe SCG0018-4854 untersucht. Es finden sich vielfache Hinweise auf gravitative Wechselwirkungen zwischen den Galaxien. Eines der Gruppenmitglieder weist einen Aktiven Galaktischen Kern auf (Typ Seyfert 2), der einen Gasausfluß antreibt. Durch Kombination der Spektren mit K-Band-Aufnahmen konnte gezeigt werden, dass es sich bei dieser Gruppe um ein dynamisch junges System handelt.

Die Auswertung von Bildern und Spektren von Galaxien, die in jüngerer Vergangenheit einen Sternentstehungsausbruch durchlaufen haben, wurde begonnen (Daten vom Calar Alto- und ESO/La Silla-Observatorium, PI Barden). Das Projekt zielt auf die Bestimmung des zeitlichen und räumlichen Verlaufs des Sternentstehungsausbruchs in Abhängigkeit von der direkten Galaxienumgebung. Zu diesem Zweck wurden sowohl isoliert stehende Galaxien als solche in Paaren, Gruppen und Haufen aufgenommen (Unterguggenberger, Böhm, Barden, Schindler, Ziegler/Garching).

3.2 Modellierung der Morphologie von Galaxien

Auch heute noch ist die Klassifizierung von Galaxien vielfach eine Aufgabe, die vom Beobachter mit bloßem Auge durchgeführt wird. Die Zuordnung eines Typs ist jedoch von größter Wichtigkeit für die Untersuchung der Entwicklung sowohl einzelner Galaxien als auch der Entwicklung von Galaxien in Umgebungen variierender Dichte. Um den Prozess der Klassifizierung weitgehend zu automatisieren haben wir in den letzten Jahren ein Computerprogramm entwickelt. Es detektiert, extrahiert und modelliert die Galaxien in einem kompletten Bilddatensatz und erstellt einen Katalog mit verschiedenen Parametern inklusive wichtiger morphologischer Kenngrößen. Diese resultieren aus einem Fit mit einer sogenannten Sersic-Funktion. Der Sersic-Index gibt Aufschluss über die Konzentration der Helligkeitsverteilung der Galaxie und bietet damit die Möglichkeit kompakte Objekte (wie z.B. elliptische Galaxien) von diffuseren (wie z.B. Spiralgalaxien) zu unterscheiden. Das Programm wurde bereits erfolgreich bei verschiedenen Datensätzen angewandt wie zum Beispiel den Durchmusterungen GEMS (Rix et al. 2004) und STAGES (Gray et al. 2009). In Kürze wird der Code in einer referierten Veröffentlichung der astronomischen Gemeinschaft zur Verfügung gestellt (Barden et al. 2010).

3.3 Plasmaprozesse:

In die im Folgenden angeführten Forschungen zu Plasmaprozessen waren die Institutsmitarbeiter Leubner, Vörös und Leitner involviert. Der Sonnenwind stellt ein hervorragendes Laboratorium zur Untersuchung grundlegender physikalischer Prozesse in einem Plasma dar. Mithilfe der Raumsonden THEMIS, WIND, STEREO, VENUS EXPRESS u. a. studierten wir sowohl kurzzeitig lokale Prozesse wie auch das zeitliche Verhalten des Sonnenwindes über lange Zeiträume. Im letzten Jahr publizierte Ergebnisse beschäftigten sich mit folgenden Themen: Beobachtungen der THEMIS Raumsonden wurden verwendet, um magnetische Rekonnektion im Magnetschweif der Erde zu untersuchen. Bei diesen Vorgängen kann Plasma explosionsartig in Erdrichtung strömen und steht in Zusammenhang mit magnetischen Substorms. Es wurde die Entstehung, Entwicklung und das Abklingen der mit magnetischer Rekonnektion in Zusammenhang stehenden ion-ion-kink Wellen untersucht. Dabei können diese großräumigen Oszillationen schon ab 25000 km Entfernung zum Rekonnektionsgebiet entstehen.

Die Raumsonde Venus Express, in einem Orbit um Venus, durchquerte einige Male den Magnetschweif der Venus. Basierend auf Magnetfeldmessungen und der Messung von energetischen Ionen konnten wir das erste Mal die Signaturen magnetischer Rekonnektion in diesem Gebiet nachweisen. Mit Magnetfeldmessungen von Venus Express über einen Zeitraum von zwei Jahren konnten wir Proton-Zyklotron Wellen im Sonnenwind vor der Venus beobachten. Die Auswertung dieser Wellen ergab, dass die ständige Ionisation und das ständige Mitreißen von Wasserstoff durch den Sonnenwind in einer Entfernung von bis zu acht Planetenradien vor der Venus-Schockfront geschehen kann. Dies kann vor allem das Fehlen von Wasser in der Venusatmosphäre erklären.

Noch viele Fragen bezüglich magnetischer Turbulenz sind ungeklärt, wie etwa damit zusammenhängende Transportprozesse und eine Aufheizung des Plasmas. Die Eigenschaften magnetischer Turbulenz, wie sie in den Daten ersichtlich sind, wurden in einem Überblick zusammengefasst, mit einem Schwerpunkt auf die Magnetosphäre, den Magnetschweif, die Sheath-Region und die Cusp-Region. Die Entwicklung von Turbulenz im Sonnenwind sowie von solaren Massenauswürfen kann besonders gut studiert werden, wenn sich Raumsonden

wie Venus Express, ACE und Ulysses in einer bestimmten Konstellation befinden. Solch einen günstigen Moment gab es im August 2007 und wurde näher beschrieben.

Beobachtungen durch die Raumsonden WIND und STEREO wurden verwendet, um das Verhältnis zwischen magnetischer und kinetischer Energiedichte im Sonnenwind zu untersuchen. Dieses Verhältnis folgt dem Sonnenzyklus und deren Verteilungsfunktion kann in guter Näherung mittels einer log-normal Verteilung angegeben werden. Eine verbesserte Beschreibung der Verteilung wurde erreicht, indem wir nonextensive Prozesse berücksichtigten, welche zu einer nonextensiven Statistik führt, wobei erstmals eine log-kappa Verteilung zur Beschreibung von Beobachtungen verwendet wurde. Dies gibt uns einen zusätzlichen Parameter, mit welchem das Sonnenwindplasma beschrieben werden kann.

3.4 Andere wissenschaftliche Arbeiten

Planetarische Nebel:

Photoionisationsmodelle von Halo-PNe wurden gestartet. Zielsetzung ist die Untersuchung inwieweit die äußeren Schalen von NGC 2438 ionisiertes oder rekombiniertes AGB Material beinhalten (Dalnodar, Kimeswenger).

Neue Radiobeobachtungen der „born-again“ PNe V605 Aql und V4334 Sgr zeigen eine weitere rapide Entwicklung der Ionisation der inneren Schalen der optisch dicken Hüllen. Weitere optische spektroskopische Beobachtungen am ESO VLT wurden 2009 durchgeführt und auch für 2010 wieder genehmigt (Kimeswenger, Zijlstra/Manchester, van Hoof/Brüssel).

Die bereits vor Jahren auf IRAS-Karten von uns gefundenen und damals erfolglos zur Veröffentlichung eingereichten fern-infraroten und (mit bis zu mehreren Grad Ausdehnung) sehr großskaligen Staubstrukturen bzw. „Löcher“ um Planetarische Nebel wurden neu bearbeitet. Dies erfolgte anhand nunmehr vorliegender, optimierter Karten (z. B. IRIS) bzw. weiterer kürzlich veröffentlichter Surveydaten (z. B. WMAP). Zwei Arbeiten wurden mit Erfolg eingereicht. Offensichtlich war es hilfreich, dass zusätzlich zu der verbesserten Datenlage auch in theoretischer Hinsicht keine namhaften Einwände mehr gegen eine von den AGB-Vorläufersternen abgegebene neutrale und staubreiche Materie, die sich bis zu mehreren parsek erstrecken kann, eingebracht werden, v. a. wenn es Planetarische Nebel in höheren Galaktischen Breiten betrifft. Konkret handelt es sich um bipolare Staubstrukturen um NGC 1514, einen Staubbereich um NGC 6826 und ein staubbefreites Gebiet um NGC 2899 (Weinberger, Aryal/Kathmandu, Rajbahak/Kathmandu).

ESO-in-kind:

Das Projekt zur Modellierung des Nachthimmels von 0.3 bis 20 μ m für die ESO - finanziert aus den Zusagen zum in-kind des österreichischen ESO Beitritts - wurde am 1. Januar 2009 endgültig gestartet. Das erste Projekt zum Modell eines Exposure Time Estimators für das E-ELT steht direkt vor dem Abschluss mit dem ersten Release. Die Strahlungstransportrechnungen mit zwei verschiedenen Codes zeigen Probleme bei der Vorhersage auf. Der Vergleich der Wetterdaten vom ESO Paranal und des wesentlich größeren Gitters der internationalen Wettervorhersagezentren weisen extrem große Streuungen auf (Kausch, Barden, Noll, Kimeswenger).

Astrobiologie – ÖWF-Polares:

Die im Folgenden angegebenen Aktivitäten wurden unter signifikanter Beteiligung von Grömer durchgeführt. – Im Rahmen des ÖWF Projektes „PolAres“ wird eine Identifikation und Quantifikation von Kontaminationsvektoren bei einer bemannten Marsexpedition unter Mars-analogen Umweltbedingungen simuliert. Im Rahmen eines vom Technologieministerium geförderten Forschungsprojektes wurde der Prototyp für einen Mars-Raumzugsimulator („Aouda.X“) entwickelt, sowie im Rahmen eines Projekts des Tiroler Wissenschaftsfonds eine Studie durchgeführt, um die Geophysikalischen Rahmenbedingungen für die Genese von Permafrost unter Mars-Bedingungen zu untersuchen. Dazu wurden

in Kooperation mit der TU Wien Testmessungen mit einem Ground Penetrating Radar auf dem Pasterzengletscher sowie ein Test des Prototypen bei -110°C in einer Cryokammer mit einem Menschen durchgeführt. Zusammen mit der European Space Agency richtete die Forschungsgruppe Feldexperimente in einem Vulkangebiet bei Mendig/Deutschland aus; dabei wurden auch erstmals Tests in einer hämatithaltigen Höhle durchgeführt, um die Kommunikation und Navigation unter raumfahrtähnlichen Bedingungen zu simulieren.

Basierend auf einem $90\mu\text{m}$ Filtrat des JSC1a Mars Soil Simulants und fluoreszierenden Mikrospherulen wurden Eichkontaminate zur Analyse von Kontaminationsvektoren in der Arktis weiterentwickelt.

Im Rahmen einer Projektreise im August 2009 wurden mit Teams am NASA Ames Research Center, Kalifornien, Expeditionsstrategien für die Aouda.X Entwicklung besprochen.

4 Öffentlichkeitsarbeit

Etliche Institutsmitglieder hielten, auf Einladung, bei verschiedensten Institutionen im In- und Ausland populärwissenschaftliche Vorträge (insg. etwa 50), Kurse, leiteten Exkursionen, führten Lehrerseminare durch, schrieben Artikel oder lieferten namhafte Diskussionsbeiträge. Derlei Aktivitäten, bisher bereits zahlreich (siehe frühere Jahresberichte) erfuhren im Berichtsjahr wegen des Internationalen Jahrs der Astronomie 2009 (IYA2009) sogar noch eine kräftige Steigerung gegenüber den Vorjahren. Wir verzichten, aus Platzgründen, auf detaillierte Angaben, jedoch kann die Mehrzahl der IYA2009-Aktivitäten aus dem Archiv von www.astronomie2009.at ersehen werden. Praktisch alle Mitarbeiter unserer Astrophysik-Sektion waren in mehr oder weniger großem Umfang in die Öffentlichkeitsarbeit im Berichtsjahr eingebunden, am intensivsten Grömer, Schindler und Weinberger.

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

Abgeschlossen:

Stefanie Unterguggenberger (Diplomarbeit): The Influence of AGN Heating on the Thermodynamics of the ICM.

Maria Außerlechner (Dissertation): Visualisierung im Mathematik- und Physikunterricht.

Daniel Clarke (Dissertation): Simulating the Formation and Evolution of Submillimeter Galaxies.

Julia Weratschnig (Dissertation): Analysis of X-ray Observations of Clusters of Galaxies.

Dissertationen:

Markus Haider: Metal Enrichment of the Intra-cluster Medium.

Cornelia Lederle: Science with Small Telescopes - The 60cm Telescope of the New Observatory of the Institute of Astro- and Particle Physics and the Projects CI Aquilae and V838 Monocerotis.

Lorenzo Lovisari: Metal Distribution in Galaxy Clusters.

Magdalena Mair: Metal Enrichment and Mergers in Clusters of Galaxies.

Martin Pancisin: Hydrodynamic Simulations of Clusters of Galaxies.

Tobias Riser: Semianalytical Modelling of High-resolution N-body and SPH Simulations.

Dominik Steinhauser: Hydrodynamic Simulations of Galaxies.

Josef Stöckl: Magneto-hydrodynamic Simulation of Extragalactic Systems.

Stefanie Unterguggenberger: The connection between the star formation history of galaxies and their environment.

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aryal, B., Rajbahak, C., Weinberger, R.: Planetary nebulae NGC 6826 and NGC 2899: early aspherical mass loss? *Astrophys. Space Sci.* **323/4**, 323–327
- Aryal, B., Simkhada, K., Rajbahak, C., Weinberger, R.: A new symmetrical far infrared nebula at -33° declination. *Sci. World* **7**, 3–9
- Baer, H., Haider, M., Kraml, S., Sekmen, S., Summy, H.: Cosmological consequences of Yukawa-unified SUSY with mixed axion/axino cold and warm dark matter. *J. Cosmology & Astropart. Phys.* **02**, 1–29
- Barazza, F.D., Wolf, C., Gray, M.E., ... , Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: Relating basic properties of bright early-type dwarf galaxies to their location in Abell 901/902. *Astron. Astrophys.* **508**, 665–675
- Delva, M., Volwerk, M., Mazelle, C., ... , Vörös, Z.: Hydrogen in the extended Venus exosphere. *Geophys. Res. Lett.* **36**/L01203, 1–5
- Ettori, S., Morandi, A., Tozzi, P., ... , Lovisari, L., et al.: : The cluster gas mass fraction as a cosmological probe: a revised study. *Astron. Astrophys.* **501**, 61–73
- Gallazzi, A., Bell, E.F., Wolf, C., ... , Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: Obscured star formation in intermediate-density environments: a Spitzer study of the Abell 901/902 supercluster. *Astrophys. J.* **690**, 1883–1900
- Gray, M.E., Wolf, C., Barden, M., et al.: : STAGES: the space telescope A901/2 galaxy evolution survey. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **393**, 1275–1301
- Grömer, G.: AustroMars and PolAres: measuring forward contamination during Mars-analogue missions. *Planet. Space Science* **57**, 660–663.
- Guzzo, L., Schuecker, P., Böhringer, H., ... , Schindler, S., et al.: The REFLEX galaxy cluster survey. VIII. Spectroscopic observations and optical atlas. *Astron. Astrophys.* **499**, 357–369
- Heiderman, A., Jogee, S., Marinova, I., ... , Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: Interacting galaxies in the A901/902 supercluster with STAGES. *Astrophys. J.* **705**, 1433–1455
- Jahnke, K., Elbaz, D., Pantin, E., Böhm, A., et al.: The QSO HE 0450-2958: scantily dressed or heavily robed? A normal quasar as part of an unusual ULIRG. *Astrophys. J.* **700**, 1820–1830
- Jogee, S., Miller, S.H., Penner, K., ... , Barden, M.: History of galaxy interactions and their impact on star formation over the last 7 Gyr from GEMS. *Astrophys. J.* **697**, 1971–1992
- Kapferer, W., Kronberger, T., Breitschwerdt, D., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Domainko, W., Mair, M., Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium by thermally and cosmic-ray driven galactic winds. An analytical prescription for galactic outflows. *Astron. Astrophys.* **504**, 719–726
- Kapferer, W., Sluka, C., Schindler, S., Ferrari, C., Ziegler, B.: The effect of ram pressure on the star formation, mass distribution and morphology of galaxies. *Astron. Astrophys.* **499**, 87–102
- Leitner, M., Farrugia, C.J., Galvin, A., et al.: The solar wind quasi-invariant observed by STEREO A and B at solar minimum 2007 and comparison with two other minima. *Solar Phys.* **259**, 381–388

- Lovisari, L., Kapferer, W., Schindler, S., Ferrari, C.: Metallicity map of the galaxy cluster A3667. *Astron. Astrophys.* **508**, 191–200
- Marinova, I., Jogee, S., Heiderman, A., ... , Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: Barred galaxies in the Abell 901/2 supercluster with STAGES. *Astrophys. J.* **698**, 1639–1658
- Möstl, C., Farrugia, C.J., Biernat, H.K., Leitner, M., et al.: Optimized Grad-Shafranov reconstruction of a magnetic cloud using STEREO- wind observations. *Solar Phys.* **256**, 427–441
- Möstl, C., Farrugia, C.J.; Miklenic, C., ... , Leitner, M., et al.: Multispacecraft recovery of a magnetic cloud and its origin from magnetic reconnection on the Sun. *J. of Geophys. Res.* **114/A4**, A04102, 1–19
- Möstl, C., Farrugia, C.J., Temmer, M., ... , Leitner, M., et al.: Linking remote imagery of a coronal mass ejection to its in situ signatures at 1 AU. *Astrophys. J. Lett.* **705**, L180–L185
- Noll, S., Burgarella, D., Giovannoli, E., et al.: Analysis of galaxy spectral energy distributions from far-UV to far-IR with CIGALE: studying a SINGS test sample. *Astron. Astrophys.* **507**, 1793–1813
- Paladino, R., Murgia, M., Orru, E.: Radio spectral index images of the spiral galaxies NGC 0628, NGC 3627, and NGC 7331. *Astron. Astrophys.* **503**, 747–754
- Presotto, V., Temporin, S., Pompei, E., Iovino, A.: SCG0018-4854: A young and dynamic compact group. *Astron. Nachr.* **330**, 988–990
- Robaina, A.R., Bell, E.F., Skelton, R.E., ... , Barden, M., Böhm, A., et al.: Less than 10 percent of star formation in $z \sim 0.6$ massive galaxies is triggered by major interactions. *Astrophys. J.* **704**, 324–340
- Ruhland, C., Bell, E.F.; Häußler, B., ... , Barden, M., et al.: The evolution of the scatter of the cosmic average color-magnitude relation: demonstrating consistency with the ongoing formation of elliptical galaxies. *Astrophys. J.* **695**, 1058–1069
- Scoddeggio, M., Vergani, D., Cucciati, O., ... , Temporin, S., et al.: The Vimos VLT Deep Survey. Stellar mass segregation and large-scale galaxy environment in the redshift range $0.2 < z < 1.4$. *Astron. Astrophys.* **501**, 21–27
- Temporin, S., Duc, P., Ilbert, O.: Dust-enshrouded star formation in XMM-LSS galaxy clusters. *Astron. Nachr.* **330**, 915–918
- Temporin, S., Ciroi, S.: IC 1370: A merger candidate at the periphery of a $z \sim 0.05$ cluster. *Astron. Nachr.* **330**, 1025–1027
- Volwerk, M., Delva, M., Futaana, Y., ... , Vörös, Z., et al.: Substorm activity in Venus's magnetotail. *Ann. Geophys.* **27**, 2321–2330
- Vörös, Z., Leubner, M., Runov, A., Angelopoulos, V., Baumjohann, W.: Evolution of kink-like fluctuations associated with ion pickup within reconnection outflows in the Earth's magnetotail. *Phys. of Plasmas* **16/1270101**, 120701-1–120701-4
- Wolf, C., Aragon-Salamanca, A., Balogh, M., Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: The STAGES view of red spirals and dusty red galaxies: mass-dependent quenching of star formation in cluster infall. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.* **393**, 1302–1323

6.2 Konferenzbeiträge

- Benger, W., Ritter, G., Su, S., ... , Kapferer, W.: Doppler speckles - a multi-purpose vector field visualization technique for arbitrary meshes. In: Arabnia, H.R., Deligiannidis, L.: *Proceed. of the 2009 Int'l. conf. on Computer Graphics Virtual Reality, CGVR 2009*, July 13-16, 2009, Las Vegas, Nevada: CSREA Press (= CGVR 2009), 221–230
- Govoni, F., Dolag, K., Murgia, M., Feretti, L., Schindler, S.: The intra-cluster magnetic field in Abell 401. *Rev. Mex. de Astron. y Astrofis., Ser. de Conf.* **36**, CD308–CD311

- Grömer, G.: PolAres Mars Analogue Research Programme - using fluorescent microspheres as contamination proxies. In: proceed. IAC Daejeon, S-Korea, IAC-09.A1.5.3
- Häußler, B., Barden, M., McIntosh, D.H.: Image simulations and galaxy fitting in GEMS and STAGES: GALFIT VS GIM2D. In: Bailer-Jones, C.A.L.: Classification and Discovery in Large Astronomical Surveys, proceed. of the Int'l. conf. Melville, AIP conf. proceed. **1082**, 137–143
- Kapferer, W.: The effect of ram pressure on the star formation, mass distribution and morphology. In: proceed. of the European Week of Astronomy and Space Science, Jenam 2009, Hertfordshire, UK, April 20-23, 2009
- Leitner, M.: The solar wind quasi-invariant observed by Stereo A and B at solar minimum and comparison with solar maximum results. In: proceed. of the Space Climate Symp. **3**, Saariselkä, Finland, March 18-22, 2009
- Leitner, M., Farrugia, C.J., Galvin, A., Biernat, H.K., Osherovich, V.A.: The solar wind quasi-invariant observed by Stereo A and B at solar minimum 2007 and comparison with two other minima. *Geophys. Res. Abstr.* **11**
- Lovisari, L., Kapferer, W., Schindler, S.: Metallicity maps: X-ray observation versus simulation. In: Rodriguez, J., Ferrando, P.: Proceed. of the 2nd Int'l. Symbol-X Symposium. Symbol-X: Focusing on the hard X-ray Universe. Melville, NY, AIP proceed. **1126**, 290–292
- Vörös, Z.: Multi-scale analysis of reconnection and current disruption associated fluctuations during magnetospheric substorms. *Geophys. Res. Abstr.* **11**
- Weratschnig, J., Clarke, D., Kausch, W., Ferrari, C., Grupe, D., Schindler, S.: Substructure in Abell S1136: results from a combined X-ray and UV observation. In: proceed. of the European Week of Astronomy and Space Science, Jenam 2009, Hertfordshire, UK, April 20-23, 2009
- Wolf, C., Aragon-Salamanca, A., Balogh, M., Barden, M., ... , Böhm, A., et al.: Optically-passive spirals: the missing link in gradual star formation suppression upon cluster infall. In: Wang, W. et al.: The Starburst-AGN Connection: proceed. of the conf. held 27-31 Oct. 2008, Shanghai. San Francisco: ASP Conf. Ser. **408**, 248–248

6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Arnaud, M., Böhringer, H., Jones, C., ... , Kapferer, W., et al.: Galaxy clusters across cosmic time. Astro2010: The Astron. and Astrophys. Decadal Survey, Science White Papers, no. 4, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2009astro2010S...4A>
- Kapferer, W.: Neues Verfahren zur Massenbestimmung supermassiver Schwarzer Löcher. *Naturwiss. Rundschau* **7**, 364–365
- Kausch, W.: Hawkings neues Universum. Wie es zum Urknall kam. Buchrezension. *Naturwiss. Rundschau* **12**, 661–662
- Schindler, S.: Astronomy in Austria. *The Messenger* **137**, 2–6
- Weinberger, R.: Carbonat-Funde auf dem Mars nähren Hoffnungen von Astrobiologen. *Naturwiss. Rundschau* **6**, 306–307
- Weinberger, R.: Ein salziger Ozean als Herkunftsort der Enceladus-Fontänen? *Naturwiss. Rundschau* **10**, 532–533
- Weinberger, R.: Gigantischer Ring um Saturn entdeckt. *Naturwiss. Rundschau* **12**, 642–643
- Ziegler, B., Kutdemir, E., Da Rocha, C., Böhm, A., Kapferer, W., ... , Schindler, S., et al.: Velocity fields of distant galaxies with FORS2. *The Messenger* **137**, 34–40

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; Internet: <http://www.astro.uni-jena.de>

0 Personal und Ausstattung

0.1 Personalstand am 31.12.2009

Professoren:

Prof. Dr. Alexander V. Krivov [-30],
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,
Prof. i. R. Dr. Werner Pfau.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Johann Dorschner [-37] (freier Mitarbeiter), Dr. Joachim Gürtler [-50] (freier Mitarbeiter), Dr. Valeri Hambaryan (DFG) [-45], Dr. Martin Ilgner (DLR) [-26], Dr. (Institut für Technologie Tokio, Japan) Hiroshi Kobayashi (seit 1.4. DFG) [-26], Dr. Torsten Löhne [-31], Dr. Gracjan Maciejewski (seit 1.3. EU) [-24], Dr. Stefano Minardi (EU) [03641/947848], Dr. Markus Mugrauer [-14], Dr. Harald Mutschke [-33/-39], Dr. Theo Pribulla (EU) [-38], Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke [-37] (freier Mitarbeiter), PD Dr. habil. Katharina Schreyer [-10], Dr. Akemi Tamanoi (bis 14.7. DFG), Dr. Martin Vanko (bis 30.4. EU; 24.8.–30.9. ESO).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Thomas Eisenbeiß [-05], Dipl.-Phys. Simone Fiedler (Stipendium Thüringen) [-18], Dipl.-Phys. Christian Ginski (seit 1.4. DFG) [-27], Dipl.-Phys. Fabian Herrmann (bis 31.3. Stipendium Thüringen, seit 1.4. DFG) [-35], Dipl.-Phys. Markus Hohle (MPE Garching) [-46], Master Physics (Universität Kairo, Ägypten) Kamel Khalil Gadallah (Stipendium Ägypten) [-35], Dipl.-Phys. Alexandra Költzsch (ab 15.2. DFG) [-27], Dipl.-Phys. Claudia Marka (seit 5.1. DFG) [-11], Dipl.-Phys. Mohammad Moualla (Univ. Tischrin, Syrien) [-16], Dipl.-Phys. Sebastian Müller (Stipendium Thüringen) [-31], Dipl.-Phys. Stefanie Rätz (seit 1.4. DFG) [-16], Dipl.-Phys. Martin Reidemeister [-48], Dipl.-Phys. Tristan Röhl (DFG) [-05], Dipl.-Phys. Tobias Schmidt (Evangelisches Studienwerk) [-16], Dipl.-Phys. Izabela Spaleniak (seit 1.9. ESO) [03641/947848], Dipl.-Phys. Nina Tetzlaff (seit 1.7. DFG) [-45], Dipl.-Phys. Ludwig Trepl (seit 1.4., seit 1.8. DFG) [-18], Dipl.-Phys. Christian Vitense (seit 1.10. DFG) [-48], Dipl.-Phys. Simon Zeidler (seit 1.4.; 1.3.–31.5. Stipendium MPIA Heidelberg; 16.6.–26.8. Stipendium JSPS) [-33].

Diplomanden:

Christian Adam (seit 4.5.), Ronny Errmann (seit 19.5.), Christian Ginski (bis 28.1.), Christian Gräfe (bis 10.7.), Wissam Rammo, Annegret Reithe (bis 30.9.), Martin Seeliger (seit 19.10.), Nina Tetzlaff (bis 23.6.), Christian Vitense (bis 30.9.), Simon Zeidler (bis 31.3.).

Sekretariat:

Monika Müller [-01].

Technisches Personal:

Gabriele Born [-34], Dr. Frank Giessler (seit 9.2.) [-17], Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46].

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Dipl.-Phys. Christian Gräfe (seit 14.8. DFG/Univ. Jena), Dipl.-Phys. (Staatsuniversität Yerevan, Armenien) Amalia Poghosyan (bis 30.4. DFG; 1.–31.5. Univ. Jena; 1.6.–31.8. EU; seit 1.9. ESO), Dipl.-Phys. Stefanie Rätz (bis 31.3. EU), Dipl.-Phys. Izabela Spaleniak (seit 1.9. ESO), Dipl.-Phys. Simon Zeidler (seit 1.10. Univ. Jena/DFG).

Studentische Hilfskräfte:

Alexander Drabent (1.3.–30.4. und 1.9.–31.10.), Christian Vitense (bis 14.2.), Martin Seeliger (seit 15.10.), Christian Adam (14.4.–17.7.), Ronny Errmann (seit 19.10.), Annegret Reithe (14.4.–17.7. und 1.8.–30.9.).

1 Gäste

Für jeweils mehrere Tage hielten sich am Institut auf:

Dr. Matthias Ammler-von Eiff, Univ. Göttingen;
 Dr. Jakob Bean, Univ. Göttingen;
 Ana Borisova, Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Bulgarien (1 Monat);
 Prof. Dieter Breitschwerdt, Techn. Univ. Berlin;
 Dr. Rosario Vilaplana Cerda, Escuela Politecnica Superior de Alcoy, Spanien (3 Monate);
 Dr. Isabelle Cherkneff, ETH Zürich, Schweiz;
 Denis Defrere, Univ. Liège, Belgien;
 Dr. Francoise Delplancke, ESO Garching;
 PD Dr. Roland Diehl, MPI Extraterrestrische Physik Garching;
 Dr. B. Fuchs, Astronomisches Recheninstitut Heidelberg;
 Dr. Aglae Kellerer, Inst. Astrophysik Paris Meudon, Frankreich;
 Prof. Willy Kley, Univ. Tübingen;
 Dipl.-Phys. Sabine König, Univ. Köln;
 Dr. Ralf Launhardt, MPI Astronomie Heidelberg;
 Dr. Gracjan Maciejewski, Univ. Toruń, Polen;
 Dr. Serge Menardi, ESO Garching;
 Prof. Ewald Müller, MPI Astrophysik, Garching;
 Prof. Andrzej Niedzielski, Univ. Toruń, Polen;
 Dr. Ben Owen, MPI Gravitationsphysik Hannover und Penn State Univ., USA;
 Dr. Sergei Popov, Sternberg Institut Moskau, Rußland;
 Dr. Thomas Posch, Univ. Wien, Österreich;
 Dr. Bettina Posselt, Harvard Univ. Boston, USA;
 Prof. Thomas Preibisch, Univ. München LMU;
 Prof. Sarmiento, Univ. Bogota, Kolumbien;
 Dr. Christian Schmidt, ESO Garching;
 Dr. Andreas Seifahrt, Univ. Göttingen und Univ. Calif. Davis, USA;
 Izabela Spaleniak, TU Wrocław, Polen;
 Dr. Valery Suleimanov, Univ. Tübingen;

Dr. Kengo Tachihara, Nat. Obs. of Japan, Tokio, Japan;
 Prof. Hidekazu Tanaka, Univ. Hokkaido, Japan;
 Dr. Milcho Tsvetkov, Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Bulgarien;
 Dr. Katya Tsvetkova, Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Bulgarien;
 Julien Vandeport, LAOG Grenoble, Frankreich;
 Dr. Koji Wada, Chiba Institute of Technology, Japan;
 Prof. Fred Walter, State Univ. New York Stony Brook, USA (2 Wochen);
 Prof. Tetsuo Yamamoto, Univ. Hokkaido, Japan.

2 Lehrtätigkeit, Arbeit mit Schülerinnen und Schülern, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

- Kursveranstaltungen, d. h. Modulvorlesungen (V+S):

Einführung in die Astronomie, 2 h Vorlesung und 3×2 h Übungen:

WS 2008/09 (A. Krivov, M. Mugrauer)

Übungen zur Vorlesung Einführung in die Astronomie, 3×2 h Übungen:

WS 2009/2010 (T. Löhne, Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte Jena [AIU]); Vorlesung gehalten durch H. Meusinger, Thüringer Landessternwarte

Physik der Sterne, 4 h Vorlesung und 1×2 h Übungen:

WS 2008/09 (R. Neuhäuser, T. Röhl) sowie

4 h Vorlesung und 2×2 h Übungen:

WS 2009/2010 (R. Neuhäuser, M. Mugrauer)

Physik der Planetensysteme, 4 h Vorlesung und 2×2 h Übungen:

SS 2009 (A. Krivov, A. Hatzes, T. Löhne)

Milchstraßensystem, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:

WS 2008/09, WS 2009/2010 (K. Schreyer)

Laborastrophysik, 2 h Vorlesung:

SS 2009 (F. Huisken, H. Mutschke)

Radio- und Infrarotastronomie, 2 h Vorlesung und 1 h Übungen:

SS 2009 (K. Schreyer)

Himmelsmechanik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen:

WS 2008/09 (A. Krivov, T. Löhne)

Astronomische Beobachtungstechnik, 2 h Vorlesung, 2 h Übungen und 2 h Praktikum:

SS 2009 (M. Mugrauer)

- Wahl- und Spezialveranstaltungen:

Astronomisches Praktikum, je 4 h:

WS 2008/09, WS 2009/2010 (K. Schreyer (Leitung), H. Mutschke, M. Mugrauer)

Seminar Staub, Kleinkörper und Planeten, je 2 h Seminar:

WS 2008/09, SS 2009 (A. Krivov)

Seminar Laborastrophysik, je 2 h Seminar:

WS 2008/09, SS 2009, WS 2009/2010 (H. Mutschke, F. Huisken)

Oberseminar Neutronensterne, 2 h Seminar:

SS 2009 (R. Neuhäuser)

Oberseminar Planetentransits, 2 h Seminar:

WS 2009/2010 (R. Neuhäuser)

Seminar Neutronensternkinematik, 1 h Seminar:

WS 2009/2010 (R. Neuhäuser)

Seminar Beobachtung sub-stellarer Begleiter, 2 h Seminar:
SS 2009 (R. Neuhäuser)

Seminar Neutronensterne, 1 h Seminar:
WS 2008/09 (R. Neuhäuser)

Physikalisches Kolloquium, 2 h Kolloquium:
WS 2008/09, SS 2009, WS 2009/2010 (R. Neuhäuser zusammen mit
Prof. Spielmann und Prof. Gies)

- Institutseminare:

Institutseminar Astrophysik, je 2 h Seminar:
WS 2008/09, SS 2009 (R. Neuhäuser, A. Krivov), WS 2009/2010 (R. Neuhäuser)

Astrophysikalisches Kolloquium:
WS 2008/09 (R. Neuhäuser, A. Krivov), SS 2009 (R. Neuhäuser, A. Krivov, A. Hatzes),
WS 2009/ 2010 (R. Neuhäuser, A. Hatzes)

- Samstagsvorlesungen der Fakultät:

Alexander Krivov: „Planeten im Staub“, 31.1.

Markus Mugrauer: „Die Universitäts-Sternwarte Jena – Astronomische Forschung und Ausbildung vor den Toren Jenas“, 23.10.

- Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer:

Vortrag bei den Tagen der Schulastronomie in Jena zur Lehrerfortbildung zum Thema
„Neutronensterne, Quarksterne und Schwarze Löcher“ (M. Hohle), 26.6.

Vorträge bei den Tagen der Schulastronomie in Jena zur Lehrerfortbildung zu den Themen
„Lucky-Imaging auch für Schulsternwarten“ und „Die Multiplizität der Planeten-Muttersterne“, (M. Mugrauer), 25.6.

Führung durch das AIU und die Beobachtungsstation bei Großschwabhausen für eine Gruppe bei der Lehrerfortbildung Astronomie (M. Mugrauer, C. Marka, A. Reithe), 27.6.

- Studienarbeiten:

Alexander Drabent: Schicksal kleiner Staubteilchen, (T. Löhne), 2009

Lutz Bornschein: Simulation von thermischen Staubspektren, (H. Mutschke, R. Neuhäuser), Ende 2008 bis Anfang 2009

Daniel Sebastian: Erstellung eines Spektralkataloges mit FIASCO, (M. Mugrauer, R. Neuhäuser), 2008–2009

Martin Seeliger: FIASCO Detektionslimit, (M. Mugrauer, R. Neuhäuser), 2008–2009

Janos Schmidt: Imaging mit der CTK, (M. Mugrauer, R. Neuhäuser), 2009–2010

Ludwig Opfermann: Auswertung Radioastronomie, (K. Schreyer), Herbst 2009

Hans-Peter Baumgartl: Auswertung Radioastronomie, (K. Schreyer), Ende 2009 bis Anfang 2010

Friedemann Reum: Doppelsternbeobachtung mit der RTK, (M. Mugrauer, R. Neuhäuser), 2009–2010

Tina Hilbig: Lucky-Imaging mit der RTK, (M. Mugrauer, R. Neuhäuser), 2009–2010

- Sonstige Lehrveranstaltungen:

Mit-Betreuung der Studienarbeit von Daniel Haase der Fakultät für Informatik zum Thema
„Detection of Faint Companions around Young Stars in Speckle Patterns of VLT/
NACO Cube Mode Images by Means of Post-Processing“ (T. Schmidt)

Fortgeschrittenenpraktikum Physiker,
WS 2008/2009, SS 2009, WS 2009/2010 (H. Mutschke)

Physikalisches Grundpraktikum Physiker,
Schreyer SS 2009 (K. Schreyer), WS 2008/09, SS 2009, WS 2009/2010 (Th. Eisenbeiß),
WS 2008/09 (T. Löhne), WS 2009/2010 (M. Reidemeister)

Physikalisches Grundpraktikum Nebenfach,
SS 2009 (C. Marka), SS 2009 (S. Rätz), SS 2009 (Ch. Ginski), WS 2008/09, SS 2009
(S. Müller), WS 2009/2010 (M. Reidemeister)

Physikalisches Grundpraktikum Geo- und Materialwissenschaftler,
SS 09 (M. Reidemeister)

Physik für Mediziner,
WS 2009/2010 (A. Költzsch, M. Reidemeister)

Zusatzversuch im F-Praktikum,
Anna Brogsitter: Charakterisierung FIASCO (Betreuer: M. Mugrauer)

F-Praktikum: Aufbau eines neuen Versuchs zur „Spektroskopie der Sonne“ für das Physi-
kalische Fortgeschrittenenpraktikum (M. Mugrauer, H. Mutschke)

Aufsicht bei „Erster Staatsprüfung für Lehrämter im WS08/09“ im Fach Astronomie,
(S. Fiedler, F. Herrmann, M. Reidemeister), 12.1.

2.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

Mehrere Schülerinnen und Schüler wurden im Rahmen von Betriebspraktika betreut
(J. Weiprecht)

Seminarfacharbeit von Isabel Groth und Michael Schiffner, Zabel-Gymnasium Gera, The-
ma: „Leben auf dem Mars – Die Zukunft der Menschheit“, (K. Schreyer), November
2007 bis Januar 2009

Seminarfacharbeit von Eugen Stein und Sebastian Scherübl, Angergymnasium Jena, The-
ma: „Habitabilität extrasolarer Planeten“, (T. Löhne), 2008/2009

Betreuung der Besonderen Lernleistung von Maximilian Proll an der Landesschule Pforta,
Thema: „CCD-Beobachtungen des Kometen 17P/Holmes“, (M. Mugrauer), 2008/2009

Betreuung der Besonderen Lernleistung von Nils Wilde an der Landesschule Pforta, Thema:
„Die Bestimmung der geographischen Länge – ein historisches Problem“, (W. Pfau),
bis März 2009

Vortrag „Das Sonnensystem“ beim jährlichen Astronomieabend des Zabel-Gymnasiums
Gera, (T. Löhne), 24.3.

Vortrag „Eine kurze Reise durch unser Sonnensystem“ für einen Hort der Grundschule
Eckardtsberga, (K. Schreyer), 27.3.

Workshop für Schülerinnen an der Physik (Girl's Day), Teilnahme mit dem Thema Sonne,
(K. Schreyer, C. Marka, T. Röhl, F. Herrmann), 6.–8.4.

Führung durch das AIU mit Vortrag „Eine Reise durch unser Sonnensystem und Beobach-
tungen“ bei der Kinder-Universität Jena, (K. Schreyer), 27.5.

Führung durch das AIU für Vorschulgruppe der Kindertagesstätte Zauberbaum Jena,
(K. Schreyer, C. Marka), 4.6.

Führung durch das AIU für eine Schülergruppe des Duderstädter Gymnasiums,
(K. Schreyer), 9.6.

Führung durch das AIU für einen Hort der Kindertagesstätte Arche Noah Jena,
(K. Schreyer), 9.7.

Betreuung des mehrwöchigen Schülerpraktikums von Christian Dähne, Gymnasium Vacha,
6.–17.7.: „Spektroskopische Messungen, Fit von astronomischen IR-Spektren, Daten-
bankrecherche von astronomischen Objekten und Beobachtungen am Teleskop“
(H. Mutschke, M. Mugrauer)

Führung einer Jugendweihe-Gruppe aus Dresden am AIU (Ch. Vitense, C. Marka, Ch. Ginski), 22.8.

Vortrag am Ernst-Abbe-Gymnasium Jena „Astronomie – heute“ (Ch. Ginski)

Führung einer slowakischen Schulklasse durch das AIU (M. Hohle, G. Born, N. Tetzlaff, S. Fiedler, Th. Pribulla), 9.9.

Betreuung der Besonderen Lernleistung von Pauline Mertens an der Landesschule Pforte, Thema: „Beobachtung eines Transit-Planeten“, 2009/2010

Einstein tag – Vortrag und Workshop für Schüler: „Bewegung von Neutronensternen am Himmel“ (Federführung dieses Teilprojekts: N. Tetzlaff; Helfer beim Workshop zudem: M. Hohle, Th. Eisenbeiß, L. Trepl, Ch. Gräfe, Ch. Adam), 16.9.

Betreuung des mehrwöchigen Schülerpraktikums von Steven Korbanick, Bildungs- und Technologiezentrum Eisenberg, 26.10.–14.11: „Aufbau eines Long-Distance-Mikroskops mit Blitzlampe zur Beobachtung freifliegender Staubteilchen“, außerdem Hilfe bei Arbeiten am Teleskop (H. Mutschke, F. Giessler)

Führung einer Gruppe des NAJU durch das AIU mit Vorträgen (N. Tetzlaff, M. Hohle) und Kuppelführung (T. Röhl, Th. Eisenbeiß), 7.12.

Betreuung der Seminarfacharbeit von Benjamin Lange und Phillip Seeber, FSG Weimar: „Spektroskopie in der Astronomie und Astrophysik“ (H. Mutschke, M. Mugrauer)

- Sonstiges:

Teilnahme an der Langen Nacht der Wissenschaften Jena mit einem Abend der Offenen Kuppel am Observatorium des AIU in Großschwabhausen bei Jena am 13.11. von 18 bis 24 Uhr mit rund 450 Besucherinnen und Besuchern.

Angebote: Kuppelführungen, Radioteleskop, Vorträge, Museumsführungen, Plattenarchiv, Kontrollraumführung, Live-Web-Link zu unserer Doktorandin Alexandra Költzsch am Observatorio Cerro Armazones in Chile, etc.

Führung durch das AIU und die Beobachtungsstation bei Großschwabhausen für eine Gruppe bei der VdS-Tagung, (S. Rätz, C. Marka, A. Reithe, L. Trepl), 4.10.

2.3 Prüfungen

Prof. Krivov, Prof. Neuhäuser und PD Schreyer haben zahlreiche Modul-, Diplom- und Promotionsprüfungen abgenommen.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser waren Mitglieder in mehreren Promotions- und Habilitationskommissionen.

Prof. Neuhäuser war Vorsitzender mehrerer Promotionskommissionen.

Prof. Neuhäuser war Mitglied einer Promotionskommission der Universität Rostock.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser sind Prüfer für die erste Staatsprüfung (Astronomie-Lehramt).

Prof. Krivov, Prof. Neuhäuser, PD Schreyer und Dr. Markus Mugrauer waren Gutachter bei mehreren Diplomarbeiten an der FSU Jena.

2.4 Gremientätigkeit

Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:

R. Neuhäuser:

Mitglied des Rats der Physikalisch-Astronomischen Fakultät (PAF)

Mitglied und/oder Vorsitzender mehrerer Promotions- und Habilitationskommissionen der PAF

Mitglied der Strukturkommission der PAF der FSU Jena

Direktor Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte der FSU Jena

Mitglied in einer Promotionskommission an der Universität Rostock

Prüfer für die erste Staatsprüfung (Astronomie-Lehramt)
 Mitglied einer Berufungskommission an der PAF
 Mitglied der Berufungskommission der FSU Jena für eine Juniorprofessur für Gravitationstheorie

A. Krivov:

Mitglied in mehreren Promotions- und Habilitationskommissionen der PAF
 Mitglied der Kommission der Evaluierung der Lehre der PAF
 Prüfer für die erste Staatsprüfung (Astronomie-Lehramt)

K. Schreyer:

Stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte der PAF
 Mitglied in mehreren Berufungskommissionen der Fakultät

*Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit,
 Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:*

A. Krivov:

Gutachter bei DFG-Normalverfahrensanträgen
 Organisation des 2. Team Meetings „Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ (mit J.-C. Augereau), Bern, Schweiz
 Referee für EPS, Icarus, Mon. Not. R. Astron. Soc. und beim Verlag Wiley & Sons (Buch-Proposal)

T. Löhne:

Referee für Astrophys. J., Suppl. Ser.

G. Maciejewski:

Referee für Astron. Nachr.

H. Mutschke:

Referee für Astron. Astrophys., Astrophys. J., Mon. Not. R. Astron. Soc. und Am. Mineralogist

M. Mugrauer:

Gutachter der Thüringer Aufbaubank
 Referee für Astrophys. J., Mon. Not. R. Astron. Soc., Astron. Astrophys. und Adv. Space Res.
 Prüfer bei der Verteidigung der Besonderen Lernleistung von Maximilian Proll an der Landesschule Pforte

R. Neuhäuser:

Vertreter des AIU beim Rat der deutschen Sternwarten
 Gutachter bei DFG-Normalverfahrensanträgen
 Referee bei Subaru-Beobachtungsanträgen
 Gutachter der Thüringer Aufbaubank
 Referee für Astrophys. J., Astron. Astrophys., und Astron. Nachr.
 beratendes Mitglied der Kommission „Sterne und Galaxien“ der Akademie der Wissenschaften NRW

K. Schreyer:

Ansprechpartner für das IYA09 in Thüringen
 Referee für Astrophys. J.

Th. Pribulla:

Mitglied im SOC der internationalen Konferenz „Binaries – key to comprehension of the Universe“ in Brno, Tschechische Republik, Juni 2009

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Beobachtende Astrophysik

Entstehung massearmer Sterne, brauner Zwerge und Planeten

Wir beobachten alle jungen (bis rund 100 Millionen Jahre), nahen (bis rund 150 pc) und massearmen (bis rund 3 Sonnenmassen) Sterne durch tiefes Imaging im Infraroten, um nach stellaren und sub-stellaren Begleitern zu suchen, sowohl nach braunen Zwergen als auch nach extra-solaren Planeten. Einmal gefundene leuchtschwache Objekte in der Nähe von Sternen können durch eine zweite Aufnahme als mitbewegend bestätigt und dann spektroskopiert werden. Dieses Projekt startete vor mehreren Jahren und dauert an: in den letzten Jahren hatten wir mehrere braune Zwerge als Begleiter von Sternen entdeckt und bestätigt, zuletzt auch zwei Begleiter, die brauner Zwerg oder Planet sein könnten (GQ Lup b und CT Cha b). Zur Zeit beobachten wir vor allem die jungen Sterne in den Sternentstehungsregionen Corona Australis und Chamaeleon (Schmidt). Auch durch Astrometrie suchen wir nach sub-stellaren Begleitern, insbesondere bei Mehrfachsternen (Roell).

In der Corona-Australis-Region haben wir im Jahre 2009 die Ergebnisse der Infrarotbeobachtungen bei dem Stern namens CrA MR81 Ha 17 publiziert (Neuhäuser et al. 2009). Mit einer Speckle-Kamera hatten wir vor Jahren einen leuchtschwachen Begleiterkandidaten bei diesem Stern entdeckt. Nun stellte sich durch Aufnahmen im nahen Infraroten mit adaptiver Optik (VLT Naco) heraus, daß es sich bei dem leuchtschwachen Kandidaten zwar wirklich um einen Begleiter des Sterns handelt (beide zeigen die gleiche Eigenbewegung), aber das zweite (neue) Objekt ist kein sub-stellarer Begleiter (wie wir wegen der geringen Helligkeit vermutet hatten), sondern ein weiterer Stern, dessen Licht durch Extinktion in einer zirkumstellare Scheibe abgeschwächt wird, die wir (zufällig von der Erde aus) von der Kante aus sehen, so daß der Stern gar nicht direkt sichtbar ist; was wir beobachten, ist nur Streulicht von der Scheibe. Solche von der Kante beobachtete Scheiben sind sehr selten, hier handelt es sich um die sechste solche vom Erdboden aus (von der Kante) beobachtete Scheibe. In dieser Scheibe könnten zur Zeit Planeten entstehen. Mit unseren Daten können wir Größe (etwa 50 AE), Dichteverteilung und weitere Parameter der Scheibe bestimmen. Wir haben dann auch Spektren mit VLT/Fors und VLT/Isaac aufgenommen und detektierten im Streulicht zahlreiche starke Emissionslinien und verbotene Linien, die auf starke Akkretion und Ausflüsse (Jets) hinweisen. Die beiden massearmen Sterne sind rund 2 bis 3 Millionen Jahre jung, besitzen etwa die Hälfte bzw. ein Viertel der Sonnenmasse und umkreisen sich im Abstand von etwa 178 AE. Diese Ergebnisse wurden publiziert in Neuhäuser et al. (2009).

Desweiteren wurden mehrere weitere leuchtschwache Begleiterkandidaten bei jungen nahen Sternen gefunden, bei denen nun entweder zweite Aufnahmen (Eigenbewegung) und/oder Spektren (Temperatur etc.) aufgenommen werden.

In einer weiteren Stichprobe untersuchen wir die Multiplizität von Planetenmuttersternen (Mugrauer) sowie das Vorhandensein von Infrarotexzessen bei solchen Planetenmuttersternen (Fiedler), was beides auf die Prozesse der Planetenentstehung wichtige Rückschlüsse erlaubt.

(Neuhäuser, Krämer, Mugrauer, Schmidt, Ammler-von Eiff, Fiedler, Roell, Ginski, Adam, zusammen mit Köhler/MPIA Heidelberg, Vogt/U Valparaiso, Chile und Alves/U Wien, Österreich)

Neutronensterne und Gravitationswellen

Wir beteiligen uns am SFB-TR7 „Gravitationswellenastronomie“ seit 2007 mit einem Teilprojekt. Darin untersuchen wir u. a. die sieben bekannten nahen isolierten Neutronensterne detailliert, um die Zustandsgleichung ihrer Materie weiter einschränken zu können: In den XMM-Röntgenspektren des Neutronensterns RX J0720 konnten wir erstmals eine Absorptionslinie detektieren (möglicherweise Sauerstoff O VII), die entweder durch interstellare

Extinktion verursacht wurde oder in der Neutronensternatmosphäre entstanden ist. Falls sie in der Atmosphäre entstanden ist, so können wir aus der Lage erstmals die gravitative Rotverschiebung und somit die Kompaktheit (Masse/Radius) des Neutronensterns messen (Hambaryan et al. 2009).

Die Timing-Daten von XMM und Chandra erlauben desweiteren, die Rotationsperiode und deren zeitliche Veränderung (auch bei RX J0720) zu messen. Wir haben durch einige weitere Messungen neue Daten erhalten und konnten die Hypothese weiter erhärten, daß der Neutronenstern präzediert mit einer Periode von etwa 7–8 Jahren (Hohle et al. 2009). Die somit zu erwartende Gravitationswellenstrahlung ist z. Zt. noch nicht meßbar.

Wir verwenden die Positionen, Eigenbewegungen und Entfernungen aller bekannten nahen jungen Neutronensterne, um deren Bewegung zurück zu verfolgen, um somit mögliche Entstehungsorte zu finden. Falls ein Neutronenstern direkt durch einen jungen Sternhaufen geflogen ist, so ist er vermutlich durch die Supernova-Explosion eines massereichen Sterns darin entstanden. Natürlich suchen wir in solchen Fällen nach weiteren Indizien, wie z. B. Schnellläufer-Sterne (ehemalige Begleiter), Gamma-Quellen und Supernova-Überreste. Die große Unbekannte bei solchen Rückrechnungen ist die bei Neutronensternen fast nie messbare Radialgeschwindigkeit, die wir durch Monte-Carlo-Simulationen berücksichtigen. Bei dem Neutronenstern im sog. Gitarrennebel (PSR B2224+65) haben wir festgestellt, daß er vor 0.8 Millionen Jahren durch die Cygnus OB 3-Assoziation geflogen ist (bzw. aus ihr herausfliegt), was zu einer Radialgeschwindigkeit führen würde, die genau mit der Inklination des Bugschocks konsistent ist. Somit haben wir den wahrscheinlichen Entstehungsort, die (Supernova-)Explosionszeit und die Radialgeschwindigkeit des Pulsars bestimmt. In der Cygnus OB 3-Assoziation sind mehrere massereiche Sterne bekannt, so daß hier ein weiterer bereits explodiert sein kann. Falls alle Sterne der Assoziation etwa gleichzeitig entstanden sind, so ergibt sich auch die Masse des Vorläufersterns, rund 20 Sonnenmassen. Diese Ergebnisse wurden publiziert in Tetzlaff et al. (2009).

Aus einer Liste massereicher Doppelsterne wurde mit Hilfe von Beobachtungsdaten und Modellen (Woosley et al. 2002 und Zhang et al. 2008) eine Verteilung von Massen und Massenverhältnissen von Doppelneutronensternen erstellt und mit den Beobachtungsdaten von Doppelpulsaren verglichen. Diese Verteilung der Massen und Massenverhältnisse von Doppelneutronensternen ging in die Berechnung für der Menge des Auswurfmaterials bei kollidierenden sog. Seltsamen (bzw. Strange oder auch Quark-)Sternen, welche auch von der sog. Bag-Konstante der Quantentheorie abhängt, ein. Wir konnten zeigen, daß durch bestimmte astronomische Beobachtungen von solchen Sternen die Bag-Konstante gemessen werden kann (Bauswein, Janka, . . . , Hohle, Neuhäuser et al. 2009, Phys. Rev. Lett.).

(Hambaryan, Hohle, Eisenbeiß, Tetzlaff, Trepl, Gräfe, Poghosyan, Neuhäuser; mit Haberl, Diehl, Trümper/MPE Garching, Popov/Moskau, Rußland, Walter/Stony Brook, USA, Schwobe/AIP Potsdam, Breitschwerdt/TU Berlin, Blaschke/U Wrocław, Polen, Werner, Suleimanov/U Tübingen, Bauswein, Janka/MPA Garching)

Beobachtungsstation Großschwabhausen bei Jena mit 90-cm-, 25-cm- und 20-cm-Teleskopen

Nachdem in den Jahren 2007 und 2008 eine CCD-Kamera am 25-cm-Großsucher-Teleskop (CTK) und ein Fiber-Spektrograph FIASCO (Fibre Amateur Spectrograph Casually Organized) für das 90-cm-Spiegelteleskop in Betrieb genommen worden waren, konnten wir im Jahre 2009 die Ergebnisse der Beobachtungen der ersten beiden Jahre seit der Wiederinbetriebnahme des Observatoriums publizieren, und zwar in zwölf Artikeln vom AIU, die gemeinsam im Mai-Heft des internationalen referierten Journals *Astron. Nachr.* erschienen sind.

Darin stellen wir die CCD-Kamera und den Spektrographen vor (Mugrauer 2009, Mugrauer & Avila 2009), zeigen Beobachtungen des Kometen 17 P/Holmes (Mugrauer et al. 2009) und präsentieren sehr tiefe Aufnahmen eines Feldes in den Plejaden (mehrere Nächte in den Bändern *R* und *I*), in denen wir etwa ein Duzend Kandidaten für neue braune Zwerge gefunden haben (Eisenbeiß et al. 2009), für die wir sodann 35 Stunden Beobachtungszeit

mit dem VLT der ESO erhalten haben. Wir haben zudem mehrere Transits des Planeten TrES-2b beobachtet. Damit wurden die Ephemeriden des Planeten verbessert und ein noch nicht sicher interpretierter zweiter Dip in der Transit-Lichtkurve detektiert (Rätz et al. 2009a); dazu haben wir auch theoretische Rechnungen bezüglich der Stabilität möglicher weiterer Planeten angestellt (Freistetter et al. 2009).

Zwei weitere Transitplaneten (TrES-1b und XO-1b) wurden ebenfalls beobachtet, u. a. um nach Transit-Zeit-Variationen zu suchen (Rätz et al. 2009b); im Feld um TrES-2 fand sich zudem ein neuer bedeckender Doppelstern (Rätz et al. 2009c). Bei einigen jungen Sternen im Gebiet Ceph-Cas konnten deren Rotationsperioden gemessen werden (Költzsch et al. 2009) und bei dem jungen Stern Par 1724 in Orion konnte eventuell ein Langzeit-Zyklus gefunden werden (Neuhäuser et al. 2009). In zwei Sternentstehungsgebieten mit massereichen Sternen wurden neue Spektren aufgenommen (Hohle et al. 2009). Ferner wurde unsere Arbeit zur aktiven Kontrolle von Spiegelvibrationen publiziert (Minardi et al. 2009).

Inzwischen stehen zwei weitere Instrumente zur Verfügung, und zwar die bereits Ende 2008 in Betrieb genommene Refraktor-Teleskop-Kamera (RTK) mit einer viermal höheren Winkelauflösung im Vergleich zur CTK für Nächte mit exzellenten Seeing-Bedingungen (hochauflösendes Lucky-Imaging) und des weiteren die neue große CCD-Kamera für das 90-cm-Spiegelteleskop. Die Kamera, genannt Schmidt-Teleskop-Kamera (STK), ist im Schmidt-Fokus ($D = 60$ cm, $f/D = 3$) des Teleskops installiert. Die STK besitzt ein großes Gesichtsfeld (53×53 Quadratbogenminuten), kleine Pixel ($1.5''/\text{Pixel}$) und hohe Sensitivität (19 mag in 1 min Belichtungszeit). Von Mitte Juli bis Ende September 2009 wurde ein Feld in einem nördlichen Sternentstehungsgebiet ständig beobachtet (45 klare Nächte), um nach allen Arten von Variabilität zu suchen, u. a. nach Planetentransits, bedeckenden jungen und alten Sternen, Flares und Rotationsperioden. Auswertungen und Nachfolgebeobachtungen (u. a. mit dem 8-Meter-Subaru auf Hawaii) dauern an.

Des weiteren haben wir im Jahre 2009 das Projekt der Suche nach Transit-Timing- und -Duration-Variation ausgeweitet, d. h. bei vielen bekannten Transitplaneten möglichst viele Transits zu beobachten, um zu prüfen, ob der Orbitperiode des bekannten Planeten eine periodische Schwankung überlagert ist, die auf einen weiteren Planeten hinweisen würde. Mit dieser Methode können auch sehr massearme Planeten indirekt entdeckt werden. Erste Ergebnisse liegen vor und sollen 2010 publiziert werden. Sowohl bei dem Projekt des Monitorings junger Sternhaufen als auch beim Transit-Timing-Variation-Projekt beobachten mehrere weitere Sternwarten weltweit mit, u. a. bereits in Japan, Bulgarien, Polen, USA und Venezuela.

(Mugrauer, Költzsch, Rätz, Röhl, Moualla, Vanko, Schmidt, Hohle, Ginski, Marka, Schreyer, Tetzlaff, Gräfe, Fiedler, Eisenbeiß, Trepl, Maciejewski, Pribulla, Rammo, Reithe, Adam, Seeliger, Errmann, Weiprecht, Giessler, Neuhäuser)

Interferometrie

Wir entwickeln zusammen mit und für die Europäische Südsternwarte (ESO) für deren Very Large Telescope (VLT) Interferometer (VLTI) neue Instrumente zur Vibrationskontrolle. Die großen 8-Meter-Spiegel des VLT zeigen mechanische Vibrationen im Bereich von einigen zehn Hertz und einigen zehn Nanometern. Dadurch ist die Stabilität der Streifenmuster bei interferometrischen Beobachtungen stark beeinträchtigt. Durch unser neues Gerät können diese Vibrationen gemessen und kompensiert werden. Die Technik beruht auf integrierter Optik und aktiver Phasenkontrolle. Die Entwicklung des Prototypen geschieht in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Physik (IAP) der FSU. Der Prototyp wird im Jahre 2010 an die ESO ausgeliefert und dann am VLT in Chile getestet.

(Minardi, Giessler, Spaleniak, Mugrauer, Neuhäuser vom AIU mit Pertsch, Chipouline, Tünnermann/IAP)

3.2 Theoretische Astrophysik

Trümmerscheiben als Informationsquelle über Eigenschaften von Planetesimalen und Planeten

Trümmerscheiben sind die mutmaßlichen Überbleibsel von Planetesimalpopulationen, die in den frühen Phasen durch Akkretion entstanden und die mögliche Planetenentstehung überlebten. Obgleich Trümmerscheiben Festkörper in einem breiten Größenbereich enthalten, von großen Planetesimalen bis zu kleinstem Staub, kann von dieser Größenverteilung aber doch nur das Staubende direkt beobachtet werden. In den vergangenen Jahren haben wir einen neuen Ansatz entwickelt, um Zugang zu den Eigenschaften der Planetesimale und Planeten zu erhalten. Dazu modellieren wir die Trümmerscheiben von ihren Quellen ausgehend, d. h. wir nehmen an, daß die Staubpopulation von einem Gürtel aus Mutterkörpern gespeist wird. Wir verwenden zu diesem Zweck unsere Kollisions- und Strahlungstransportcodes, um selbstkonsistent die Größen- und Radialverteilung des Materials und der erzeugten thermischen Emission zu verfolgen. Der Vergleich der modellierten mit der beobachteten Emission erlaubt uns dann die Einschränkung verschiedener Parameter wie der Sterneigenschaften sowie der genauen Lage, Ausdehnung und dynamischen Anregung des Planetesimalgürtels. Hinzu kommen die chemische Zusammensetzung des Materials und sein Verhalten bei Zusammenstößen. Im Jahr 2009 haben wir den Ansatz weiterentwickelt. Außerdem haben wir damit begonnen, mit unserem Ansatz den kompletten Datensatz einzelner aufgelöster Systeme (u. a. Wega, Müller et al. ApJ 2010) zu interpretieren. Diese Arbeit ist zentraler Bestandteil der bereits begonnenen Datenanalyse für das „DUNES“-Projekt im Rahmen der Mission des Herschel-Weltraumteleskops.

(Löhne, Müller, Krivov, mit HERSCHEL/DUNES-Team und Gruppen in Europa und USA)

Architektur von Planetensystemen

Das System HR 8799 ist ein gutes Beispiel für ein komplexes Planetensystem. Es enthält neben dem zentralen A-Stern eine Trümmerscheibe sowie drei direkt abgebildete Planetenkandidaten. In einer umfassenden Studie haben wir dieses System und das Zusammenspiel seiner Komponenten nun ausführlich untersucht. Ziel war dabei, die Architektur des Planetensystems und seinen Entwicklungsstand näher zu beleuchten. Unsere dynamische Stabilitätsanalyse des Planetentrios ergab dabei beispielsweise, daß eine 4 : 2 : 1-Bahnresonanz zwischen den Planeten und eine Inklination des Systems von mindestens 20 Grad wahrscheinlich ist. Dies deckt sich mit der stellaren Rotationsgeschwindigkeit, die auf 13 bis 30 Grad hindeutet. In Kombination mit der großen Menge an beobachtetem Staub läßt die begrenzte Stabilität darüber hinaus auf ein eher geringes Systemalter von weniger als 50 Millionen Jahren schließen. Die detektierte spektrale Energieverteilung, bestehend aus Daten von Spitzer/IRS, IRAS, ISO, JCMT und IRAM, ist sehr gut durch zwei Staubpopulationen zu reproduzieren. Beiden Staubscheiben liegen dabei mutmaßlich Planetesimalgürtel zu Grunde – einer bei etwa 10 AU, einer jenseits des äußersten Planeten bei etwa 100 AU. Die Staubmassen in diesen Gürteln liegen bei etwa 1×10^{-5} und 4×10^{-2} Erdmassen. Diese Planetesimalgürtel und Staubscheiben sind, eine stabile Planetenkonfiguration vorausgesetzt, stabil gegen Störungen durch die Planeten.

(Reidemeister, Krivov, Schmidt, Fiedler, Müller, Löhne, Neuhäuser)

Gas in jungen Trümmerscheiben

Scheiben zirkumstellaren Materials vollziehen bekanntermaßen eine Entwicklung von der optisch dicken, gasdomierten protoplanetaren Scheibe hin zur optisch dünnen, nahezu gasfreien Trümmerscheibe. Der mit diesem Übergang verbundene Gasverlust findet dabei, in Theorie und Beobachtung, bei Altern von etwa 10 Millionen Jahren statt. Da eine verlässliche Vermessung der Gasmenge allerdings schwierig und oft indirekt ist, bot sich die Verwendung dynamischer Argumente an: Es wurde argumentiert, daß ausreichende Mengen von Restgas die radialen Profile der Staubsichte und der resultierenden Oberflächenhelligkeit abflachen würden, was im Widerspruch zu den Beobachtungen stünde. Wir haben nun ei-

ne systematische, durch Analytik gestützte numerische Untersuchung dieses Einflusses des Gases auf die Staubdynamik durchgeführt. Ausgehend von der Staubproduktion in einem „Geburtsring“ ergeben sich außerhalb dieses Rings Radialprofile, die erstaunlich unabhängig von den physikalischen Parametern sind. Dies gilt sowohl für verschiedene Zentralsterne, Abstände des Geburtsringes vom Stern und Staubmengen als auch für verschiedene Annahmen für die Menge und Verteilung des Restgases. In allen Fällen folgt der Staub in der äußeren Scheibe einer Radialverteilung mit einem Exponenten zwischen -3 und -4 . Dies deckt sich mit den Erwartungen für den gasfreien Fall – und mit tatsächlich beobachteten Radialprofilen vieler Trümmerscheiben. Unsere konkreten Ergebnisse für drei junge (10 bis 30 Millionen Jahre), aufgelöste Trümmerscheiben (β Pic, HD 32297, and AU Mic) zeigen, daß die radialen Profile der Oberflächenhelligkeit keine zwingenden Rückschlüsse auf die Gaskomponente zulassen. Obere Grenzen für Gasmassen sind typischerweise größer als die aus Radiomessungen abgeleiteten, sodaß die Frage offen bleibt, ob kleinere Mengen Gases (z. B. 0,05 Erdmassen, wie für β Pic vermutet) noch vorhanden sind.

(Krivov, Herrmann mit Brandeker/Stockholm, Schweden, Thebault/Paris, Frankreich)

Fragmentation in Kollisionskaskaden

Wir untersuchten die Erosion von Planetesimalpopulationen durch sukzessive Zerstörung in Kollisionen (in einer sog. Kollisionskaskade). Beim Ausmaß der jeweiligen Zerstörung wird hier unterschieden zwischen zwei Typen, vollständiger Zerstörung und Kraterbildung. Das Ziel unserer Untersuchung bestand nun darin herauszufinden, welcher der beiden Typen die Erosion dominiert. Zu diesem Zweck vereinten wir beide in einem analytisch-numerischen Modell. Ein wichtiges Resultat der Studie ist, daß Kraterbildung der wesentlich effizientere Effekt ist. Die Zeitskala für den Massenverlust hängt hauptsächlich von der jeweiligen Gesamtmasse des in einer Kollision abgetragenen Materials ab und ist dabei nahezu unabhängig vom Exponent der Größenverteilung der Fragmente und von der Masse des jeweils größten Fragmentes. Die Ergebnisse können sowohl auf Trümmerscheiben als auch auf die Planetenentstehung angewendet werden.

(Kobayashi mit Tanaka/Sapporo, Japan)

3.3 Labor-Astrophysik I – Astromineralogie

In der Laborastrophysikgruppe am AIU wurde 2009 das von der DFG geförderte Forschungsprojekt Infrarotspektroskopie frei schwebender Staubteilchen abgeschlossen. In diesem Projekt wurden die Infrarot-Absorptionsspektren einer Vielzahl von mineralischen Pulvern in Form von Aerosolen gemessen und als Vergleichsdaten zur Analyse von Emissionsspektren zirkumstellarer Staubhüllen und -scheiben bereitgestellt. Zum Abschluß wurden mehrere Artikel in astronomischen Fachzeitschriften und einem Konferenzband sowie einem Fachbuch über Aerosolspektroskopie publiziert. Dabei standen nicht nur die experimentell untersuchten spektroskopischen Effekte wie der Einfluß von Teilchengrößen, -formen und Umgebungsmedium im Blickpunkt, sondern auch Verbesserungen der theoretischen Beschreibung von Absorptions- und Emissionsspektren kleiner Partikel. Die Meßdaten wurden außerdem zur Analyse der Emissionsspektren von Trümmer-Scheiben benutzt.

Bei der Untersuchung von Kohlenstoff-Kondensaten in Zusammenarbeit mit der Laborastrophysik-Gruppe des IFK (C. Jäger, F. Huisken) wurden im Rahmen einer Doktorarbeit Versuche zu thermischen und bestrahlungs-induzierten Strukturveränderungen durchgeführt. Diese werden mit Hilfe von optischer Spektroskopie im UV und IR (teilweise in-situ), aber auch elektronen-mikroskopisch untersucht. Im Ergebnis kann eine prominente UV-Absorptionsbande in der interstellaren Extinktion auf durch Bestrahlung veränderte Kohlenstoffpartikel zurückgeführt werden.

Aufgrund der 2009 beginnenden Messungen mit dem Herschel Space Telescope (Teilnahme am Projekt „Dust around Nearby Stars“ – DUNES) bildeten spektroskopische Untersuchungen bei langen Wellenlängen auch 2009 einen Schwerpunkt der Laborarbeit. Dabei wurden die im Labor synthetisierten amorphen Silikate mit verschiedenen Magnesium- und

Eisengehalten in den Mittelpunkt gestellt. Solche Silikate bilden die Hauptkomponente des interstellaren Staubes. Die bisher erfolgten Messungen zeigten eine gute Übereinstimmung zwischen infraroptischen und Mikrowellen-Resultaten. Jedoch hängen die gemessenen Absorptionskoeffizienten stark von präparativen Faktoren ab, die weiter untersucht werden müssen, bevor temperaturabhängige Messungen sicher interpretiert werden können. Die Bestimmung genauer Absorptions- bzw. Emissionskoeffizienten bei Submillimeter- und Millimeter-Wellenlängen ist außerordentlich wichtig, um z. B. die Massen von Staubscheiben aus Strahlungsflüssen bestimmen zu können.

(Mutschke, Tamanai, Gadallah, Zeidler mit Jäger, Huisken/IFK, Blum/TU Braunschweig, Min/Amsterdam, Holland, Lewen/Köln, Demyk, Meny/Toulouse, Frankreich, Chihara, Koike/Osaka, Japan, R. Vilaplana Cerda/ Alcoy, Spanien)

4 Diplomarbeiten

Christian Gräfe: Suche nach nahen isolierten Neutronensternen in tiefen optischen Aufnahmen

Nina Tetzlaff: Kinematische Untersuchungen zu jungen isolierten Neutronensternen: Die Suche nach den Orten potentieller Supernovae

Christian Ginski: Suche nach sub-stellaren Begleitern bei jungen Sternen mit dem Hubble Space Telescope mittels direkter Abbildung

Christian Vitense: Modellierung der radialen und der Größenverteilung des Kuipergürtelstaubes

Annegreth Reithe: Simultane Photometrie und Spektroskopie von Herbig Ae/Be Sternen

5 Projekte am Institut

Im Jahr 2009 liefen folgende größere Drittmittelprojekte:

A. Krivov:

- Debris disks as tracers of small body populations (DFG)
- Observations and modeling of exozodiacal dust disks (DAAD)
- Modeling of radial and azimuthal structure in debris disks (DFG)
- Studie Kollapssimulation (bis 31.7.) und Prozesse in der Gas- und Staubphase des solaren Nebels (DLR)

T. Löhne:

- Programm zur Förderung der Drittmittelfähigkeit von Nachwuchswissenschaftlern (Sondermittel FSU)

M. Mugrauer:

- Beobachtungsaufenthalte auf dem Calar Alto (DFG)

H. Mutschke:

- Personalmittel Laborastrophysik (MPI für Astronomie Heidelberg)
- Infrarotspektroskopie frei fliegender Staubteilchen (DFG), gemeinsam mit A. Krivov, FSU Jena, und J. Blum, TU Braunschweig
- Messung von optischen Konstanten bei hohen Temperaturen (DFG)

R. Neuhäuser:

- Astro-Interferometrie (EU)
- Ground-based astrometric planet detection and confirmations (DFG)
- Direct detection of sub-stellar companions around young stars and integral-field infrared spectroscopy (DFG)
- Magnetic fields of low-mass pre-main-sequence stars and Brown Dwarfs (DFG)
- Study and development of a laboratory demonstrator for the optical measurement of UT vibrations (ESO)

The formation zone of Jupiter-like planets (DFG)
 Direct detection of Jovian planets around young solar analogs and their atmospheres (DFG)
 Young transiting planets (DFG)
 Gravitationswellenastronomie Methoden-Quellen-Beobachtungen, SFB/Transregio 7, Teilprojekt C7 (TP Leiter Neuhäuser)

K. Schreyer:
 Exposure of details of the formation of massive stars (DFG)

Th. Henning:
 02 (ESA)
 Theoretical and experimental investigations of light scattering by heterogeneous non-spherical cosmic grains (Univ. Amsterdam)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Internationale Zusammenarbeit

Das Institut ist in zahlreiche nationale und internationale Kooperationen eingebunden, von denen viele oben bereits erwähnt wurden. Hier eine kurze Auswahl der z. Zt. besonders aktiven internationalen Kollaborationen:

Infrarotspektroskopie von Silikaten, H. Mutschke, A. Tamanai, S. Zeidler zusammen mit C. Koike, Kyoto Pharmaceutical University (J)

Theorie der Lichtstreuung, H. Mutschke und A. Tamanai mit M. Min, Sterrenkundig Instituut „Anton Pannekoek“, University of Amsterdam (NL)

Mineralogie der Staubpartikel in den Hüllen sauerstoffreicher AGB-Sterne, H. Mutschke zusammen mit Th. Posch, Univ. Wien (A)

Multiplizität der Exo-Planeten-Muttersterne, R. Neuhäuser und M. Mugrauer zusammen mit T. Mazeh, Universität Tel Aviv (Israel)

Isolierte Neutronensterne, R. Neuhäuser zusammen mit F. Haberl, W. Voges, G. Hasinger, MPE Garching, F. Walter, SUNY Stony Brook (USA), S. Popov, Moskau (Rußland), D. Blaschke, Wrocław (Polen) und B. Posselt, CfA Harvard, Boston (USA)

Neues Interferometrie-Instrument für das ESO VLTI in Chile, R. Neuhäuser, S. Minardi, F. Giessler, M. Vanko zusammen mit ESO und F. Malbet et al. am LAOG Grenoble (F)

Chemie in protostellaren Schreibern – Beobachtungen und Modellierungen, K. Schreyer zusammen mit Observatoire de Bordeaux, IRAM Grenoble (F) und MPIA Heidelberg

Internationales Team „Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ (Leiter: A. Krivov, J.-C. Augereau) durch das International Space Science Institute (ISSI) in Bern, Zusammenarbeit mit LAOG Grenoble (F), ESA Noordwijk (NL), MPK Heidelberg, NASA Goddard (USA), Observatoire de la Côte d’Azur (Nice, F), Stockholmer Sternwarte (S)

DAAD/PROCOPE-Projekt im Rahmen des projektbezogenen Personenaustauschs mit Frankreich, PI-Deutschland: A. Krivov, PI-Frankreich: J.-C. Augereau; mit LAOG Grenoble (F)

Beteiligung am Herschel Open Time Key Project DUNES („Dust around Nearby Stars“), A. Krivov, T. Löhne, H. Mutschke. PI: C. Eiroa, Spain (E)

Beteiligung am Herschel Open Time Key Project GASPS („Gas in Protoplanetary Systems“), A. Krivov. PI: W.R.F. Dent (UK)

Spektroskopie sub-stellarer Begleiter, T. Schmidt, M. Mugrauer mit N. Vogt, Univ. Valparaiso (Chile), P. Hauschildt, Univ. Hamburg, und Ch. Helling, Uni St. Andrews (UK)

Transitmonitoring junger Sternhaufen an verschiedenen Teleskopen weltweit, u. a. in Großschwabhausen bei Jena, Beobachtergruppe AIU, insbesondere R. Neuhäuser, M. Mugrauer, G. Maciejewski, S. Rätz, M. Moualla, R. Errmann, M. Seelinger, zusammen mit u. a. C. Briceno (CIDA Venezuela), A. Niedzielski (Univ. Toruń, Polen), K. Tachihara und Gunma Observatory (Japan)

Transit-Timing-Variations bei Transitplaneten mit zeit-kritischen Beobachtungen an verschiedenen Teleskopen weltweit, u. a. in Großschwabhausen bei Jena, Beobachtergruppe AIU, insbesondere R. Neuhäuser, M. Mugrauer, G. Maciejewski, S. Rätz, zusammen mit u. a. C. Briceno (CIDA Venezuela), A. Niedzielski, W. Bykowski (Univ. Toruń, Polen), K. Tachihara, N. Takahasi (Gunma, Japan), Wen-Ping Chen (Taiwan), and D. Dimitrov (Bulgarien)

6.2 Tagungsbesuche, Vorträge und Gastaufenthalte

Johann Dorschner:

13.11. Vortrag bei der Urania-Sternwarte in Jena bei der Langen Nacht der Wissenschaften Jena zu „Die alte Frage nach Leben auf dem Mars und die neusten Ergebnisse der Marserkundung“

14.11. Vortrag beim Albertus-Magnus-Forum in Halberstadt zu „Vom ewigen Kosmos zum evolutiven Universum. Das heutige Weltbild der Astronomie und der christliche Glaube“

Thomas Eisenbeiß:

15.–18.6. Teilname an Konferenz „Pulsars in their diversity“ in Marciana Marina, Isola d’Elba, Italien

20.9.–2.10. Koop-Besuch am Institute for Geo- and Space Science der New York State University in Stony Brook, USA, mit Vortrag zu „The Astrophysical Institute and University Observatory Jena“

Simone Fiedler:

2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Poster zu „Debris disks around planet host stars“

26.–28.10. Teilnahme an der Konferenz „Reionization to Exoplanets: Spitzer’s Growing Legacy“ in Pasadena, USA, mit Poster zu „Debris disks around planet host stars“

Christian Ginski:

2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Poster zu „Search for substellar companions with the Hubble Space Telescope“ 6.–10.7. Teilnahme an der „Gordon Research Center Conference: The Origin of Solar System“ in South Hadley, USA, mit Poster zu „Search for substellar companions with the Hubble Space Telescope“

Christian Gräfe:

30.3.–2.4. Teilnahme an der „EuroVO-AIDA International School 2009“ in Garching

16.–17.3. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR7 Gravitationswellenastronomie in Jena

29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR7 Gravitationswellenastronomie am MPI Gravitationsphysik in Hannover

Valeri Hambaryan:

16.–21.3. Teilname am Worskshop „High resolution X-Ray Astronomy“ in London, UK, mit Poster zu „XMM-Newton RGS spectrum of RX J0720.4-3125: Absorption feature at 0.57 keV“

16.–17.3. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR7 Gravitationswellenastronomie in Jena

29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR7 Gravitationswellenastronomie am MPI Gravitationsphysik in Hannover

Fabian Herrmann:

- 1.–31.10. Koop-Besuch am LAOG Grenoble, Frankreich, mit Vortrag „Gas in transitional and debris disks“ (23.10)

Markus Hohle:

- 16.–21.3. Teilnahme an Workshop and School „High resolution X-Ray Astronomy“ in London, UK, mit Poster zu „Variable spectrum of the X-Ray pulsar RX J0720.4-3125“
- 23.4. Teilnahme am HEG-Science Workshop in Garching mit Vortrag zu „Young cooling neutron stars in the solar vicinity and their birth sides“
- 18.9. Teilnahme am „European Planetary Science Congress“ in Potsdam mit eingeladenem Vortrag zu „RX J0720.4-3125: a precessing X-Ray pulsar?“
- 29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie am MPI Gravitationsphysik in Hannover
- 11.–13.10. Teilnahme am „HIC for FAIR“ Meeting der European Science Foundation in Rostock mit eingeladenem Vortrag zu „RX J0720.4-31.25: a precessing X-ray pulsar? Spectral and temporal variations / phase coherent timing“

Martin Ilgner:

- 3.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen
- 2.6. Teilnahme an der Konferenz „Alliance week of the Helmholtz alliance Planetary evolution and life“ in Berlin mit Vortrag zu „Reactive flows in the later evolutionary period of the solar nebula“
- 8.12. Teilnahme am „MHD day“ am AIP Potsdam
- 12.12. Koop-Besuch bei „Space Research and Planetary Sciences Division“ der Universität Bern, Schweiz, mit Vortrag „Effect of transport of gas and dust on chemistry in protoplanetary disks“

Hiroshi Kobayashi:

- 8.–10.10. Teilnahme am „Grain Formation Workshop“ in Osaka, Japan, mit Vortrag zu „Planetary Formation Taking into Account Fragmentation“
- 2.–6.11. Teilnahme am Workshop „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“ in Garching mit Poster „Planetary Formation with Fragmentation“

Alexandra Költzsch:

- 23.–28.3. Teilnahme an der Winterschule „39th Saas-Fee Advanced Course: Magnetic Fields of Stars: From the Sun to Compact objects“ in Les Diablerets, Schweiz
- 29.6.–3.7. Teilnahme an der Sommerschule „ASTROCAM School: Young Stellar Objects: from cool stars to exoplanets“ in San Lorenzo de El Escorial, Spanien

Alexander Krivov:

- 5.–9.1. Teilnahme an der „1st CPS School of Planetary Science Dust in Space“ in Kobe, Japan, mit eingeladenem Vortrag „Debris Disks: Seeing Dust, Thinking of Planetesimals and Planets“
- 3.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Vortrag „From observations of debris dust to properties of planetesimals“
- 30.–31.3. Teilnahme am „Herschel/DUNES-Meeting“ in Madrid, Spanien mit Vortrag
- 6.–9.4. Teilnahme am „Second ISSI Team Meeting Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ in Bern, Schweiz, Organisation und Vortrag
- 11.5. Vortrag im Physikalischen Kolloquium der Universität Bielefeld zu „Debris Disks: Seeing Dust, Thinking of Planetesimals“
- 21.9.–20.11. Forschungsaufenthalt am „Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences“ der Universität Cambridge, UK, im Rahmen des Programms „Dynamics of Discs and Planets“ während eines Forschungssemesters einschließlich der Organisation und Durchführung einer Open Discussion zu „Gas in young debris disks“ (15.10.)
- 28.–30.9. Teilnahme am „Workshop Planetesimal Formation“ in Cambridge, UK
- 8.–11.11. Teilnahme am „Workshop Dynamics of Outer Planetary Systems“ in Edinburgh, UK, mit eingeladenem Übersichtsvortrag zu „Collisional Evolution of Debris Disks: Unraveling Planetesimals and Planets“

Torsten Löhne:

- 30.–31.3. Teilnahme am „Herschel/DUNES-Meeting“ in Madrid, Spanien mit Vortrag
- 6.–9.4. Teilnahme am „Second ISSI Team Meeting Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ in Bern, Schweiz, mit Vortrag
- 24.9.–7.10. Forschungsaufenthalt am „Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences“ der Universität Cambridge, UK, im Rahmen des Programms „Dynamics of Discs and Planets“ und Teilnahme am Workshop „Planetesimal Formation“ mit Poster zu „From Debris Disc Colours to Planetesimal Properties“ (28.9.–30.9.)
- 2.–6.11. Teilnahme am Workshop „From Circumstellar Disks to Planetary Systems“ in Garching mit Poster „The Debris Disk of Vega: A Steady-state Collisional Cascade, Naturally“ und „Planetary Formation with Fragmentation“, Kobayashi
- 9.–11.11. Teilnahme am Workshop „Dynamics of Outer Planetary Systems“ mit Poster „The Debris Disk of Vega: A Steady-State Collisional Cascade, Naturally“ in Edinburgh, UK

Gracjan Maciejewski:

- 2.–7.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Poster zu „The TCfA Transit Timing Survey“
- 30.4.–5.5. Koop-Besuch an der University Toruń, Polen mit Vortrag zu „Monitoring exoplanet transits“
- 25.–29.5. Teilnahme am Workshop zu Interferometrie „Imaging the heart of astrophysical objects with optical/infrared interferometry“ in Chateau de Goutelas, Boen, France

Claudia Marka:

- 2.–12.6. Koop-Besuch am MPIA Heidelberg
- 4.–11.9. Teilnahme an „5th IRAM 30m Summer School“ in Pradollano, Spanien
- 5.–8.10. Teilnahme an „CASA Tutorial und German ALMA Community Day“ in Bonn

Stefano Minardi:

- 18.3. Teilnahme an Koop-Gesprächen mit der ESO in Garching zwecks der Entwicklung eines Prototypen zur Vibrationskontrolle der UT Spiegel basierend auf aktiver integrierter Optik (ESO-Jena Mammuth Projekt)
- 14.–19.6. Teilnahme an der CLEO Laser Konferenz in München mit 3 Beiträgen: Minardi et al. „Physical Characterization of Light-Plasma Filaments in Water Using Time Resolved Shadowgraphy“, Eilenberger, Minardi, et al. „Observation of Discrete-Continuous Optical Bullets“, Pliakis, Minardi et al. „Iterative improvement of shadowgraphic phase maps“
- 1.–5.12. Teilnahme am Workshop „Quantum of quasars“ in Grenoble, Frankreich

Mohammad Moualla:

- 2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Poster zu „Variability among the Pleiades Stars“

Sebastian Müller:

- 5.–9.1. Teilnahme an der „1st CPS School of Planetary Science Dust in Space“ in Kobe, Japan, mit Poster
- 6.–9.4. Teilnahme am „Second ISSI Team Meeting Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ in Bern, Schweiz, mit Vorträgen zu „What IR photometry and spectrometry can tell us about exozodis“ und „HD 68930 exozody: combining dynamics and spectroscopy“
- 25.–29.5. Koop-Besuch am LAOG Grenoble, Frankreich
- 1.9.–30.11. Koop-Besuch am Center for Planetary Sciences (CPS) in Japan mit Vortrag zu „Debris Disks and Their Dust“ im Institutseminar der Universität Kobe (10.9.), Teilnahme am „CPS Meeting on the current state and future of research on protostars and protoplanetary disks“ in Kyoto (11.9.), Besuch bei Prof. Onakas Gruppe an der Tokyo Universität (28.9.),

Teilnahme am „Annual fall meeting of the Japanese Society for Planetary Sciences“ in Tokyo (28.–30.9.),
 Teilnahme am „CPS Grain Formation Workshop“ in Osaka (8.–10.10.),
 Vortrag zu „Debris Disks and Their Dust“ im „Extrasolar Planetary System TV-Seminar“ (28.10.),
 Teilnahme am „CPS Workshop on Icy Moons and Origin of Jupiter and other Giant Planets“ in Sapporo (9.–11.11.),
 Besuch des „Institute for Low Temperature Sciences“ und bei Prof. Yamamoto in Sapporo (10.–13.11.),
 Teilnahme am „CPS Impact Collisions Meeting“ in Sapporo (11.–13.11.),
 und Besuch bei Prof. Arakawas Labor an der Nagoya Universität in Nagoya mit Vortrag zu „Debris Disks and Their Dust“ (25.11.)

Markus Mugrauer:

2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Vortrag zu „Multiplicity Study of Exoplanet Host Stars“
 3.–14.8. Teilnahme an der IAU Generalversammlung in Rio de Janeiro, Brasilien mit Poster zu „Multiplicity Study of Exoplanet Host Stars“
 23.10. Vortrag im Zeiss-Planetarium Jena zu „Universitäts-Sternwarte Jena: Technische und wissenschaftliche Projekte 2006–2009“
 20.–21.11. Teilnahme am Workshop „Plate Archive Digitization and Preservation“ in Potsdam mit Vortrag zu „The Plate Archive of the University Observatory Jena“

Harald Mutschke:

26.–27.01. Koop-Besuch am 1. Phys. Institut, Univ. Köln
 2.–3.2. Koop-Besuch am Kirchoff-Institut, Univ. Heidelberg
 9.–10.2. Teilnahme am Laboratory Astrophysics Workshop in Schloß Eyba (Saalfeld) mit Vortrag zu „UV spectroscopy of combustion soots containing PAHs“
 6.–10.4. Teilnahme am „2nd Second ISSI Team meeting“ on „Exozodiacal Dust Disks and Darwin“
 29.4. Koop-Besuch am IGEP, Univ. Braunschweig
 28.–29.5. Teilnahme am „ANR Cold Dust Workshop“ in Orsay, Frankreich, mit Vortrag zu „Low Temperature FIR Spectra of Amorphous Mg- and Mg/Fe-Silicates“
 29.9.–1.10. Koop-Besuch am 1. Phys. Institut, Univ. Köln

Ralph Neuhäuser:

11.2. Vortrag im Zeiss-Planetarium Jena zu „Unheimliche Sterne – Neutronensterne werden sichtbar“
 3.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Vortrag zu „Homogenous comparison of sub-stellar companions imaged directly“
 16./17.3. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie in Jena
 17.3. Teilnahme am DFG-Rundgespräch zu einem neuen Schwerpunktantrag zu „Interstellarer Materie“, Antrag wurde im Herbst gestellt
 18.3. Teilnahme am Koop-Gesprächen mit der ESO in Garching zwecks der Entwicklung eines Prototypen zur Vibrationskontrolle der UT Spiegel basierend auf aktiver integrierter Optik (ESO-Jena Mammuth Projekt)
 20.–24.4. Teilnahme am „Joint European and National Astronomy Meeting“ der European Astronomical Society in Hatfield, UK, mit Vortrag zu „Homogenous comparison of planetary companions candidates imaged directly“
 6.5. Öffentlicher Vortrag im Museum Arche Nebra in Nebra zu „Sind wir allein im All? Extra-solare Planeten“
 21.9. Teilnahme an der Sitzung des Rats der Deutschen Sternwarten in Potsdam als Vertreter des AIU
 21.–24.9. Teilnahme an der „Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft“ in Pots-

dam mit Vortrag Neuhäuser et al. zu „Activity cycles in young stars?“ und Poster Tetzlaff, Neuhäuser, Hohle zu „Identifying birth places of young radio-quiet isolated neutron stars“

29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastrophysik am MPI Gravitationsphysik in Hannover

23.10. Teilnahme an einer Sitzung des Kommission „Sterne und Galaxien“ der Akademie der Wissenschaften von NRW in Düsseldorf

Werner Pfau:

30.5. Vortrag beim Studienjahrestreffen Physik/Astro-Lehrer Matrikel 1984 bis 1989 zum Thema „Die Astronomie der vergangenen 20 Jahre“

Theo Pribulla:

8.–17.6. Organisation und Teilnahme an der Konferenz „Binaries – key to comprehension of the Universe“ in Brno, Tschechische Republik, als SOC Mitglied mit Vortrag Shugarov, . . . , Pribulla „Study of the classical novae V2467 Cyg and V2468 Cyg“ und Postern Pribulla et al. „MOST satellite photometry of eclipsing binaries“ und „Multiple dataset fitting: eclipsing system Delta Velorum“

22.–26.6. Teilnahme am „MOST satellite science team meeting“ in Wien, Österreich, mit Vortrag zu „WASP-12: search for eclipses of the planet“

2.–15.8. Teilnahme an der „XVII General Assembly of IAU“ in Rio de Janeiro, Brasilien, mit Teilnahme an Commission 42 Business Meeting (Wahl zum Mitglied des Orga-Komitees), und Postern Pribulla et al. „Photonic solutions for high performance laser metrology of the optical train of an astronomical interferometer“ und Vanko et al. „Implications of activity of late-type stars for terrestrial planet finding missions“

8.–10.12. Koop-Besuch an der Univ. Bochum mit Kolloquiums-Vortrag zu „RV search for extrasolar planets“

Stefanie Rätz:

2.–5.2. Teilnahme am „First CoRoT International Symposium“ in Paris, Frankreich mit Poster zu „Observations of planetary transits at the University Observatory Jena“

2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen mit Poster zu „Planetary Transit Observations at the University Observatory Jena: TrES-2“

28.5. Teilnahme am BAV-Beobachtertreffen mit Vortrag zu „Spektroskopie an der Universitätssternwarte Jena“

28.6.–5.7. Koop-Besuch am Center for Astrophysics Harvard, Boston, USA

5.–10.7. Teilnahme an „Gordon Research Conference: Origins of Solar Systems“ in South Hadley, USA mit Poster zu „Observations of planetary transits at the University Observatory Jena“

20.–24.7. Teilnahme an der Konferenz „New Technologies for Probing the Diversity of Brown Dwarfs and Exoplanets“ in Shanghai, China mit Poster „Observations of planetary transits at the University Observatory Jena“

2.–4.10. Teilnahme an der VdS-Tagung in Jena mit Vortrag zu „Exo-Planeten-Forschung in Jena“

Martin Reidemeister:

6.–9.4. Teilnahme am „Second ISSI Team Meeting Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ in Bern, Schweiz, mit Vorträgen zu „Epsilon Eridani“ und „A possible architecture of the planetary system HR 8799“

6.–17.10. Koop-Besuch am LAOG Grenoble, Frankreich

Tristan Röhl:

8.–12.6. Teilnahme an der Konferenz „Binaries – Key to Comprehension of the Universe“ in Brno, Tschechische Republik, mit Vortrag zu „Search for sub-stellar companions in low-mass binaries via high precision relative astrometry“

5.–8.10. Koop-Besuch an der Landessternwarte, ZAH Univ. Heidelberg

Reinhard E. Schielicke:

- 14.3. Leipziger Buchmesse: Autorenlesung „Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena“
- 20.3. Schillerhaus Jena: Öffentlicher Vortrag „Vom Weltuntergang, dem Mysterium cosmographicum und der Kalenderreform – Astronomie in Jena in den ersten 150 Jahren an der Universität“
- 6.5. Zeiss-Planetarium Jena: Öffentlicher Vortrag „Astronomen – die geselligsten aller Einsiedler. Über 450 Jahre Astronomie in Jena“
- 15.5. Lange Nacht der Museen, zwei Lesungen im Stadtspeicher Jena: „Von Sonnenuhren, Sternwarten und Exoplaneten – Astronomie in Jena“
- 28.5. Schleswig, Schloß Gottorf: Öffentlicher Vortrag: „Erhard Weigel – Jenaer Polyhistor zwischen Humanismus und Aufklärung“
- 20.–23.9. Teilnahme am Kolloquium des Arbeitskreises Astronomiegeschichte und an der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft in Potsdam
- 2.10. Jahrestagung der Vereinigung der Sternfreunde und 100 Jahre Urania-Sternwarte Jena, astronomiehistorische Stadtführung und Vortrag: „Über 450 Jahre Astronomie in Jena“

Tobias Schmidt:

- 9.–12.3. Teilnahme an der Konferenz „The 2nd Subaru International Conference: Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity“ in Kailua-Kona, Hawaii, mit Vortrag zu „Mass determination and homogeneous comparison of planet candidates imaged directly“

Katharina Schreyer:

- 20.1. Teilnahme am „IYA09 Kick-off Meeting“ in Berlin
- 4.2. Kolloquiumsvortrag „Chasing the gas structure around the young B2-B3 star AFGL 490“ an der Remis-Sternwarte Bamberg
- 23.–25.3. Teilnahme am Chemistry-In-Disks Meeting in Bordeaux, France
- 9.7. Öffentlicher Vortrag „Die Milchstraße – Hort und Kannibalin“ an der Sternwarte Sonneberg
- 5.–7.10. Teilnahme am ALMA Tag mit CASA Workshop im Argelander-Institut Bonn mit Poster
- 2.–13.11. Koop-Besuch am LAOG Grenoble, Frankreich

Izabela Spaleniak:

- 1.–5.12. Teilnahme am Workshop „Quantum of quasars“ in Grenoble, Frankreich

Akemi Tamanai:

- 5.–9.1. Teilnahme an „First CPS international school of planetary sciences: Dust in Space“ in Kobe, Japan, mit Poster zu „Morphological effects on Infrared Spectra: Experimental Spectroscopic Measurements on Free-Flying Particles“
- 9.–10.2. Teilnahme am Laboratory Astrophysics Workshop auf Schloß Eyba (Saalfeld) mit Vortrag zu „Morphological effects on IR band profiles: Experimental spectroscopic analysis for observed spectra of O-rich AGB stars“

Nina Tetzlaff:

- 16./17.3. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie in Jena
- 29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie am MPI Gravitationsphysik in Hannover

Ludwig Treppl:

- 29.–30.9. Teilnahme am Semi-annual Meeting des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie am MPI Gravitationsphysik in Hannover

Martin Vanko:

- 2.–6.3. Teilnahme an der Konferenz „Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets“ in Tübingen, mit Poster zu „Implication of activity of late-type stars for terrestrial planet finding missions“

Simon Zeidler:

5.–9.1. Teilnahme an der Winterschule „The first CPS international school of planetary sciences: Dust in Space“ in Kobe, Japan, mit Poster zu „Low Temperature and Far Infrared to Sub-mm Spectra of Phyllosilicates“

9.–10.2. Teilnahme am Laboratory Astrophysics Workshop auf Schloß Eyba (Saalfeld) mit Vortrag zu „Low Temperature and Far Infrared to mm Spectra of Amorphous Silicates“

16.6.–26.8. Gastaufenthalt in Japan (JSPS) mit Teilnahme am JSPS Summer program (16.–23.6.) am Department of Earth and Space Science, University of Osaka, Osaka mit Vortrag zu „Low Temperature and Far Infrared to mm Spectra of Hydrous and Amorphous Silicates“;

an der Graduate School of Environmental Studies an der Nagoya University mit Vortrag zu „Low Temperature and Far Infrared to mm Spectra of Hydrous and Amorphous Silicates“;

und Forschungsaufenthalt am Department of Earth and Space Science, University of Osaka mit Vortrag zu „Research Report“

15.–20.11. Kolloquiumsvortrag am Institut für Astronomie der Universität Wien, Österreich zu „News in Laboratory Astrophysics“

6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Thomas Eisenbeiß:

32 h Service Mode ESO VLT/ISAAC und 5.5 h Service Mode ESO VLT/FORS, PI Eisenbeiß, „Spectroscopic confirmation of new brown dwarf candidates in the Pleiades“, Oktober bis Dezember 2009

Simone Fiedler:

29 h Service Mode ESO VLT/VISIR, PI Fiedler, „Absolute N- and Q-band photometry of 79 planet host stars: detecting silicate features“, April bis Sept. 2009

Christian Ginski:

3 Nächte ESO La Silla 3.5 m NTT/SofI, PI Ginski, „2nd epoch imaging to find wide (sub-)stellar companions to young nearby stars“, 8.–11.5.

Markus Hohle:

65 ks Chandra HRC-LETG-S, Co-I Hohle, „RX J0720.4-3125: A precessing isolated Neutron Star“, 20.1., 14.2. und 11.9.

28 ks XMM MOS1/2, RGS1/2, and OM, Co-I Hohle, „RX J0720 evolution: precessing, glitching or the last flutterings of a magnetar“, 21.3.

46 ks XMM MOS1/2, RGS1/2, and OM, PI Hohle, „RX J0720 evolution: precessing, glitching or the last flutterings of a magnetar“, 22.9.

Alexandra Költzsch:

14 Nächte Cerro Armazones Observatory, Chile, 3.–22.11., „Spectroscopic survey of A-F type stars“, 1.5 m Hexapod telescope with fiber fed echelle spectrograph BESO

Markus Mugrauer:

1 Nacht Visitor Mode am Calar Alto 2.2 m mit AstraLux, „Multiplicity Study of Exoplanet Host Stars“, PI Mugrauer, Beobachter Ginski und Eisenbeiß, 16.1.

1 Nacht Visitor Mode am Calar Alto 2.2 m mit AstraLux, „Multiplicity Study of Exoplanet Host Stars“, PI Mugrauer, Beobachter Ginski, 7.9.

7 Nächte Cerro Armazones Observatory, Chile, 17.–24.9., „Spectroscopic survey of A-F type stars“, 1.5 m Hexapod telescope with fiber fed echelle spectrograph BESO

3 Nächte ESO La Silla 3.5 m NTT/SofI, PI Mugrauer, „A search for wide (sub)stellar companions of exoplanet host stars“, 2.–5.10.

Ralph Neuhäuser:

3 h Service Mode ESO VLT/NACO, PI Neuhäuser, „Confirmation of sub-stellar companion candidates around young nearby stars by 2nd epoch imaging“, Oktober 2008 bis März 2009

14 h Service Mode ESO VLT/NACO, PI Neuhäuser, „Orbital motion of young sub-stellar companions“, April bis September 2009

2 Nächte Visitor Mode ESO VLT/NACO, Co-I Neuhäuser und Schmidt, Beobachter Mugrauer, „Sparse aperture mask AO search for close substellar companions to young nearby stars“, 28.-29.10.

0,5 Nächte Visitor Mode ESO VLT/NACO, PI Neuhäuser, Beobachter Ammler-von Eiff, „Deep AO imaging search for planets around epsilon Eri“, 3.10.

1 Nacht Visitor Mode ESO VLT/NACO, Co-I Neuhäuser, Schmidt, Beobachter Mugrauer, „AO imaging search for close substellar companions to young nearby stars“, 7.12.

Theo Pribulla:

14 Nächte Cerro Armazones Observatory, Chile, 24.9.–8.10., „Spectroscopic survey of A-F type star“, 1.5m Hexapod telescope with fiber fed echelle spectrograph BESO

3 Wochen kontinuierliche Beobachtungen „OF a transit-planet-host star“ im Dezember 2009 und Januar 2010 mit dem MOST-Satelliten

Service Mode am 6 m BAO, Rukland, „Speckle interferometry of spectroscopic multiple systems and close binaries“, 2009

Tobias Schmidt:

30 h Service Mode ESO VLT/NACO, PI Schmidt, „Direct imaging search for sub-stellar companions among young nearby stars in the TW Hydrae Association, the Beta Pictoris Moving Group and the Tucana/Horologium Association – second epoch“, Oktober 2008 bis März 2009

4 h Service Mode ESO VLT/Sinfoni plus 2 Nächte Visitor Mode ESO VLT/NACO, Co-I Schmidt, „Search for stellar and sub-stellar companions among T Tauri stars in Chamaeleon“, Januar–März 2009

5 h Service Mode ESO VLT/Sinfoni und 2 Nächte Visitor Mode ESO VLT/NACO, Co-I Schmidt, „Multiplicity of T Tauri Stars in and around the R CrA cloud – confirmation of co-moving candidates and completion of 2nd epoch“, April bis September 2009

5.5 h Service Mode ESO VLT/NACO, PI Schmidt, „Direct imaging search for sub-stellar companions among young nearby stars in the TW Hydrae Association, the Beta Pictoris Moving Group and the Tucana/Horologium Association – second epoch“, April bis September 2009

9 h Service Mode ESO VLT.Sinfoni, Co-I Schmidt, „Towards the construction of an empiric log g sequence from young sub-stellar companions“, April bis September 2009

4.5 h Service Mode ESO VLT/NACO plus 2 h Service Mode ESO VLT/Sinfoni, PI Schmidt, „Direct imaging search for sub-stellar companions among young nearby stars in the TW Hydrae Association, the Beta Pictoris Moving Group and the Tucana/Horologium Association – spectroscopic and photometric confirmation“, Oktober 2009 bis März 2010

Katharina Schreyer:

6 h IRAM PdBI, PI Schreyer, „Constraining the peculiar disk around the magnetar 4U 0142+61“

12 h ATCA, PI und Beobachterin Schreyer, „Exploring the dust content towards the young star – sub-stellar system CT Cha“

Martin Vanko:

14 Nächte Cerro Armazones Observatory, Chile, 3.–17.9., „Spectroscopic survey of A-F type stars“, 1.5 m Hexapod telescope with fiber fed echelle spectrograph BESO

Alle Mitglieder der Beobachtergruppe haben zudem an den Teleskopen der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen bei Jena beobachtet, insgesamt waren für rund 360 Nächte je 2 Beobachter/innen eingeteilt, davon wurde in 136 klaren Nächten beobachtet. Erste Ergebnisse der Beobachtungen mit dem 2006 wieder in Betrieb genommenen Observatorium wurden in 12 referierten Artikeln in der internationalen Zeitschrift *Astronomische Nachrichten / Astronomical Notes* publiziert, die das Heft Nr. 5 des Jahres 2009 komplett füllten.

7 Sonstiges

Öffentlichkeitsarbeit: Zahlreiche Interviews mit Zeitungen, Radio- und Fernsehsendern, Nachrichtenagenturen usw.: A. Krivov, R. Neuhäuser, K. Schreyer.

Seit April 2009 sind alle mit Jena verbundenen Jahresberichte aus der „Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft“ und den „Mitteilungen der AG“ über die URL http://www.astro.uni-jena.de/Users/Schielicke/AG_JB_JENA.html abrufbar. Einbezogen sind auch die Winklersche Sternwarte zwischen 1893 und 1909, die Sternwarte Herzog Ernst II. in Wolfersdorf zwischen 1926 bis 1939, das Karl-Schwarzschild-Observatorium Tautenburg zwischen 1960 und 1965 und die Arbeitsgruppe der Max-Planck-Gesellschaft „Staub in Sternentstehungsgebieten“ zwischen 1992 und 1996 sowie Berichte über die Tagungen der Astronomischen Gesellschaft von 1906, 1960 und 1965 und Nachrufe auf Walter Villiger, Heinrich Siedentopf, Cuno Hoffmeister, Heinrich Vogt und Hermann Lambrecht.

Der pdf-File des seit langem vergriffenen Tagungsbandes

Schielicke, R.E., Herbst, K.-D., Kratochwil, S. (Hrsg.): Erhard Weigel – 1625 bis 1699: Barocker Erzwater der deutschen Frühaufklärung. Beiträge des Kolloquiums anlässlich seines 300. Todestages am 20. März 1999 in Jena. Thun, Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch (Acta Historica Astronomiae 7, 1999), 174 Seiten, 16 Abbildungen. ISBN 3-8171-1600-4

ist mit Zustimmung des Verlages seit Juni 2009 über die URL http://www.astro.uni-jena.de/Users/Schielicke/weigelpr_2007_2e.pdf erreichbar.

Reinhard E. Schielicke ist als Kustos der astronomischen Sammlung am Astrophysikalischen Institut und der Universitäts-Sternwarte Jena tätig.

8 Veröffentlichungen

8.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

Bauswein, A., Janka, H., Oechslin, R., Pagliara, G., Sagert, I., Schaffner-Bielich, J., Hohle, M.M., Neuhäuser, R.: Mass Ejection by Strange Star Mergers and Observational Implications. *Phys. Rev. Lett.* **103** (2009), 011101

Dikarev, V.V., Preuss, O., Solanki, S., Krüger, H., Krivov, A.V.: The Local Dust Foregrounds in the Microwave Sky: I. Thermal Emission Spectra. *Astrophys. J.* **705** (2009), 670–682

Eisenbeiß, T., Moualla, M., Mugrauer, M., Rätz, S., Neuhäuser R., Schmidt, T.O.B., Ginski, C., Hohle, M.M., Költzsch, A., Marka, C., Rammo, W., Reithe, A., Röhl, T., Vanko, M.: New brown dwarf candidates in the Pleiades. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 439–458

Forbrich, J., Stanke, T., Klein, R., Henning, Th., Menten, K.M., Schreyer, K., Posselt, B.: Multi-wavelength study of intermediate-mass protostars – from large-scale structure to collimated jets. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 547

Hambaryan, V., Neuhäuser, R., Haberl, F., Hohle, M.M., Schwöpe, A.D.: XMM-Newton RGS spectrum of RX J0720.4-3125: An absorption feature at 0.57 keV. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), L9–L12

Heinrich, M., Szameit, A., Dreisow, F., Keil, R., Minardi, S., Pertsch, Th., Nolte, S., Tünnermann, A.: Observation of three-dimensional discrete-continuous X waves in photonic lattices. *Phys. Rev. Lett.* **103** (2009), 113903

Hohle, M.M., Eisenbeiß, T., Mugrauer, M., Freistetter, F., Moualla, M., Neuhäuser, R., Rätz, S., Schmidt, T.O.B., Tetzlaff, N., Vanko, M.: Photometric study of the OB star clusters NGC 1502 & NGC 2169 at the University Observatory Jena. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 511–517

- Hohle, M.M., Haberl, F., Vink, J., Turolla, R., Hambaryan, V.V., Zane, S., de Vries, C.P., Mendez, M.: Spectral and temporal variations of the isolated neutron star RX J0720.4-3125: new XMM-Newton observations. *Astron. Astrophys.* **498** (2009), 811
- Huisken, F., Jäger, C., Mutschke, H., Henning, Th.: Gas-phase condensation of nanometer- and subnanometer-sized carbon grains and polycyclic aromatic hydrocarbons. *Diamond Relat. Mater.* **18** (2009), 392–395
- Jäger, C., Huisken, F., Mutschke, H., Llamas Jansa, I., Henning, Th.: Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Carbonaceous Solids in Gas-Phase Condensation Experiments. *Astrophys. J.* **696** (2009), 706–712
- Kobayashi, H., Watanabe, S.I., Kimura, H., Yamamoto, T.: Dust Ring Formation due to Sublimation of dust grains drifting radially inward by the Poynting-Robertson drag: An analytical model. *Icarus* **201** (2009), 395–405
- Költzsch, A., Mugrauer, M., Rätz, S., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Vanko, M., Ginski, C., Marka, C., Moualla, M., Schreyer, K., Broeg, C., Neuhäuser, R.: Variability of young stars: Determination of rotational periods of weak-lined T Tauri stars in the Cepheus-Cassiopeia star-forming region. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 482–492
- Krivov, A.V., Herrmann, F., Brandeker, A., Thebault, P.: Can Gas in Young Debris Disks Be Constrained by Their Radial Brightness Profiles? *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 1503–1516
- Launhardt, R., Pavlyuchenkov, Y., Gueth, F., Chen, X., Dutrey, A., Guilloteau, Henning Th., Pietu, V., Schreyer, K., Semenov, D.: Rotational molecular outflows: the case of CB 26. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 147
- Maciejewski, G., Mihov, B., Georgiev, T.: The open cluster Berkeley 53. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 847
- Minardi, S., Chipuline, A., Krämer, S., Pertsch, Th., Follert, R., Stecklum, B., Neuhäuser, R.: An active fiber sensor for mirror vibration metrology in astronomical interferometers. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 518–525
- Minardi, S., Gopal, A., Couairon, A., Tamosauskas, G., Piskarskas, R., Dubietis, A., Di Trapani, P.: Accurate retrieval of pulse splitting dynamics of a femtosecond filament in water by time-resolved shadowgraphy. *Opt. Lett.* **34** (2009), 3020
- Mugrauer, M.: CTK: A new CCD Camera at the University Observatory Jena. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 419
- Mugrauer, M., Avila, G.: FIASCO: A new spectrograph at the University Observatory Jena. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 430
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R.: The multiplicity of exoplanet host stars. New low-mass stellar companions of the exoplanet host stars HD 125612 and HD 212301. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 373–378
- Mugrauer, M., Hohle, M.M., Ginski, C., Vanko, M., Freistetter, F.: Follow-up observations of Comet 17P/Holmes after its extreme outburst in brightness end of October 2007. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 425
- Mutschke, H., Min, M., Tamanaï, A.: Laboratory-based grain shape models for simulating dust infrared spectra. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 875–882
- Neuhäuser, R., Költzsch, A., Rätz, S., Schmidt, T.O.B., Mugrauer, M., Young, N., Bertoldi, F., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Vanko, M., Ginski, C., Rammo, W., Moualla, M., Broeg, Ch.: Photometric monitoring of the young star Par 1724 in Orion. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 493–503
- Neuhäuser, R., Krämer, S., Mugrauer, M., Köhler, R., Schmidt, T.O.B., Ammler-von Eiff, M., Alves, J., Fiedler, S., Vogt, N.: Edge-on disk around the T Tauri star [MR81] H α 17 NE in CrA. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 777–786

- Pliakis, D., Minardi, S.: Phase front retrieval by means of an iterative shadowgraphic method. *J. Opt. Soc. Am. A* **26** (2009), 99–107
- Posselt, B., Neuhäuser, R., Haberl, F.: Searching for sub-stellar companions around young isolated neutron stars. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 533–545
- Pribulla, T., Rucinski, S.M., Blake, R.M., Lu, W., Thomson, J.R., DeBond, H., Karmo, T., De Ridder, A., Ogoza, W., Stachowski, G., Siwak, M.: Radial Velocity Studies of Close Binary Stars. XV. *Astron. J.* **137** (2009), 3655
- Pribulla, T., Rucinski, S.M., DeBond, H., De Ridder, A., Karmo, T., Thomson, J.R., Croll, B., Ogoza, W., Pilecki, B., Siwak, M.: Radial Velocity Studies of Close Binary Stars. XIV. *Astron. J.* **137** (2009), 3646
- Pribulla, T., Rucinski, S.M., Kuschnig, R., Ogoza, W., Pilecki, B.: DDO spectroscopic survey of MOST variable stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392** (2009), 847
- Rätz, S., Mugrauer, M., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Költzsch, A., Vanko, M., Ginski, C., Marka, C., Moualla, M., Tetzlaff, N., Seifahrt, A., Broeg, C., Koppenhoefer, J., Rätz, M., Neuhäuser, R.: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: TrES-2. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 459–468
- Rätz, S., Mugrauer, M., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Tetzlaff, N., Vanko, M., Seifahrt, A., Broeg, C., Koppenhoefer, J., Neuhäuser, R.: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: XO-1b and TrES-1. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 475–481
- Rätz, S., Vanko, M., Mugrauer, M., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Költzsch, A., Ginski, C., Marka, C., Moualla, M., Tetzlaff, N., Broeg, C., Koppenhoefer, J., Rätz, M., Neuhäuser, R.: Photometric analysis of the eclipsing binary 2MASS 19090585+4911585. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 504–510
- Reidemeister, M., Krivov, A.V., Schmidt, T.O.B., Fiedler, S., Müller, S., Löhne, T., Neuhäuser, R.: A possible architecture of the planetary system HR 8799. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 247–258
- Skopal, A., Pribulla, T., Budaj, J., Vittone, A.A., Errico, L., Wolf, M., Otsuka, M., Chraština, M., Mikulaek, Z.: Transient Jets in the Symbiotic Prototype Z Andromedae. *Astrophys. J.* **690** (2009), 1222
- Tachihara, K., Neuhäuser, R., Fukui, Y.: Search for Remnant Clouds Associated with the TW Hya Association. *Publ. Astron. Soc. Japan* **61** (2009), 585–591
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J., Posch, Th., Koike, C., Ferguson, J.W.: Morphological Effects on IR band Profiles: Experimental spectroscopic analysis with applications to observed spectra of oxygen-rich AGB stars. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 251–267
- Tetzlaff, N., Neuhäuser, R., Hohle, M.M.: The origin of the Guitar pulsar. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400** (2009), L99–L102
- Watson, M.G., Schröder, A.C., Fyfe, D., Page, C.G., Lamer, G., Mateos, S., Pye, J., Sakano, M., Rosen, S., Ballet, J., Barcons, X., Barret, D., Boller, Th., Brunner, H., Brusa, M., Caccianiga, A., Carrera, F.J., Ceballos, M., Della Ceca, R., Denby, M., Denkinson, G., Dupuy, S., Farrell, S., Frascchetti, F., Freyberg, M.J., Guillout, P., Hambaryan, V., Maccacaro, T., Mathiesen, B., McMahon, R., Michel, L., Motch, C., Osborne, J.P., Page, M., Pakull, M.W., Pietsch, W., Saxton, R., Schwoppe, A., Severgnini, P., Simpson, M., Sironi, G., Stewart, G., Stewart, I.M., Stobbart, A.-M., Tedds, J., Warwick, R., Webb, N., West, R., Worrall, D., Yuan, W.: The XMM-Newton serendipitous survey. V. The Second XMM-Newton serendipitous source catalogue. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 339–373
- Wilson, R.E., Chochol, D., Komik, R., Van Hamme, W., Pribulla, T., Volkov I.: Ellipsoidal Variable V1197 Orionis: Absolute Light-Velocity Analysis for Known Distance. *Astrophys. J.* **702** (2009), 403

Zwintz, K., Hareter, M., Kuschnig, R., Amado, P.J., Nesvacil, N., Rodriguez, E., Diaz-Fraile, D., Weiss, W.W., Pribulla, T., Guenther, D.B., Matthews, J.M., Moffat, A.F.J., Rucinski, S.M., Sasselov, D., Walker, G.A.H.: MOST observations of the young open cluster NGC 2264. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 239

8.2 Konferenzbeiträge

Ammler-von Eiff, M., Bedalov, A., Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther E.W.: Wide sub-stellar companions – something of a rarity also around Ursa Major group members? In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland.* *Am. Inst. Phys. Conf. Proc. Ser.* **1094** (2009), 828–831

Hambaryan, V., Neuhäuser, R., Haberl, F., Hohle, M.M., Schwope, A.D.: XMM-Newton RGS spectrum of RX J0720.4-3125: Absorption feature at 0.57 keV. In: Branduardi-Raymont, G., Blustin, A. (eds.): *High Resolution X-ray Spectroscopy: Towards IXO. Proc. Int. Workshop held at the Mullard Space Science Laboratory of University College London, UK.* <http://www.mssl.ucl.ac.uk/ajb/workshop3/index.html> (2009), E20

Hohle M., Haberl F.: Variable spectrum of the X-Ray pulsar RX J0720.4-3125. In: Branduardi-Raymont, G., Blustin, A. (eds.): *High Resolution X-ray Spectroscopy: Towards IXO. Proc. Int. Workshop held at the Mullard Space Science Laboratory of University College London, UK.* <http://www.mssl.ucl.ac.uk/ajb/workshop3/index.html> (2009), E21

Leitzinger, M., Odert, P., Hanslmeier, A., Konovalenko, A.A., Vanko, M., Khodachenko, M.L., Lammer, H., Rucker, H.O.: Decametric observations of active M-dwarfs. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland.* *Am. Inst. Phys. Conf. Proc. Ser.* **1094** (2009), 680–683

Malbet, F., Buscher, D., Weigelt, G., Garcia, P., Gai, M., Lorenzetti, D., Surdej, J., Hron, J., Neuhäuser, R., Kern, P., Jocu, L., Berger, J., Absil, O., Beckmann, U., Corcione, L., Duvert, G., Filho, M., Labeye, P., Le Coarer, E., Li Causi, G., Lima, J., Perraut, K., Tatulli, E., Thiebaut, E., Young, J., Zins, G., Amorim, A., Aringer, B., Beckert, T., Benisty, M., Bonfils, X., Chelli, A., Chesneau, O., Chiavassa, A., Corradi, R., De Becker, M., Delboulbe, A., Duchene, G., Forveille, T., Haniff, C., Herwats, E., Hofmann, K.H., Le Bouquin, J.B., Ligi, S., Loreggia, D., Marconi, A., Moitinho, A., Nisini, B., Petrucci, P.O., Rebordao, J., Speziali, R., Testi, L., Vitali, F.: Milli-arcsecond Astrophysics with VSI, the VLTI Spectro-imager in the ELT Era. In: Moorwood A. (ed.): *ESO Conf. Proc. Sci. with the VLT in the ELT Era (held in 2007 in Garching)*, Springer (2009), 343–348

Neuhäuser, R., Schmidt, T., Seifahrt, A., Bedalov, A., Helling, Ch., Witte, S., Hauschildt, P.H.: Medium-resolution infrared integral field spectroscopy of the brown dwarf TWA 5 B. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland.* *Am. Inst. Phys. Conf. Proc. Ser.* **1094** (2009), 844–847

Odert, P., Leitzinger, M., Hanslmeier, A., Lammer, H., Khodachenko, M., Ribas, I., Vanko, M., Konovalenko, A.A., Rucker, H.O.: A catalogue of nearby M stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland.* *Am. Inst. Phys. Conf. Proc. Ser.* **1094** (2009), 947–950

Rätz, S., Mugrauer, M., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M.M., Seifahrt, A., Koeltzsch, A., Vanko, M., Broeg, C., Koppenhoefer, J., Neuhäuser, R.: Observations of the transiting planet TrES-2 with the AIU Jena telescope in Großschwabhausen. In: *Transiting Planets. Proc. IAU Symp.* **253** (2009), 436–439

- Schielicke, R.E.: Erhard Weigel (1625-1699) und die Armillarsphäre für Eimmarts Observatorium in Nürnberg. In: Wolfschmidt, G. (Hg.): *Astronomie in Nürnberg anlässlich des 500. Todestages von Bernhard Walther (1430–1504) Mitte Juni 2004 und des 300. Todestages von Georg Christoph Eimmart (1638–1705) am 5. Januar 2005*. Proc. Tagung vom 2. bis 3. April 2005 in Nürnberg. *Nuncius Hamburgensis – Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften* **3** (2009), 148–161
- Schmidt, T., Neuhäuser, R., Mugrauer, M., Bedalov, A., Vogt, N.: New astrometry and photometry for the companion candidates of CT Cha. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland*. *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 852–855
- Schmidt, T., Neuhäuser, R., Seifahrt, A.: Homogeneous comparison of planet candidates imaged directly until 2008. In: *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity. 2nd Subaru Int. Conf. (held March 2009 in Keauhou, Hawaii)*. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc. Ser.* **1158** (2009), 231
- Seifahrt, A., Röhl, T., Neuhäuser, R.: Prospects and needs of micro-arcsecond astrometry. In: Moorwood A. (ed.): *ESO Conf. Proc. Sci. with the VLT in the ELT Era (held in 2007 in Garching)*, Springer (2009), 469–474
- Treselj, M., Seifahrt, A., Hodapp, K.W., Bedalov, A., Mugrauer, M.: A search for wide brown dwarf companions to stars within 10 pc. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. On-line Poster Conf. Proc. of 15th Workshop, held July 2008 in St. Andrews, Scotland*. *Am. Inst. Phys. Conf. Ser.* **1094** (2009), 565
- Vanko, M., Rätz, S., Mugrauer, M., Schmidt, T.O.B., Röhl, T., Eisenbeiß, T., Hohle, M., Seifahrt, A., Költzsch, A., Brög, C., Koppenhoefer, J., Neuhäuser, R.: Transit observations at the observatory in Grossschwabhausen: XO-1b and TrES-1. In: *Transiting Planets. Proc. IAU Symp.* **253** (2009), 440–442

8.3 Bücher und Teile von Büchern

- Birx, H.J. gemeinsam mit 16 Koeditoren im Herausgeberkollegium, eingeschlossen R. Neuhäuser (eds.): *Encyclopedia of Time*. 3 Bände, Sage Publ. (2009), 1542 Seiten
- Dorschner, J., Weise, W. (Hrsg.): *Kosmische Lichtblicke – Sternstunden der Wissenschaft. Hundert Jahre Volkssternwarte Urania Jena. Festschrift zum 100. Geburtstag der Urania Jena, ctw Jena* (2009), 194 Seiten
- Neuhäuser, R.: Extrasolar Planets. In: Birx, H.J. u. a. (eds.): *Encyclopaedia of Time*. Sage Publ. (2009), 1004–1008
- Neuhäuser, R.: Planets. In: Birx, H.J. u. a. (eds.): *Encyclodaedia of Time*. Sage Publ. (2009), 999–1004 (zwei von vielen Enzyklopädie-Artikeln von R. Neuhäuser mit vielen Koautoren.)
- Neuhäuser, R.: Das International Jahr der Astronomie 2009 – Zum 100. Geburtstag der Volkssternwarte Urania Jena. Dorschner, J., Weise, W. (Hrsg.): *Kosmische Lichtblicke – Sternstunden der Wissenschaft. Hundert Jahre Volkssternwarte Urania Jena. Festschrift zum 100. Geburtstag der Urania Jena, ctw Jena* (2009), 29–31
- Schielicke, R.E.: Sammlung astronomischer Instrumente des Astrophysikalischen Instituts und der Universitäts-Sternwarte Jena. In: Lorke, A., Walther, H.G. (Hrsg.): *Schätze der Universität – Die wissenschaftlichen Sammlungen der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Lichtgedanken – Texte zum Jenaer Universitätsjubiläum, Band 4*. Jena: Edition Paideia (2009), 179–187

8.4 Sonstige Veröffentlichungen

- Bukowiecki, L., Maciejewski, G., Bykowski, W., Georgiev, T., Boeva, S., Kacharov, N., Mihov, B., Latev, G., Ovcharov, E., Valcheva, A.: Search For Variable Stars in the Field of The Young Open Cluster NGC 957. *OEJV* 112

- Dorschner, J.: Warum ist die Welt so wie sie ist? Ist das anthropische Prinzip eine physikalische Antwort? *Astronomie & Raumfahrt im Unterricht* **46** (2009), 4–7
- Lewandowski, M., Gorecka, M., Maciejewski, G., Niedzielski, A.: 66 New Variable Stars from SAVS Sky Survey. *OEJV* 104
- Maciejewski, G.: Space structure and dynamical evolution of the open star clusters. *Bulgarian Astron. J.* **11** (2009), 67
- Parimucha, S., Dubovsky, P., Baludansky, D., Pribulla, T., Hambalek, L., Vanko, M., Ogloza, W.: Minima Times of Selected Eclipsing Binaries. *Inf. Bull. Variable Stars* 5898
- Pribulla, T., Vanko, M., Hambalek, L.: ASAS J071829-0336.7: Short-Period End for Contact Binaries Redefined. *Inf. Bull. Variable Stars* 5886
- Rucks, R., Weise, W., Dorschner, J.: 100 Jahre Volkssternwarte Urania Jena e.V. In: *Jenaer Jahrbuch für Technik und Industriegeschichte* **12** (2009), 185–202
- Schielicke, R.E.: *Astronomische Kuppeln in Jena*. Hrsg. vom Jenaer Arbeitskreis „Internationales Jahr der Astronomie 2009“, Zeiss-Planetarium Jena (2009), 12 Seiten
- Skopal, A., Shugarov, S., Chochol, D., Pribulla, T., Wolf, M.: Optical Afterglow of the Hard X-ray Flare in the Symbiotic Star CH Cygni. *Astron. Telegrams* **2192** (2009)

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 WWW: <http://www.mps.mpg.de>

0 Allgemeines

Gegenstand und Methoden der Forschung

Am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) werden die unterschiedlichsten Körper und Komponenten des Sonnensystems erforscht. Das erste große Arbeitsgebiet betrifft die Sonne, ihre Atmosphäre, den Sonnenwind und das von ihm erfüllte interplanetare Medium, sowie den Einfluss des Sonnenlichts und der schwankenden solaren Partikel- und Wellenstrahlung auf die Erde und andere Planeten. Das zweite umfangreiche Forschungsgebiet befasst sich mit dem Inneren, den Oberflächen, Atmosphären, Ionosphären und Magnetosphären der Planeten mit ihren Monden, sowie mit den Kometen und Asteroiden.

Eine wichtige Rolle spielt die Auswertung von Bildern und Spektren, die mit Instrumenten auf Raumsonden oder von erdgebundenen Teleskopen gewonnen werden. Auf diese Weise werden die Sonne, Planeten (insbesondere Mars und Venus), Monde (Titan), Kometen und andere Kleinkörper erforscht. Die Korona der Sonne wird mit optischen Instrumenten im gesamten Spektralbereich vom Sichtbaren bis zum weichen Röntgenlicht vom Weltraum aus beobachtet, und ihre Plasmaeigenschaften werden mit spektroskopischen Methoden diagnostiziert. Die untere Atmosphäre der Sonne (die Photosphäre und Chromosphäre) wird anhand von spektropolarimetrischen Messungen sowohl vom Boden als auch vom Weltraum aus untersucht. Dabei geht es vor allem um die Untersuchung des solaren Magnetfeldes, das eine grundlegende Rolle für eine Vielzahl solarer Phänomene spielt. Theoretische Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit der numerischen Modellierung des Dynamoprozesses und der Entstehung von Magnetfeldern in Sternen und Planeten. Ein relativ neues Arbeitsgebiet ist die Untersuchung des Inneren von Sternen und der Sonne durch Analyse der an ihrer Oberfläche beobachteten Schwingungen (Astro- und Helioseismologie).

Geologische Vorgänge und mineralogische Zusammensetzungen an den Oberflächen planetarer Körper, sowie die Eigenschaften von Planetenatmosphären werden durch abbildende und spektrometrische Verfahren im sichtbaren Spektrum und nahen Infrarotbereich untersucht. In-situ-Methoden zur chemischen Untersuchung von Kometen- und Planetenoberflächen, sowie geophysikalische Untersuchungen des Planeteninneren werden in Zukunft eine Rolle spielen. In den Magnetosphären der Erde und anderer Planeten, im Sonnenwind und in der Umgebung von Kometen werden Teilchen und Wellen von Instrumenten auf Raumsonden in-situ gemessen. Die chemische Zusammensetzung, die räumliche Verteilung der Teilchen sowie das Studium von Transportvorgängen und Beschleunigungsprozessen stehen dabei im Vordergrund.

Bei der überwiegend experimentell ausgerichteten Arbeitsweise des Instituts spielt die Entwicklung und der Bau von Instrumenten und die Gewinnung und Auswertung von Messdaten eine Hauptrolle. Diese Aktivitäten werden jedoch intensiv von theoretischen Arbeiten und der Bildung von physikalischen Modellen begleitet. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der numerischen Simulation in folgenden Bereichen: planetare und solare Dynamos, atmosphärische Zirkulation, MHD-Prozesse in der Konvektionszone und Atmosphäre der Sonne, Kinetische Plasmaprozesse in Sonnenkorona und Sonnenwind, Dynamik ionosphärischer und magnetosphärischer Plasmen sowie Konvektionsströmungen im Gesteinsmantel terrestrischer Planeten und in den Gashüllen der Riesenplaneten.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Direktoren: Prof. Dr. Ulrich Christensen [-467], Prof. Dr. Sami K. Solanki [-325],

Leiter der Selbständigen Nachwuchsgruppe Helio- und Asteroseismologie: Prof. Dr. Laurent Gizon [-299].

Emeritierte Wissenschaftliche Mitglieder: Prof. Sir Ian Axford, FRS, Dr. Helmut Rosenbauer, Prof. Dr. Vytenis Vasyliūnas.

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: Prof. Dr. Jörg Büchner, Prof. Dr. Eckart Marsch, Prof. Dr. Manfred Schüssler.

Pers. Referent: Dr. Johannes Stecker.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: Dr. Miroslav Barta, Dr. Peter Barthol, Dr. Zsafia Bebesi, Dr. Hermann Bönnhardt, Dr. Raymond Burston, Dr. Robert Cameron, Dr. Werner Curdt, Dr. Patrick W. Daly, Prof. Dr. Eduard Dubinin, Dr. Nina Elkina, Dr. Alex Jean Feller, Dr. Markus Fränz, Dr. Achim Gandorfer, Edita Georgescu, Dr. Fred Goesmann, Dr. Walter Götz, Pablo Gutierrez-Marques, Dr. Paul Hartogh, Dr. Martin Hilchenbach, Dr. Johann Hirzberger, Dr. Nico Hoekzema, Dipl. Ing. Sebastian Höfner, Dr. Stubbe Hviid, Dr. Bernd Inhester, Dr. Christopher Jarchow, Dr. Michael Kahle, Dr. Reinald Kallenbach, Dr. Natalia Krivova, Dr. Elena Kronberg, Dr. Harald Krüger, Dr. Birgit Krummheuer, Dr. Norbert Krupp, Dr. Andreas Lagg, Dr. Urs Mall, Dr. Wojciech Markiewicz, Dr. Davina Markiewicz-Innes, Dr. Alexandre Medvedev, Dr. Richard Moissl, Dr. Andreas Nathues, Dr. Kai Nörthemann, Dr. Hardi Peter, Dr. Oksana Pleier, Dr. Silvia Protopapa, Dr. Miriam Rengel, Dipl.-Phys. Tino Riethmüller, Dr. Olaf Roders, Dr. Reinhard Roll, Dr. Elias Roussos, Dr. Dieter Schmitt (Research School), Dr. Stefan Schröder, Dr. Udo Schühle, Dr. Holger Sierks, Dr. Iouri Skorov, Dr. Harald Steininger, Dr. Oliver Stenzel, Dr. Luca Teriaca, Dr. Dmitri Titov, Dr. Johannes Treis, Dr. Johannes Wicht, Dr. Thomas Wiegmann, Dr. Joachim Woch.

Doktoranden:

Siehe "Abgeschlossene" und "Laufende" Dissertationen

Sekretariat und Verwaltung:

Sekretariate der Direktoren: Sabine Deutsch, Ines Dominitzki, Karin Peschke, Barbara Wieser.

Sekretariate: Stefanie Adams, Gerlinde Bierwirth, Beatrix Hartung, Susanne Kaufmann, Grit Koch, Julia Müller, Sibylla Siebert-Rust, Andrea Vogt, Anja Walowsky, Helga Was-

hausen.

Verwaltung: Andreas Poprawa (Leitung), Edith Deisel, Nadine Ehbrecht, Margitt Elligsen, Petra Fahlbusch, Martina Heinemeier, Andrea Macke, Christiane Neu, Nadine Teichmann, Aris Thieme, Christina Thomitzek, Bernhard Vogt, Swetlana Wagner, Andrea Werner.

Bibliothek: Dr. Bernd Inhester (Bibliotheksbeauftragter), Margit Steinmetz, Andrea Mising.

Technisches Personal:

Abteilung EDV: Dr. Iancu Pardowitz (Leitung), Jens Aigner, Michael Bruns, Lothar Graf, Ian Hall, Terrence Ho, Dr. Georg Kettmann, Christine Ludwig, Daniel Maase, Dipl.-Math. Helmut Michels, Godehard Monecke, Adolf Piepenbrink, Jürgen Wallbrecht.

Laboratorien: Dipl.-Ing. Werner Deutsch (Leitung), Heiko Anwand, Günther Auckthun, Dr. Marco Bierwirth, Walter Böker, Ulrich Bührke, Dipl.-Ing. Irene Büttner, Dipl.-Ing. Arne Dannenberg, Dipl.-Ing. Rainer Enge, Andreas Fischer, Dipl.-Ing. Henning Fischer, Dipl.-Ing. Dietmar Germerott, Klaus-Dieter Gräbig, Dipl.-Ing. Bianca Grauf, Dipl.-Ing. Klaus Heerlein, Jan Heise, Heinz Günter Kellner, Tobias Kleindienst, Martin Kolleck, Dipl.-Ing. Ivor Krause, Dipl.-Inf. Oliver Kuchemann, Wolfgang Kühn, Wolfgang Kühne, Dipl.-Ing. Alexander Loose, Olaf Matuscheck, Dipl.-Ing. Thorsten Maue, Dipl.-Ing. Reinhard Meller, Markus Monecke, Dipl.-Ing. Reinhard Müller, Helga Oberländer, Dipl.-Ing. Henry Perplies, Dipl.-Ing. Borut Podlipnik, Marianne Pulst, Dipl.-Ing. Hendrik Raasch, Rolf Schäfer, Dipl.-Ing. Li Song, Michael Sperling, Dipl.-Ing. Eckhard Steinmetz, Dipl.-Ing. Oliver Stenzel, Dipl.-Ing. Istvan Szemerey, Dr. Hellmuth Timpl (Altersteilzeit), Dipl.-Ing. Georg Tomasch, Dipl.-Ing. Stephan Werner, Wolfgang Wunderlich.

Mechanik: Bernd Chares (Leitung). *Konstruktion, Dokumentation:* Melani Bergmann, Dipl.-Ing. Anita Dullinger, Angelika Hilz, Dietmar Oberdorfer, Mona Wedemeier. *Feinmechanik:* Hermann Arnemann, Ernst-Reinhold Heinrichs, Dennis Hirche, Detlef Jünemann, Roland Mende, Norbert Meyer, Werner Steinberg, *Schlosserei:* Hans-Joachim Heinemeier. *Laser:* Mathias Schwarz.

Technische Dienste: Margarete Elisabeth Steinfadt (Leitung, Baukoordination). Helge Aue, Jürgen Bethe, Karl-Heinrich Deisel, Martin Heinrich, Michael Hilz, Mario Reich, Mario Strecker, Denis Wirt. *Küche:* Johannes Kohlrantz (Leitung), Sylvia Aue, Lilli Dargel, Beate Meyer.

Ausbildung: 38 Auszubildende in 5 Berufen.

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 der Sonne, des Sonnensystems und sonnenähnlicher Sterne, Extraterrestrische Forschung und Physik des interplanetaren Raumes, Physik der Atmosphären, Magnetosphären, Oberflächen und des Inneren 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 10 000 Monographien und Serienbände, etwa 18 000 Zeitschriftenbände, und ungefähr 320 gedruckte Zeitschriftentitel, 90 davon noch laufend. Etwa 10 000 Zeitschriftentitel sind elektronisch zugänglich.

Bestandsnachweis:

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 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2009.pdf

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2009.pdf

3.2 Gremientätigkeit

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.

Siehe http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht_2009.pdf

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Anstelle einer detaillierten Übersicht, die man im Jahresbericht des MPS findet, wird auch in diesem Jahr ein aktuelles Forschungsgebiet ausführlicher dargestellt. Anschließend werden die Aktivitäten und Ergebnisse der internationalen Max-Planck-Forschungsschule beschrieben.

4.1 *Sunrise* - ein Sonnenobservatorium in der Stratosphäre

Das mit einer Öffnung von 1 m größte Sonnenteleskop, das bisher den Erdboden verlassen hat, startete im Juni 2009 von der europäischen Raketen- und Ballonbasis ESRANGE bei Kiruna (Nordschweden). Getragen von einem Heliumballon mit einem Durchmesser von 130 Metern flog das 2,6 Tonnen schwere Sonnenobservatorium in 37 km Höhe bis nach Nordkanada. Während des fast sechstägigen Fluges in der Stratosphäre wurden hochauflösende Bilder im ultravioletten Licht aufgenommen und das Magnetfeld an der Sonnenoberfläche mit bislang unerreichter Detailgenauigkeit vermessen.

Das Magnetfeld als Quelle der Sonnenaktivität

Die Ursache der vielfältigen solaren Aktivitätsphänomene, deren Intensität in einem etwa 11-jährigen Rhythmus schwankt, ist das Magnetfeld der Sonne. Das Feld wird durch einen Dynamo im Sonneninneren erzeugt und stößt in Sonnenflecken und einer Vielzahl von kleineren Konzentrationen durch die sichtbare Oberfläche der Sonne. Dort nimmt es Energie aus den konvektiven Strömungen des Plasmas auf, transportiert sie in die Korona, wo sie schließlich explosiv und eruptiv freigesetzt werden kann. Um diesen Energietransfer von der Quelle her zu verstehen, muss man die Struktur des Magnetfeldes an der Sonnenoberfläche und seine Wechselwirkung mit den dort herrschenden Plasmaströmungen untersuchen.

Dabei zeigt sich, dass sich diese Prozesse auf räumlich sehr kleinen Skalen von 100 km und darunter abspielen. Messungen und Computersimulationen lassen erwarten, dass der magnetische Fluss die Sonnenoberfläche überwiegend in der Gestalt von hochkonzentrierten "Flussröhren" mit Feldstärken im Bereich 0.1–0.2 Tesla durchdringt. Darüber hinaus deuten die Computersimulationen darauf hin, dass es noch ein räumlich und zeitlich stark fluktuierendes "turbulentes" Magnetfeld gibt, das in einem lokalen Dynamoprozess durch Plasmaströmungen nahe der Oberfläche aufgebaut wird.

Warum in die Stratosphäre?

Um das Magnetfeld quantitativ mit der erforderlichen hohen räumlichen Auflösung zu untersuchen, muss ein zentrales Hindernis überwunden werden: die Luftunruhe in der Erdatmosphäre, durch welche die Bilder und Messungen auch der besten Teleskope am Boden verwaschen und verwackelt werden. Gute Bilder erhält man so nur als Momentaufnahmen, aber längere Serien mit Magnetfeldmessungen bei konstant höchster Auflösung über ein ausgedehntes Bildfeld zum Studium der Prozesse und Veränderungen können praktisch nie erlangt werden. Um den störenden Einfluss der Erdatmosphäre zu vermeiden, ist es daher optimal, das Teleskop im Weltraum zu betreiben. Mit kleineren Teleskopen (bis 50 cm Öffnung) hat man das auch bereits getan, jedoch für Strukturen auf der Sonne von 100 km und darunter wird ein Teleskop mit einer Öffnung von mindestens einem Meter benötigt. Masse, Größe und Komplexität eines solchen Instruments würden die Kosten einer Weltraummission allerdings in unrealistische Größenordnungen treiben.

Als Alternative bietet sich deshalb an, ein großes Teleskop mit seinen wissenschaftlichen Instrumenten in der Gondel eines mit Helium gefüllten Ballons in die Stratosphäre zu bringen. In etwa 37 km Höhe lässt man schon über 99% der Atmosphärenmasse unter sich und wird praktisch nicht mehr durch Luftturbulenz gestört. Gleichzeitig erhält man die Möglichkeit, die Sonne auch im ultravioletten Licht zwischen 200 nm und 300 nm Wellenlänge zu untersuchen, das vom Erdboden aus wegen der Absorption in der Ozonschicht praktisch nicht gemessen werden kann. Dieser bisher weitgehend unerforschte spektrale Bereich ist auch wichtig für die Wirkung der schwankenden Sonnenaktivität auf die Heizung der Stratosphäre - mit möglichen Auswirkungen auf die Klimaentwicklung der Erde.

Das Sunrise-Teleskop und seine Instrumente

Um die mit der Wechselwirkung von Magnetfeldern und Gasströmungen an der Sonnenoberfläche verbundenen Fragen zu untersuchen, wurde das Sonnenobservatorium *Sunrise* als internationales Gemeinschaftsprojekt von Instituten aus Deutschland, Spanien und den USA unter der Führung des MPI für Sonnensystemforschung entwickelt. Die notwendige Messgenauigkeit und Detailauflösung erfordert das präzise Zusammenspiel einer Reihe von komplexen Instrumenten.

Der *Sunrise* Filter Imager (SuFI), ein hochauflösendes optisches System mit einer CCD-Kamera, bildet auch Strukturen von unter 100 km Größe auf der Sonnenoberfläche in mehreren Wellenlängenbereichen des ultravioletten Lichtes zwischen 214 nm und 397 nm ab. Um gleichzeitig quantitative Aussagen über physikalischen Größen wie Plasmageschwindigkeit und Magnetfeld zu erlangen, beobachtet das Imaging Magnetograph Experiment (IMaX) die von SuFI abgebildeten Strukturen spektroskopisch in der Spektrallinie des neutralen Eisens bei 525.06 nm. An jedem Bildpunkt werden dazu mehrere Wellenlängen und Polarisationszustände vermessen, damit man den vollen magnetischen Vektors und die Sichtliniengeschwindigkeit bestimmen kann. Dabei müssen die einzelnen Messungen möglichst rasch und unter identischen Bedingungen aufeinander folgen, was vom Erdboden aus wegen der Bildschwankungen durch die Turbulenz der Atmosphäre kaum erreicht werden kann.

Auch deswegen musste für *Sunrise* in seiner schaukelnden Ballongondel ein aufwendiger optischer Bildstabilisator und eine komplexe Lichtverteilloptik entwickelt werden, damit die Instrumente SuFI und IMaX gleichzeitig hochaufgelöste Bilder und genaue Magnetfeldkarten liefern konnten. Das *Sunrise*-Teleskop mit seiner Instrumentenplattform besteht im Wesentlichen aus dem 1-m Hauptspiegel, der das von der Sonne kommende Licht zum Sekundärspiegel reflektiert. Eine Bildfeldblende im Primärfokus beschränkt das Sichtfeld auf einen kleinen Teil der Sonnenoberfläche. Vom Sekundärspiegel wird das Licht durch ein zentrales Loch im Hauptspiegel und über zwei Umlenkspiegel in die auf dem Zentralrahmen des Teleskops aufliegende Instrumentenplattform weiter geleitet. Hier befinden sich die wissenschaftlichen Instrumente SuFI und IMaX sowie die optischen Einheiten für Lichtverteilung und Bildstabilisierung.

Das Teleskop wurde als Industriauftrag von der Firma Kayser-Threde (München) gebaut. Neben dem MPI für Sonnensystemforschung als PI-Institut sind am Projekt beteiligt: das Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik in Freiburg, das den Wellenfrontsensor und Bildstabilisator entwickelte, das High Altitude Observatory in Boulder (Colorado), das die Gondelsysteme und das Pointing-System beistellte, das Instituto de Astrofísica de Canarias auf Teneriffa und weitere spanische Institute im IMA-X-Konsortium und das Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory in Palo Alto (Kalifornien).

Erster wissenschaftlicher Flug im Juni 2009

Nach über 6 Jahren Vorbereitung, Entwicklung und ausgiebigen Tests erfolgte der Start von *Sunrise* zu seinem ersten wissenschaftlichen Flug am 8. Juni 2009 von der europäischen Raketen- und Ballonbasis ESRANGE nahe Kiruna in Nordschweden. Die Ballongondel mit dem Teleskop wurde von einem Kranfahrzeug so lange am Boden gehalten, bis das etwa 300 Meter lange Gebilde aus Halteseilen, Fallschirm und Ballonhülle senkrecht stand. Dann wurde die Gondel ausgeklinkt und der Ballon stieg mit *Sunrise* in eine Höhe von 37 km auf, wo er einen Durchmesser von 130 Metern erreichte. Die Ballon-Profis der Columbia Scientific Ballooning Facility der NASA brachten so das 2,6 Tonnen schwere, 6 Meter breite und 7 Meter hohe Sonnenobservatorium sicher in die Luft. Von den zirkumpolaren stratosphärischen Winden wurde *Sunrise* in fast 6 Tagen nach Nordkanada getragen, wo es im unwirtlichen Somerset Island sicher am Fallschirm landete. Teleskop und wissenschaftliche Instrumente überstanden die Landung in rauhem Gelände ohne größere Beschädigungen. Insbesondere konnten die auf Festplatten gespeicherten 1,8 Terabyte an wissenschaftlichen Daten unversehrt geborgen werden.

Da die Sonne jenseits des Polarkreises im Sommer nicht untergeht, hatte *Sunrise* während des gesamten Fluges einen ungetrübtten Blick auf die Sonne. Die besondere wissenschaftliche Bedeutung der *Sunrise*-Mission liegt dabei in der Tatsache, dass gleichzeitig hochaufgelöste Bilder und ebenso detaillierte Magnetfeldkarten gewonnen wurden. Erstmals können so auch die zeitliche Entwicklung des komplexen Magnetfeldes, sein Zusammenhang mit den Helligkeitsstrukturen das emittierenden Gases und seine Wechselwirkung mit den Strömungen das Plasmas mit der notwendigen Detailauflösung verfolgt werden.

Schon bei der ersten Sichtung der Daten erwies sich die Einzigartigkeit von *Sunrise*: niemals zuvor wurden Zeitserien von derart kontrastreichen Bildern und detaillierten Magnetfeldkarten der Sonnenoberfläche aufgenommen, und erstmals wurden hochaufgelöste Bilder der Sonnenoberfläche bei Wellenlängen zwischen 200 nm und 300 nm erhalten. Noch bevor die Datenaufbereitung für die gründliche Auswertung abgeschlossen ist, gibt es erste wissenschaftliche Ergebnisse zu vermelden: (1) viele magnetische Strukturen sind unerwartet hell im ultravioletten Licht; (2) "jets" mit vertikal gerichteten Überschallströmungen zeigen sich an der Sonnenoberfläche, meist an Stellen mit nahe beieinander liegenden Magnetfeldern entgegengesetzter Polarität (vermutlich mit Rekonnektion von Feldlinien); (3) auch auf den kleinsten sichtbaren Skalen tauchen immer bipolare magnetische Strukturen auf und verschwinden wieder. Der Vergleich zwischen den Intensitätsbildern und der magnetischen Karte zeigt, dass den hellen Punkten mit Durchmessern von nur etwa 100 km, die besonders gut in den SuFi-Bildern zu erkennen sind, Gebiete mit starkem Magnetfeld entsprechen. Ein schwächeres Magnetfeld findet sich jedoch auch an vielen anderen Stellen auf der Oberfläche der Sonne.

Die eingehende Auswertung der Fülle von *Sunrise* Bildern und Daten hat gerade erst begonnen. Es ist bereits abzusehen, dass die Ergebnisse der *Sunrise*-Mission einen großen Fortschritt für das Verständnis der Dynamik des Sonnenmagnetfeldes bringen werden. Dabei fand der Flug 2009 während des solaren Aktivitätsminimums statt. Ein zweiter Flug während des kommenden Aktivitätsmaximums im Jahre 2012 würde es gestatten, ausge dehntere magnetische Gebiete und große Sonnenflecken, die prominentesten Phänomene unter den magnetischen Erscheinungen, unter die hochpräzise Lupe des stratosphärischen Sonnenobservatoriums *Sunrise* zu bringen.

Der deutsche Beitrag zum Projekt *Sunrise* wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft

durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) gefördert.

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” (Solar System School) 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 in 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 2009 nahmen 68 Doktoranden an der Schule teil, davon haben 17 neu mit ihren Doktorarbeiten begonnen, und 14 haben ihre Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Die Teilnehmer kamen aus insgesamt 27 Ländern, zwei Drittel sind ausländischer Nationalität, ein Drittel ist weiblich.

Vorstand und Professoren:

J. Blum (Technische Universität Braunschweig), U. Christensen (MPS), S. Dreizler (Universität Göttingen), K.-H. Glassmeier (Technische Universität Braunschweig), G. Hördt (Technische Universität Braunschweig), F. Kneer (Universität Göttingen), U. Motschmann (Technische Universität Braunschweig), S. K. Solanki (MPS, Sprecher), A. Tilgner (Universität Göttingen)

Außerplanmäßige Professoren:

J. Büchner (MPS), W. Glatzel (Universität Göttingen), W. Kollatschny (Universität Göttingen), E. Marsch (MPS), M. Schüssler (MPS)

Koordinator:

D. Schmitt (MPS)

(D. Schmitt)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Dissertationen

Abgeschlossen:

Bourouaine, Sofiane: Kinetic modeling of coronal loops and wave-particle interactions. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Februar 2009.

Danilovic, Sanja: Magnetic fine structure in the solar photosphere: observations and MHD simulations. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Juni 2009.

de Lucas, Aline: Multi-spacecraft study of spatial shock front extent in the inner heliosphere. INPE, Brazil, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Mai 2009.

Drahus, Michal: Microwave observations and modeling of the molecular coma in comets. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Juni 2009.

Feng, Li: Stereoscopic reconstructions of coronal loops and polar plumes. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, März 2009.

Kleindienst, Gero: Untersuchung von quasiperiodischer ULF-Wellenaktivität in der Saturnmagnetosphäre. TU Braunschweig, Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik, Oktober 2009.

Kobel, Philippe: Center-to-limb investigations of solar photospheric magnetic features at high spatial resolution. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Juni 2009.

Koch, Christian: Extraction of Mercury's tidal signal and libration amplitude from synthetic laser altimeter data sets. Universität Hannover, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Juni 2009.

Ruan, Peng: Magnetic field extrapolation in the solar corona and observations of a flux rope in the solar wind. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Februar 2009.

Protopapa, Silvia: Surface characterization of Pluto, Charon and (47171) 1999 TC36. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Februar 2009.

Spjuth, Sofie: Disk-resolved photometry of small bodies. TU Braunschweig, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Juli 2009.

Vilenius, Esa: On the analysis of near-infrared point spectrometer data for the investigation of lunar surface mineralogy. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Februar 2009.

Wiese, Manuela: Lunar mineralogy with SIR-1 and Clementine UVVIS/NIR. Universität Göttingen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, April 2009.

Yang, Shangbin: Magnetic helicity research of emerging active regions. Chinese Academy of Sciences, Beijing, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Mai 2009.

Laufend:

- IMPRS 2009, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung:

Akhtar, Naseem: Solar coronal plasma simulation (Büchner/Motschmann).

Angsmann, Anne: Structure and dynamics of the ionosphere of Venus (Fränz/Krupp/Woch/Pätzold).

Attie, Raphael: Explosive events in the transition regions and coronal heating (Solanki/Innes).

Beeck, Benjamin: Magneto-convection in cool stars (Schüssler/Reiners/Dreizler).

- Bhatt, Megha Upendra: Mineralogical mapping of the Moon with the SIR-2 reflectance spectrometer on Chandrayaan-1 (Mall/Lehmann).
- Dadashi, Neda: Diagnostic of the solar transition region and corona from VUV spectroscopy and imaging (Solanki/Teriacca).
- Dasi Espuig, Maria: Solar variability and Earth climate (Krivova/Solanki).
- de Patoul, Judith: Stereoscopy and tomography of coronal structures (Inhester/Wiegelmann/Solanki).
- Deshpande, Supriya R.: Study of the temporal evolution of small-scale magnetic features in the solar atmosphere (Borrero/Lagg/Solanki/Dreizler).
- Dietrich, Wieland: Numerical modelling of Martian dynamo (Christensen/Wicht/Tilgner).
- El Maarry, Mohamed Ramy: Geochemistry and geologic evolution of the Martian arctic as inferred from the Phoenix mission (Goetz/Markiewicz/Pack).
- Genetelli, Antoine: Quiet sun MiniCMEs (Innes/Solanki).
- Gonzalez, Armando: Origin of water in Jupiter and Saturn atmospheres (Hartogh/Lara).
- Guo, Jingnan: Particle acceleration by 3D solar magnetic reconnection (Büchner/Marsch/Fang).
- Hallgren, Kristofer: Mesospheric water vapour: detection of short term variability by ground-based microwave spectroscopy (Hartogh/Jarchow/Lübken).
- Javadi Dogaheh, Setareh: Simulation of solar coronal reconnection (Büchner/Glatzel).
- Kadowaki, Masanao: Dynamics of dust in the Martian atmosphere (Hartogh/Takahashi).
- Kollmann, Peter: Global configuration of the Saturnian magnetosphere as revealed from in situ energetic particle measurements onboard the Cassini spacecraft (Krupp/Glassmeier).
- Lee, Yeon Joo: Radiative energy balance and greenhouse effect in the Venus atmosphere (Titov/Hördt).
- Li, Xianyi: Wideband-CTS development (Hartogh/Reindl/Ahlers).
- Lippi, Manuela: The composition of comets as inferred from measured production rates of volatiles (Bönnhardt/Blum).
- Maneva, Yana: Generation, propagation and dissipation of Alfvénic turbulence in the solar corona and its role in coronal heating and solar wind acceleration (Marsch/Glatzel).
- Müller, Anna L.: Properties of the Kronian magnetosphere from energetic particle measurements (Krupp/Saur).
- Oklay, Nilda: Investigations of solar surface magnetism by high resolution imaging and spectroscopy (Solanki/Gandorfer/Lagg/Kneer).
- Picciali, Arianna: Investigation of the dynamics of the Venus mesosphere from the Venus Express observations (Titov/Hördt).
- Piqueras, Juanjo: Detector developments for the Solar Orbiter mission (Schühle/Woch/Michalik).
- Riethmüller, Tino: The SUNRISE filter imager SUFI (Solanki/Gandorfer).
- Röhrbein, Dennis: Analysis of 3D MHD simulations of solar magnetoconvection (Schüssler/Cameron/Motschmann).
- Saidi, Yacine: Computing and data management systems for helioseismology (Gizon/Appourchaux).
- Sanchez, Juan Andres: Analysis of Near-Earth-Objects reflectance spectra (Nathues/Hiesinger).
- Shalygin, Eugene: Study of the Venus surface and lower atmosphere using VMC images

(Titov).

Stahn, Thorsten: Helioseismic probing of solar structure and activity (Gizon/Dreizler/Schmitt).

Tadesse Ejeta, Chemed: Polarimetry of small bodies in the solar system (Boehnhardt/Blum).

Tadesse, Tilaye: Nonlinear force-free reconstruction of the coronal magnetic field with advanced numerical methods (Wiegelmann/Inhester/Solanki).

Thalmann, Julia: Evolution of coronal magnetic fields (Solanki/Wiegelmann).

Tian, Hui: Solar transition region and solar wind origin (Marsch/Tu).

Tòthová, Danica: Spectroscopic observations of soft X-ray loops (Innes/Solanki/Kneer).

Verscharen, Daniel: Kinetic cascade and collisionless dissipation of plasma turbulence – applications to the solar corona and solar wind (Marsch/Motschmann).

Vincent, Jean-Baptiste: From observations and measurements to realistic modeling of cometary nuclei (Böhhnhardt/Blum).

Wang, Mingyuan: The Mars ionospheric research based on radar sounding (Nielsen/Jingson).

Yao, Shuo: Interplanetary coronal mass ejections (Marsch/Tu).

• IMPRS 2009, Universität Göttingen:

Finke, Konstantin: Modelling of turbulent dynamos in spherical geometry (Tilgner).

Gui, Bin: Coronal mass ejections and solar energetic particles (Bothmer).

Lutz, Ronny: Key objects in subdwarf B asteroseismology (Dreizler).

Tanriverdi, Vedat: Power spectrum of numerical geodynamos (Tilgner).

• IMPRS 2009, Technische Universität Braunschweig:

von Borstel, Ingo: Dust-dust interaction processes studied in dense aerosols using a paul trap (Blum).

Guicking, Lars: Low-frequency waves and the dynamic of the Venusian solar wind interaction region (Glassmeier).

Gundlach, Bastian: Herstellung von Mikro-Eispartikeln im Sprayverfahren, Charakterisierung ihrer Stoßeigenschaften und Herstellung von Kometen-Analogmaterial (Blum).

Heißelmann, Daniel: Experimental studies of ice-particle collisions in Saturn's dense rings (Blum).

Heyner, Daniel: Mercury's feedback dynamo (Glassmeier/Wicht).

Johansson, Erik: Interaction of extrasolar planets with stellar winds (Motschmann).

Kriegel, Hendrik: 3D Hybrid-Simulations of the Enceladus Plasma Interaction (Motschmann).

Müller, Joachim: Development of an adaptive grid code for particle-in-cell simulations in plasma physics (Motschmann).

Plaschke, Ferdinand: Dynamic response of the magnetosphere to solar wind variations (Glassmeier).

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.
Siehe <http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht2009.pdf>

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.
Siehe <http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht2009.pdf>

6.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.
Siehe <http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht2009.pdf>

6.4 Kooperationen

Siehe Jahresbericht 2009 des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung.
Siehe <http://www.mps.mpg.de/dokumente/publikationen/taetigkeitsbericht2009.pdf>

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Agapitov, O., Glassmeier, K.-H., Plaschke, F. ... et al.: Surface waves and field line resonances: A THEMIS case study. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A00C27.
doi:10.1029/2008JA013553
- Apatenkov, S. V., Sugak, T. M., Sergeev, V. A., ... Daly, P.: Radial propagation velocity of energetic particle injections according to measurements onboard the Cluster satellites. *Cosmic Research* **47** (2009), 22–28. doi:10.1134/S0010952509010031.
- Appourchaux, T., Burston, R., ... Gizon, L. ... et al.: Astrodynamical Space Test of Relativity using Optical Devices I (ASTROD I) – A class-M fundamental physics mission proposal for Cosmic Vision 2015–2025. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 491–527. doi:10.1007/s10686-008-9131-8
- Appourchaux, T., Liewer, P., Watt, M., ... Gizon, L. ... et al.: POLAR Investigation of the Sun: POLARIS. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 1079–1117.
doi:10.1007/s10686-008-9107-8
- Araneda, J. A., Maneva, Y., Marsch, E.: Preferential Heating and Acceleration of Alpha Particles by Alfvén-Cyclotron Waves. *Phys. Rev. Lett.* **102** (2009), 175001.
doi:10.1103/PhysRevLett.102.175001
- Armstrong, T. P., Taherion, S., Manweiler, J., ... Krupp, N.: Energetic ions trapped in Saturn's inner magnetosphere. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1723–1731.
doi:10.1016/j.pss.2009.03.008
- Arvidson, R. E., Bonitz, R. G., Robinson, M. L., ... Goetz, W., ... Keller, H. U. ... et al.: Results from the Mars Phoenix Lander Robotic Arm Experiment. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00E02. doi:10.1029/2009JE003408
- Attie, R., Innes, D. E., Potts, H. E.: Evidence of photospheric vortex flows at supergranular junctions observed by FG/SOT (Hinode). *Astron. & Astrophys.* **493-2** (2009), L13.
doi:10.1051/0004-6361:200811258
- Balmaceda, L. A., Solanki, S. K., Krivova, N. A., Foster, S.: A homogeneous database of sunspot areas covering more than 130 years. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A07104.
doi:10.1029/2009JA014299

- Balsiger, H., Altwegg, K., Bochsler, P., ... Korth, A., Heerlein, K., Lauche, H., ... Loose, A., Mall, U., Wilken, B. ... et al.: Rosetta Orbiter Spectrometer for ion and neutral analysis ROSINA. In: Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System. Heidelberg: Springer Press (2009)
- Barrena, R., Girardi, M., Boschin, W., Dasi, M.: Internal dynamics of Abell 1240: a galaxy cluster with symmetric double radio relics. *Astron. & Astrophys.* **503** (2009), 357–371. doi:10.1051/0004-6361/200911788
- Bárta, M., Büchner, J., Karlicky, M.: Multi-scale MHD approach to the current sheet filamentation in solar coronal reconnection. *Adv. Space Res.* **45** (2009), 10–17. doi:10.1016/j.asr.2009.07.025
- Becker, L., Cornish, T., Antione, M., ... Goesmann, F. ... et al.: MOMA-Ldms: Instrument concept and results. *Geochim. Cosmochim. Acta* **73** (2009), A101–A101
- Bello González, N., Yelles Chaouche, L., Okunev, O., Kneer, F.: Dynamics of small-scale magnetic fields on the Sun: observations and numerical simulations. *Astron. & Astrophys.* **494** (2009), 1091–1106. doi:10.1051/0004-6361:200810448
- Benerjee, D., Teriaca, L., ... Solanki, S. K.: Propagating waves in polar coronal holes as seen by SUMER & EIS. *Astron. & Astrophys.* **499** (2009), L29–L32. doi:10.1051/0004-6361/200912059
- BenMoussa, A., Dammasch, I. E., Hochedez, J.-F., Schühle, U. ... et al.: Pre-Flight Calibration of LYRA, the Solar VUV Radiometer on board PROBA2. *Astron. & Astrophys.* **508** (2009), 1085–1094. doi:10.1051/0004-6361/200913089
- BenMoussa, A., Soltani, A., Schühle, U. ... et al.: Recent developments of wide-bandgap semiconductor based UV sensors. *Diamond & Related Materials* **18** (2009), 860–864. doi:10.1016/j.diamond.2008.11.013
- Berdichevsky, D. B., Reames, D. V., Wu, C.-C., Schwenn, R. ... et al.: Exploring the global shock scenario at multiple points between sun and earth: The solar transients launched on January 1 and September 23, 1978. *Adv. Space Res.* **43** (2009), 113–119. doi:10.1016/j.asr.2008.03.026
- Bertini, I., Lara, L. M., Vincent, J.-B., Boehnhardt, H. ... et al.: Activity evolution, outburst, and splitting events of comet 73P/Schwassmann-Wachmann 3. *Astron. & Astrophys.* **496** (2009), 235–247. doi:10.1051/0004-6361/200811206
- Bhardwaj, A., Hartogh, P., Kasaba, Y., Wu, R., Daisuke, I., Ito, T. (eds.): Planetary Sciences, **15** of *Advances in Geosciences*. World Scientific, Singapore (2009)
- Bharti, L., Joshi, C., Jaaffrey, S. N. A., Jain, R.: Spectropolarimetry of umbral fine structures from Hinode: evidence for magnetoconvection. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **393** (2009), 65–70. doi:10.1111/j.1365-2966.2008.14203.x
- Bibring, J.-P., Rosenbauer, H., Boehnhardt, H., ... Hemmerich, P., ... Roll, R. ... et al.: Rosetta Lander (Philae) Investigations. In: Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System. Heidelberg: Springer Press (2009), 589–603. doi:10.1007/978-0-387-77518_019_1
- Birch, A. C., Braun, D. C., Hanasoge, S., Cameron, R.: Surface-focused seismic holography of sunspots: II. Expectations from numerical simulations using sound-speed perturbations. *Solar Phys.* **254** (2009), 17–27. doi:10.1007/s11207-008-9282-9
- Blanc, M., Alibert, Y., Andre, N., ... Hartogh, P., ... Krupp, N. ... et al.: LAPLACE: A mission to Europa and the Jupiter System for ESA’s Cosmic Vision Programme. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 849–892. doi:10.1007/s10686-008-9127-4
- Boehnhardt, H.: Asteroids and Kuiper Belt Objects. In: Roth, G. D. (ed.): *Handbook of Practical Astronomy*. Berlin Heidelberg: Springer Press (2009), 483–498.

doi:10.1007/978-3-540-76379-6

- Boehnhardt, H.: Comets. In: Roth, G. D. (ed.): Handbook of Practical Astronomy. Berlin Heidelberg: Springer Press (2009), 498–526. doi:10.1007/978-3-540-76379-6
- Boehnhardt, H., Kaeufl, H. U.: Future ground-based solar system research: a prospective workshop summary. *Earth, Moon and Planets* **105** (2009), 391–396. doi:10.1007/s11038-009-9318-7
- Boehnhardt, H., Tozzi, G. P., Sterzik, M. ... et al.: Polarimetry in planetary science – a step forward with the VLT and a need for the ELT's. *Earth, Moon and Planets* **105** (2009), 95–100. doi:10.1007/s11038-009-9321-z
- Boesswetter, A., Auster, U., Richter, I., Fränz, M. ... et al.: Rosetta swing-by at Mars – an analysis of the ROMAP measurements in comparison with results of 3-D multi-ion hybrid simulations and MEX/ASPERA-3 data. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 2383–2398
- Bombelli, L., Fiorini, C., Ricca, ... Treis, J. ... et al.: First Readout of a 64 x 64 DE-PFET Matrix With VELA Circuit. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **56** (2009), 3789–3795. doi:10.1109/TNS.2009.2034519
- Borrero, J. M.: Models and observations of sunspot penumbrae. *Sci. China Ser. G* **52** (2009), 1670–1677. doi:10.1007/s11433-009-0247-2
- Brajša, R., Woehl, H., Hanslmeier, A., ... Roth, M.: On solar cycle predictions and reconstructions. *Astron. & Astrophys.* **496** (2009), 855–861. doi:10.1051/0004-6361:200810862
- Büchner, J.: Frühjahrstagung 2009 des Fachverbands Extraterretrische Physik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Greifswald. *Physik Journal* **8** (2009), 103–104
- Bučík, R., Mall, U., Gómez-Herrero, R., Korth, A., Mason, G. M.: STEREO observations of energetic ions in corotating interaction regions during the May 2007 solar events. *Solar Phys.* **259** (2009), 361–380. doi:10.1007/s11207-009-9415-9
- Bučík, R., Mall, U., Korth, A., Mason, G. M.: On acceleration of <1 MeV/n He ions in the corotating compression regions near 1 AU: STEREO observations. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3677–3690
- Cameron, R.: Solar surface magnetoconvection simulations: a brief review of solar dermatology. *Science in China series G* **52** (2009), 1665–1669
- Carbary, J. F., Mitchell, D. G., Krimigis, S. M., Krupp, N.: Dual periodicities in energetic electrons at Saturn. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L20103. doi:10.1029/2009GL040517
- Carbary, J. F., Mitchell, D. G., Krupp, N., Krimigis, S. M.: L Shell Distribution of Energetic Electrons at Saturn. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A09210. doi:10.1029/2009JA014341
- Carbary, J. F., Roelof, E. C., Mitchell, D. G., ... Krupp, N.: Solar wind periodicity in energetic electrons at Saturn. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L22104. doi:10.1029/2009GL041086
- Cavalié, T., Billebaud, F., Dobrijevic, M., ... Hartogh, P.: First observation of CO at 345 GHz in the atmosphere of Saturn with the JCMT. New constraints on its origin. *Icarus* **203** (2009), 531–540. doi:10.1016/j.icarus.2009.05.024
- Chanteur, G., Dubinin, E., Modolo, R., Fraenz, M.: Capture of solar wind alpha particles by the Martian atmosphere. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L23105. doi:10.1029/2009GL040235
- Chassefière, E., Korabely, O., Imamura, T., ... Titov, D. V. ... et al.: European Venus Explorer (EVE): an in-situ mission to Venus. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 741–760. doi:10.1007/s10686-008-9093-x

- Chassefière, E., Korabely, O., Imamura, T., ... Titov, D. V. ... et al.: European Venus Explorer (EVE): an in-situ mission to Venus using a balloon platform. *Adv. Space Res.* **44** (2009), 106–115. doi:10.1016/j.asr.2008.11.025
- Chen, L.-J., Bessho, N., Lefebvre, B., ... Daly, P., Torbert, R.: Multispacecraft observations of the electron current sheet, neighboring magnetic islands, and electron acceleration during magnetotail reconnection. *Phys. Plasmas* **16** (2009), 056501. doi:10.1063/1.3112744
- Christensen, U., Krupp, N.: Die Geschwister der Erde. *Physik Journal* **8** (2009), 31–36
- Christensen, U. R., Aubert, J., Cardin, P., ... Wicht, J., Zhang, K.: Erratum to “A numerical dynamo benchmark” [*Phys. Earth Planet. Int.* 128(1-4)(2001) 25-43]. *Phys. Earth Planet. Int.* **172** (2009), 356. doi:10.1016/j.pepi.2008.09.014
- Christensen, U. R., Holzwarth, V., Reiners, A.: Energy flux determines magnetic field strength of planets and stars. *Nature* **457** (2009), 167–169. doi:10.1038/nature07626
- Christensen, U. R., Schmitt, D., Rempel, M.: Planetary dynamos from a solar perspective. *Space Sci. Rev.* **144** (2009), 105–126. doi:10.1007/s11214-008-9449-6
- Constantinescu, O. D., Glassmeier, K.-H., Plaschke, F., ... Georgescu, E. ... et al.: THEMIS observations of duskside compressional Pc5 waves. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A00C25. doi:10.1029/2008JA013519
- Coustonis, A., Atreya, S. K., Balint, T., ... Kempf, S., ... Krupp, N., ... Mall, U. ... et al.: TandEM: Titan and Enceladus mission. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 893–946. doi:10.1007/s10686-008-9103-z
- Dandouras, I., Garnier, P., Mitchell, D. G., ... Krupp, N., Krimigis, S. M.: Titans exosphere and its interaction with Saturns magnetosphere. *Phil. Trans. R. Soc. A* **367** (2009), 743–752. doi:10.1098/rsta.2008.0249
- Delcourt, D., Saito, Y., Illiano, J.-M., Krupp, N., ... Fraenz, M. ... et al.: The mass spectrum analyzer (MSA) onboard BEPI COLOMBO MMO: Scientific objectives and prototype results. *Adv. Space Res.* **43** (2009), 869–874. doi:10.1016/j.asr.2008.12.002
- Demeo, F., Fornasier, S., Barucci, A., ... Protopapa, S. ... et al.: Visible and near-infrared colors of Transneptunian objects and Centaurs from the second ESO large program. *Astron. & Astrophys.* **493** (2009), 283–290. doi:10.1051/0004-6361:200810561
- Deng, X. H., Zhou, M., Li, S. Y., ... Daly, P., ... Büchner, J. ... et al.: Dynamics and waves near multiple magnetic null points in reconnection diffusion region. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A07216. doi:10.1029/2008JA013197
- DeRosa, M. L., Schrijver, C. J., Barnes, G., ... Thalmann, J. K., ... Wiegelmann, T., ... Inhester, B., Tadesse, T.: A Critical Assessment of Nonlinear Force-Free Field Modeling of the Solar Corona for Active Region 10953. *Astrophys. J.* **696** (2009), 1780–1791. doi:10.1088/0004-637X/696/2/1780
- Dialynas, K., Krimigis, S. M., Mitchell, D. G., ... Krupp, N., Brandt, P. C.: Energetic ion spectral characteristics in the Saturnian magnetosphere using Cassini/MIMI measurements. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A01212. doi:10.1029/2008JA013761
- Dikarev, V., Preuss, O., Solanki, S., Krüger, H., Krivov, A.: The Local Dust Foregrounds in the Microwave Sky. I. Thermal Emission Spectra. *Astrophys. J.* **705** (2009), 670–682. doi:10.1088/0004-637X/705/1/670
- Domingo, V., Ermolli, I., Fox, P., ... Krivova, N., ... Solanki, S. K. ... et al.: Solar surface magnetism and irradiance on time scales from days to the 11-year-cycle. *Space Sci. Rev.* **145** (2009), 337–380. doi:10.1007/s11214-009-9562-1
- Dominique, M., Mitrofanov, A. V., Hochedez, J.-F., ... Schühle, U. ... et al.: Track membranes with open pores used as diffractive filters for space-based x-ray and EUV solar observations. *Appl. Opt.* **48** (2009), 834–841. doi:10.1364/AO.48.000834

- Dubinin, E., Fraenz, M., Woch, J. ... et al.: Long-lived auroral structures and atmospheric losses through auroral flux tubes on Mars. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L08108. doi:10.1029/2009GL038209
- Dubinin, E., Fraenz, M., Woch, J. ... et al.: Ionospheric storms on Mars: Impact of the corotating interaction region. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L01105. doi:10.1029/2008GL036559
- Duffard, R., Roig, F.: Two new V-type asteroids in the outer Main Belt? *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 229–234. doi:10.1016/j.pss.2008.07.009
- Edberg, N. J. T., Brain, D. A., Lester, M., ... Fränz, M., Barabash, S.: Plasma boundary variability at Mars as observed by Mars Global Surveyor and Mars Express. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3537–3550
- Edberg, N. J. T., Eriksson, A. I., Auster, U., ... Fränz, M. ... et al.: Simultaneous measurements of Martian plasma boundaries by Rosetta and Mars Express. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1085–1096. doi:10.1016/j.pss.2008.10.016
- Ermolli, I., Solanki, S. K., Tlatov, A. G., Krivova, N. A. ... et al.: Comparison among Ca II K spectroheliogram time series with an application to solar activity studies. *Astrophys. J.* **698** (2009), 1000–1009. doi:10.1088/0004-637X/698/2/1000
- Fahr, H.-J., Chashei, I. V., Verscharen, D.: Injection to the pick-up ion regime from high energies and induced ion power-laws. *Astron. & Astrophys.* **505** (2009), 329–337. doi:10.1051/0004-6361/200810755
- Fahr, H.-J., Verscharen, D.: Spectral intensities of Anomalous Cosmic Rays derived from the injection rate at the solar wind termination shock. *Astrophysics and Space Sciences Transactions* **5** (2009), 21–30
- Feng, L., Inhester, B., Solanki, S. K., Wilhelm, K., Wiegelmann, T., Podlipnik, B. ... et al.: Stereoscopic polar plume reconstructions from STEREO/SECCHI images. *Astrophys. J.* **700** (2009), 292–301. doi:10.1088/0004-637X/700/1/292
- Fontenla, J. M., Curdt, W., ... Tian, H.: Semiempirical Models of the Solar Atmosphere. III. Set of Non-Lte Models for Far-Ultraviolet/Extreme-Ultraviolet Irradiance Computation. *Astrophys. J.* **707** (2009), 482–502. doi:10.1088/0004-637X/707/1/482
- Förster, M., Feldstein, Y. I., Haaland, S. E. ... et al.: Magnetospheric convection from Cluster EDI measurements compared with the ground-based ionospheric convection model IZMEM. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3077–3087
- Fraser, G. W., Carpenter, J. D., Rothery, D. A., ... Treis, J., ... Christensen, U., ... Hilchenbach, M. ... et al.: The mercury imaging X-ray spectrometer (MIXS) on bepicolombo. *Planet. Space Sci.* (2009). doi:10.1016/j.pss.2009.05.004. Available only online pending paper publication
- Frisch, P. C., Bzowski, M., Grün, E., ... Krüger, H. ... et al.: The Galactic Environment of the Sun: Interstellar Material Inside and Outside of the Heliosphere. *Space Sci. Rev.* **146** (2009), 235–273. doi:10.1007/s11214-009-9502-0
- Gabriel, A., Bely-Dubau, F., Tison, E., Wilhelm, K.: The Structure and Origin of Solar Plumes: Network Plumes. *Astrophys. J.* **700** (2009), 551–558. doi:10.1088/0004-637X/700/1/551
- Giang, T. T., Hamrin, M., Yamauchi, M., ... Korth, A. ... et al.: Outflowing protons and heavy ions as a source for the sub-keV ring current. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 839–849
- Gizon, L., Cally, P., Leibacher, J. (eds.): *Helioseismology, Asteroseismology, and MHD Connections*. Springer, January 6 (2009)
- Gizon, L., Schunker, H., Baldner, C. S., ... Cameron, R., ... Hanasoge, S. M., Jackiewicz, J., Roth, M., Stahn, T. ... et al.: Helioseismology of sunspots: a case study of NOAA region 9787. *Space Sci. Rev.* **144** (2009), 249. doi:10.1007/s11214-008-9466-5

- Glassmeier, K.-H.: Magnetic Twisters on Mercury. *Science* **324** (2009), 597–598. doi:10.1126/science.1173770
- Glassmeier, K.-H., Boehnhardt, H., Koschny, D. ... et al.: The Rosetta Mission: Flying Towards the Origin of the Solar System. In: Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): *Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System*. Heidelberg: Springer Press (2009), 1–20. doi:10.1007/978-0-387-77518-0_1
- Glassmeier, K.-H., Richter, O., Vogt, J. ... et al.: The Sun, geomagnetic polarity transitions, and possible biospheric effects: review and illustrating model. *Int. J. Astrobiology* **8** (2009), 147–159. doi:10.1017/S1473550409990073
- Gombosi, T. M., Armstrong, T. P., Arridge, C. S., ... Krupp, N. ... et al.: Saturn’s Magnetospheric Configuration. In: Dougherty, M. K., Esposito, L. W., Krimigis, S. M. (eds.): *Saturn from Cassini-Huygens*. Dordrecht Heidelberg London New York: Springer (2009)
- Graham, J. P., Mininni, P. D., Pouquet, A.: Lagrangian-averaged model for magnetohydrodynamic turbulence and the absence of bottlenecks. *Phys. Rev. E* **80** (2009), 016313. doi:10.1103/PhysRevE.80.016313
- Grygalashvily, M., Sonnemann, G. R., Hartogh, P.: Long-term behavior of the concentration of minor constituents in the mesosphere – a model study. *Atmos. Chem. Phys.* **9** (2009), 2779–2792
- Gulkis, S., Frerking, M., Crovisier, J., ... Hartogh, P., ... Jarchow, C., Steinmetz, E. ... et al.: MIRO: Microwave Instrument for Rosetta Orbiter. In: Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): *Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System*. Springer Press Heidelberg (2009), 291–314. doi:10.1007/978-0-387-77518-0_13
- Guo, Y., Ding, M. D., Jin, M., Wiegmann, T.: Formation Heights of Extreme Ultraviolet Lines in an Active Region Derived by Correlation of Doppler Velocity and Magnetic Field. *Astrophys. J.* **696** (2009), 1526–1532. doi:10.1088/0004-637X/696/2/1526
- Haaland, S., Lybekk, B., Svenes, K. ... et al.: Plasma transport in the magnetotail lobes. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3577–3590
- Hall, C. M., Roettger, J., Kuyeng, K. ... et al.: Polar mesospheric summer echoes at 78 degrees N, 16 degrees E, 2008: First results of the refurbished sounding system (SOUSY) Svalbard radar. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), D11111. doi:10.1029/2008JD011543
- Hall, C. M., Roettger, J., Kuyeng, K. ... et al.: First results of the refurbished SOUSY radar: Tropopause altitude climatology at 78 degrees N, 16 degrees E, 2008. *Radio Sci.* **44** (2009), RS5008. doi:10.1029/2009RS004144
- Hanasoge, S. M.: A wave scattering theory of solar seismic power halos. *Astron. & Astrophys.* **503** (2009), 595–599. doi:10.1051/0004-6361/200912449
- Hanasoge, S. M., Cally, P. S.: Multiple Scattering of Waves by a pair of Gravitationally Stratified Flux Tubes. *Astrophys. J.* **697** (2009), 651–659. doi:10.1088/0004-637X/697/1/651
- Hanasoge, S. M., Duvall, T. L.: Subwavelength resolution imaging of the solar deep interior. *Astrophys. J.* **693** (2009), 1678–1685. doi:10.1088/0004-637X/693/2/1678
- Harma, S., Plessky, V. P., Li, X., Hartogh, P.: Feasibility of Ultra-Wideband SAW RFID Tags Meeting FCC Rules. *IEEE Trans. Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control* **56** (2009), 812–820. doi:10.1109/TUFFC.2009.1104
- Hartogh, P., Lellouch, E., Crovisier, J., ... Cavalié, T., ... Gonzáles, A., ... Jarchow, C., ... Medvedev, A. S., ... Rengel, M., Sagawa, H. ... et al.: Water and related chemistry in the solar system. A guaranteed time key programme for Herschel. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1596–1606. doi:10.1016/j.pss.2009.07.009

- He, J., Marsch, E., Tu, C., Tian, H.: Excitation of kink waves due to small-scale magnetic reconnection in the chromosphere? *Astrophys. J.* **705** (2009), L217–L222. doi:10.1088/0004-637X/705/2/L217
- He, J.-S., Tu, C.-Y., Marsch, E., Guo, L.-J., Yao, S., Tian, H.: Upward propagating high-frequency Alfvén waves as identified from dynamic wave-like spicules observed by SOT on Hinode. *Astron. & Astrophys.* **497** (2009), 525–535. doi:10.1051/0004-6361/200810777
- He, J.-S., Tu, C.-Y., Tian, H., Marsch, E.: Solar wind origins in coronal holes and in the quiet Sun. *Adv. Space Res.* **45** (2009), 303–309. doi:10.1016/j.asr.2009.07.020
- Hirzberger, J., Riethmüller, T., Lagg, A., Solanki, S. K., Kobel, P.: High-resolution spectropolarimetry of a flaring sunspot penumbra. *Astron. & Astrophys.* **505** (2009), 771–790. doi:10.1051/0004-6361/200912063
- Hoofs, R. M. T., Titov, D., Svedhem, H. ... et al.: Venus Express - science observations experience at Venus. *Acta Astronaut.* **65** (2009), 987–1000. doi:10.1016/j.actaastro.2009.03.049
- Ignatiev, N. I., Titov, D. V., Piccioni, G., ... Markiewicz, W. J., ... et al.: Altimetry of the Venus cloud tops from the Venus Express observations. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B43. doi:10.1029/2008JE003320
- Innes, D. E., Genetelli, A., Attie, R., Potts, H. E.: Quiet Sun mini-coronal mass ejections activated by supergranular flows. *Astron. & Astrophys.* **495** (2009), 319. doi:10.1051/0004-6361:200811011
- Jiang, J., Cameron, R., Schmitt, D., Schüssler, M.: Countercell Meridional Flow and Latitudinal Distribution of the Solar Polar Magnetic Field. *Astrophys. J.* **693** (2009), L96–L99. doi:10.1088/0004-637X/693/2/L96
- Jing, J., Chen, P. F., Wiegmann, T. ... et al.: Temporal Evolution of Free Magnetic Energy Associated with Four X-Class Flares. *Astrophys. J.* **696** (2009), 84–90. doi:10.1088/0004-637X/696/1/84
- Kallenbach, R., Bamert, K., Hilchenbach, M.: Acceleration of the anomalous component of cosmic rays revisited. *Astrophysics and Space Science Transactions* **6** (2009), 1–12
- Kamio, S., Hara, H., Watanabe, T., Curdt, W.: Distribution of jets and magnetic fields in a coronal hole. *Astron. & Astrophys.* **502** (2009), 345. doi:10.1051/0004-6361/200811125
- Keika, K., Nakamura, R., Baumjohann, W., ... Glassmeier, K. H. ... et al.: Substorm expansion triggered by a sudden impulse front propagating from the dayside magnetopause. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A00C24. doi:10.1029/2008JA013445
- Keika, K., Nakamura, R., Baumjohann, W., ... Glassmeier, K. H. ... et al.: Deformation and evolution of solar wind discontinuities through their interactions with the Earth's bow shock. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A00C26. doi:10.1029/2008JA013481
- Keller, H. U., Barbieri, C., Lamy, P., ... Sierks, H., ... Barthol, P., ... Büttner, I., ... Curdt, W., ... Germerott, D., ... Hviid, S. F., ... Kramm, J. R., ... Meller, R., ... Müller, R., ... Tomasch, G. ... et al.: OSIRIS: The Scientific Camera System Onboard Rosetta. In: Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): ROSETTA ESA's Mission to the Origin of the Solar System. New York: Springer Science + Business Media (2009), chap. 14, 315–382. doi:10.1007/978-0-387-77518-0
- Kelly, M. S., Wooden, D. H., Tubiana, C., Boehnhardt, H. ... et al.: Spitzer Observations of Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko at 5.5–4.3 AU from the Sun. *Astron. J.* **137** (2009), 4633–4642. doi:10.1088/0004-6256/137/6/4633
- Khurana, K. K., Mitchell, D. G., Arridge, C. S., ... Krupp, N. ... et al.: Sources of rotational signals in Saturn's magnetosphere. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A02211.

doi:10.1029/2008JA013312

- Kissel, J., Altwegg, K., Briois, C., ... Hilchenbach, M., ... Krüger, H. ... et al.: COSIMA: High Resolution Time-of-Flight Secondary Mass Spectrometer for the Analysis of Cometary Dust Particles Onboard ROSETTA. In: Schulz, R., Alexander, C., Böhnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): ROSETTA: ESAs Mission to the Origin of the Solar System. Heidelberg: Springer Verlag, Springer Science + Business Media (2009), 201–242. doi:10.1007/978-0-387-77518-0
- Kleindienst, G., Glassmeier, K.-H., Simon, S., Dougherty, M. K., Krupp, N.: Quasiperiodic ULF-pulsations in Saturns magnetosphere. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 885–894
- Kobel, P., Hirzberger, J., Solanki, S. K., Gandorfer, A., Zakharov, V.: Discriminant analysis of solar bright points and faculae. I. Classification method and center-to-limb distribution. *Astron. & Astrophys.* **502** (2009), 303–314. doi:10.1051/0004-6361/200811117
- Kobel, P., Obreschkow, D., de Bosset, A. ... et al.: Techniques for generating centimetric drops in microgravity and application to cavitation studies. *Exp. Fluids* **47** (2009), 39–48. doi:10.1007/s00348-009-0610-0
- Korth, A., Echer, E., Zong, Q.-G., ... Fraenz, M. ... et al.: The response of the polar cusp to a high speed solar wind stream studied by a multispacecraft wavelet analysis. *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.* (2009). doi:10.1016/j.jastp.2009.10.004. Available only online pending paper publication
- Kramar, M., Jones, S., Davila, J., Inhester, B., Mierla, M.: On the Tomographic Reconstruction of the 3D Electron Density for the Solar Corona from STEREO COR1 Data. *Solar Phys.* **259** (2009), 109–121. doi:10.1007/s11207-009-9401-2
- Kriegel, H., Simon, S., Müller, J., ... Glassmeier, K.-H., Dougherty, M. K.: The plasma interaction of Enceladus: 3D hybrid simulations and comparison with Cassini MAG data. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 2113–2122. doi:10.1016/j.pss.2009.09.025
- Krimigis, S. M., Sergis, N., Dialynas, K., ... Krupp, N. ... et al.: Analysis of a sequence of energetic ion and magnetic field events upstream from the Saturnian magnetosphere. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1785–1794. doi:10.1016/j.pss.2009.02.013
- Krivova, N., Solanki, S. K.: 11-year solar cycle. In: Trümper, J. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin: Springer, **VI/4** of Landolt-Börnstein New Series (2009), 97–108
- Krivova, N. A., Solanki, S. K., Wenzler, T.: ACRIM-gap and total solar irradiance revisited: Is there a secular trend between 1986 and 1996? *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L20101. doi:10.1029/2009GL040707
- Krivova, N. A., Solanki, S. K., Wenzler, T., Podlipnik, B.: Reconstruction of solar UV irradiance since 1974. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), D00I04. doi:10.1029/2009JD012375
- Kronberg, E. A., Kis, A., Klecker, B., Daly, P. W. ... et al.: Multipoint observations of ions in the 30–160 keV energy range upstream of the Earth's bow shock. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A03211. doi:10.1029/2008JA013754
- Kronberg, E. A., Woch, J., Krupp, N., Lagg, A.: A summary of observational records on periodicities above the rotational period in the Jovian magnetosphere. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 2565–2573
- Krüger, H.: Schattenspiele bei Jupiter – Wie der Wechsel von Tag und Nacht den Staubring des Riesenplaneten formt. *Sterne und Weltraum* **48** (2009), 30–37. Ausgabe März 2009
- Krüger, H., Hamilton, D. P., Moissl, R., Grün, E.: Galileo in-situ dust measurements in Jupiters gossamer rings. *Icarus* **203** (2009), 198–213. doi:10.1016/j.icarus.2009.03.040

- Krupp, N., Roussos, E., Lagg, A., Woch, J. ... et al.: Energetic particles in Saturn's magnetosphere during the Cassini nominal mission (July 2004 – July 2008). *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1754–1768. doi:10.1016/j.pss.2009.06.010
- Kuipers, J., Hoyng, P., Wicht, J., Barkema, G. T.: Analysis of the variability of the axial dipole moment of a numerical geodynamo model. *Phys. Earth Planet. Inter.* **173** (2009), 228–232. doi:10.1016/j.pepi.2008.12.001
- Kuo, F. S., Lue, H. Y., Fern, C. L., Röttger, J. ... et al.: Statistical characteristics of AGW wave packet propagation in the lower atmosphere observed by the MU radar. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3737–3753
- Küppers, M., Keller, H. U., Kührt, E., ... Goesmann, F., ... Hartogh, P., ... Hilchenbach, M., ... Hviid, S. F., ... Kallenbach, R., ... Korth, A., ... Krüger, H., ... Mall, U., ... Markiewicz, W., ... Rengel, M., ... Roll, R., ... Sierks, H. ... et al.: Triple F – a comet nucleus sample return mission. *Experimental Astronomy* **23** (2009), 809–847. doi:10.1007/s10686-008-9115-8
- Kuroda, T., Hartogh, P., Jarchow, C.: The Martian Atmosphere as a Submillimeter Flux Calibration Source Using an Opaque Molecular Line: Impacts of Temperature Errors Provided by General Circulation Models. In: Bhardwaj, A., Hartogh, P., Kasaba, Y., Wu, R., Daisuke, I., Ito, T. (eds.): *Advances in Geosciences*. World Scientific, Singapore, **15** (2009), 17–49
- Kuroda, T., Medvedev, A. S., Hartogh, P., Takahashi, M.: Correction to Semiannual oscillations in the atmosphere of Mars. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L01202. doi:10.1029/2008GL037046
- Kuroda, T., Medvedev, A. S., Hartogh, P., Takahashi, M.: On Forcing the Winter Polar Warmings in the Martian Middle Atmosphere during Dust storms. *Journal of the Meteorological Society of Japan* **87** (2009), 913. doi:10.2151/jmsj.87.913
- Landi, E., Miralles, M. P., Curdt, W., Hara, H.: Physical properties of cooling plasma in quiescent active region loops. *Astrophys. J.* **695** (2009), 221. doi:10.1088/0004-637X/695/1/221
- Li, X. B., Büchner, J., Zhang, H. Q.: Tracking moving magnetic features in the photosphere. *Sci. China Ser. G* **52** (2009), 1737–1748. doi:10.1007/s11433-009-0245-4
- Limaye, S., Kossin, J. P., Rozoff, C., Piccioni, G., Titov, D., Markiewicz, W. J.: Vortex circulation on Venus: Dynamical similarities with terrestrial hurricanes. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L04204. doi:10.1029/2008GL036093
- Lindstedt, T., Khotyaintsev, Y. V., Vaivads, A., ... Haaland, S., Owen, C. J.: Separatrix regions of magnetic reconnection at the magnetopause. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 4039–4056
- Liu, J., Angelopoulos, V., Frey, H., ... Glassmeier, K. ... et al.: THEMIS observation of a substorm event on 04:35, 22 February 2008. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 1831–1841
- Liu, W., Sarris, T. E., Li, X., ... Glassmeier, K. H.: Electric and magnetic field observations of Pc4 and Pc5 pulsations in the inner magnetosphere: A statistical study. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A12206. doi:10.1029/2009JA014243
- Loukitcheva, M., Solanki, S. K., White, S. M.: The relationship between chromospheric emissions and magnetic field strength. *Astron. & Astrophys.* **497** (2009), 273–285. doi:10.1051/0004-6361/200811133
- Lühr, H., Schlegel, K., Araki, T. ... et al.: Night-time sudden commencements observed by CHAMP and ground-based magnetometers and their relationship to solar wind parameters. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 1897–1907
- Lundin, R., Barabash, S., Holmstrom, M., ... Fraenz, M., Dubinin, E.: The atmospheric origin of cold ion escape from Mars. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L17202.

- doi:10.1029/2009GL039341
- Lutz, R., Schuh, S., Silvotti, R., ... Stahn, T. ... et al.: The planet-hosting subdwarf B star V 391 Pegasi is a hybrid pulsator. *Astron. & Astrophys.* **496** (2009), 469–473. doi:10.1051/0004-6361/20079257
- Maclean, R. C., Büchner, J., Priest, E. R.: Relationship between the topological skeleton, current concentrations, and 3D magnetic reconnection sites in the solar atmosphere. *Astron. & Astrophys.* **501** (2009), 321–333. doi:10.1051/0004-6361:20078664
- Madjarska, M. S., Doyle, J. G., De Pontieu, B.: Explosive Events Associated with a Surge. *Astrophys. J.* **701** (2009), 253. doi:10.1088/0004-637X/701/1/253
- Madjarska, M. S., Wiegmann, T.: Coronal hole boundary evolution at small scales. I. EIT 195 Å and TRACE 171 Å view. *Astron. & Astrophys.* **503** (2009), 991–997. doi:10.1051/0004-6361/200912066
- Madsen, M. B., Goetz, W., Bertelsen, P., ... Hviid, S. F. ... et al.: Overview of the magnetic properties experiments on the Mars Exploration Rovers. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E06S90. doi:10.1029/2008JE003098
- Mall, U., Banaszekiewicz, M., Bronstad, K., ... Nathues, A., ... Vilenius, E. ... et al.: Near Infrared Spectrometer SIR-2 on Chandrayaan-1. *Current Science* **96** (2009), 506–511
- Maneva, Y. G., Araneda, J. A., Marsch, E.: Parametrically Unstable Alfvén-cyclotron Waves and Wave-Particle Interactions in the Solar Corona and Solar Wind. In: Zhelezkov, I. (ed.): CP1121, Space Plasma Physics. American Institute of Physics (2009), 122–126
- Marsch, E.: Heizung für die Sonnenatmosphäre. *Physik Journal* **8** (2009), 18–19
- Marsch, E., Yao, S., Tu, C.-Y.: Proton beam velocity distributions in an interplanetary coronal mass ejection. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 869–875
- Martinez, C., Boeswetter, A., Fränz, M., Roussos, E., Woch, J., Krupp, N., Dubinin, E. ... et al.: Correction to “The plasma environment of Venus: comparison of Venus Express ASPERA-4 measurements with 3D hybrid simulations”. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B98. doi:10.1029/2009JE003377
- Martinez, C., Boeswetter, A., Fränz, M., Roussos, E., Woch, J., Krupp, N., Dubinin, E. ... et al.: The plasma environment of Venus: comparison of Venus Express ASPERA-4 measurements with 3D hybrid simulations. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B30. doi:10.1029/2008JE003174
- Mason, G. M., Desai, M. I., Mall, U., Korth, A., Bučík, R. ... et al.: In situ observations of CIRs on STEREO, Wind, and ACE during 2007–2008. *Solar Phys.* **256** (2009), 393–408. doi:10.1007/s11207-009-9367-0
- Mathew, S. K., Zakharov, V., Solanki, S. K.: Stray light correction and contrast analysis of Hinode broad-band images. *Astron. & Astrophys.* **501** (2009), L19–L22. doi:10.1051/0004-6361/200911975
- Matloch, L., Cameron, R., Schmitt, D., Schüssler, M.: Modelling of solar mesogranulation. *Astron. & Astrophys.* **504** (2009), 1041–1055. doi:10.1051/0004-6361/200811200
- Mauk, B. H., Hamilton, D. C., Hill, T. W., ... Roussos, E. ... et al.: Fundamental Plasma Processes in Saturn’s Magnetosphere. In: Dougherty, M. K., Esposito, L. W., Krimigis, S. M. (eds.): Saturn from Cassini-Huygens. Dordrecht Heidelberg London New York: Springer (2009)
- McComas, D. J., Allegrini, F., Bochsler, P., ... Witte, M. ... et al.: IBEX-Interstellar Boundary Explorer. *Space Sci. Rev.* **146** (2009), 11–33. doi:10.1007/s11214-009-9499-4
- Mecheri, R., Marsch, E.: Erratum Drift instabilities in the solar corona within the multi-fluid description. *Astron. & Astrophys.* **503** (2009), 589–590.

doi:10.1051/0004-6361/20079221e

- Melchiorri, R., Encrenaz, T., Drossard, P., ... Titov, D. V., Maltagliati, L. ... et al.: OMEGA/Mars Express: South Pole Region, water vapour daily variability. *Icarus* **201** (2009), 102–112. doi:10.1016/j.icarus.2008.12.018
- Mellon, M. T., Arvidson, R. E., Sizemore, H. G., ... Keller, H. U., ... Markiewicz, W. J. ... et al.: Ground ice at the Phoenix Landing Site: Stability State and Origin. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00E07. doi:10.1029/2009JE003417
- Mellon, M. T., Malin, M. C., Arvidson, R. E., ... Keller, H. U. ... et al.: The Periglacial Landscape at the Phoenix Landing Site. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00E06. doi:10.1029/2009JE003418
- Mendoza-Torres, J. E., Wilhelm, K., Lara, A.: The solar plasma conditions in the source regions of two explosive events. *Astron. & Astrophys.* **495** (2009), 613–620. doi:10.1051/0004-6361:20066547
- Mierla, M., Inhester, B., Marque, C. ... et al.: On 3D Reconstruction of Coronal Mass Ejections: I. Method Description and Application to SECCHI-COR Data. *Solar Phys.* **259** (2009), 123–141. doi:10.1007/s11207-009-9416-8
- Mitchell, D. G., Kurth, W. S., Hospodarsky, G. B., Krupp, N. ... et al.: Ion conics and electron beams associated with auroral processes on Saturn. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A02212. doi:10.1029/2008JA013621
- Moebius, E., Bochsler, P., Bzowski, M., ... Witte, M., Wurz, P.: Direct Observations of Interstellar H, He, and O by the Interstellar Boundary Explorer. *Science* **326** (2009), 969–971. doi:10.1126/science.1180971
- Moissl, R., Khatuntsev, I., Limaye, S. S., Titov, D. V., Markiewicz, W. J., ... Portyankina, G., ... Hviid, S. F.: Venus cloud top winds from tracking UV features in Venus Monitoring Camera images. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B31. doi:10.1029/2008JE003117
- Mühlbachler, S., Langmayr, D., Lui, A. T. Y., ... Daly, P. W. ... et al.: Cluster Observations Showing the Indication of the Formation of a Modified-Two-Stream Instability in the Geomagnetic Tail. *Adv. Space Res.* **43** (2009), 1588–1593. doi:10.1016/j.asr.2009.01.012
- Müller, T. G., Lellouch, E., Bönhardt, H., ... Hartogh, P., ... Rengel, M. ... et al.: TNOs are Cool: A Survey of the Transneptunian Region. *Earth, Moon and Planets* **105** (2009), 209–219. doi:10.1007/s11038-009-9307-x
- Narita, Y., Glassmeier, K.-H.: Spatial aliasing and distortion of energy distribution in the wave vector domain under multi-spacecraft measurements. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3031–3042
- Narita, Y., Kleindienst, G., Glassmeier, K.-H.: Evaluation of magnetic helicity density in the wave number domain using multi-point measurements in space. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 3967–3976
- Noir, J., Hemmerlin, F., Wicht, J. ... et al.: An experimental and numerical study of librational flow in planetary cores and subsurface oceans. *Phys. Earth Planet. Inter.* **173** (2009), 141–152. doi:10.1016/j.pepi.2008.11.012
- Ostgaard, N., Snekvik, K., Borg, A. L., ... Haaland, S. E.: Can magnetotail reconnection produce the auroral intensities observed in the conjugate ionosphere? *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A06204. doi:10.1029/2009JA014185
- Paetzold, M., Haeusler, B., Aksnes, K., ... Boehnhardt, H. ... et al.: Rosetta Radio Science Investigation (RSI). In: Rita Schulz and Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): *Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System*. Heidelberg: Springer Press (2009), 537–564. doi:10.1007/978-0-387-77518-0_17

- Paganini, L., Hartogh, P.: Analysis of nonlinear effects in microwave spectrometers. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), D13305. doi:10.1029/2008JD011141
- Perez-Grande, I., Sanz-Andres, A., Bezdenejnykh, N., Barthol, P.: Transient thermal analysis during the ascent phase of a balloon-borne payload. Comparison with SUNRISE test flight measurements. *Appl. Therm. Eng.* **29** (2009), 1507–1513. doi:10.1016/j.applthermaleng.2008.07.002
- Petrova, E. V., Tishkovets, V. P., Jockers, K.: Interaction of Particles in the Near Field and Opposition Effects in Regolith-Like Surfaces. *Solar System Research* **43** (2009), 100–115. doi:10.1134/S0038094609020026. Translated from *Astronomicheskij Vestnik* 43, 110–124, 2009
- Pietarila, A., Hirzberger, J., Zakharov, V., Solanki, S. K.: Bright fibrils in Ca II K. *Astron. & Astrophys.* **502** (2009), 647–660. doi:10.1051/0004-6361/200811155
- Pietarila Graham, J., Danilovic, S., Schuessler, M.: Turbulent magnetic fields in the quiet Sun: implications of Hinode observations and small-scale dynamo simulations. *Astrophys. J.* **693** (2009), 1728–1735. doi:10.1088/0004-637X/693/2/1728
- Plaschke, F., Glassmeier, K. H., Auster, H. U., ... Georgescu, E. ... et al.: Statistical study of the magnetopause motion: First results from THEMIS. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A00C10. doi:10.1029/2008JA013423
- Plaschke, F., Glassmeier, K.-H., Sibeck, D. G. ... et al.: Magnetopause surface oscillation frequencies at different solar wind conditions. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 4521–4532
- Protopapa, S., Alvarez-Candal, A., Barucci, A. ... et al.: ESO large program about trans-neptunian objects: surface variations on (47171) 1999 TC36. *Astron. & Astrophys.* **501** (2009), 375–380. doi:10.1051/0004-6361/200810572
- Radioti, A., Grodent, D., Gérard, J.-C., Roussos, E., ... Krupp, N. ... et al.: Transient auroral features at Saturn: Signatures of energetic particle injections in the magnetosphere. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A03210. doi:10.1029/2008JA013632
- Radioti, A., Tomas, A. T., Grodent, D., ... Krupp, N., Woch, J. ... et al.: Equatorward diffuse auroral emissions at Jupiter: Simultaneous HST and Galileo observations. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L07101. doi:10.1029/2009GL037857
- Reiners, A., Basri, G., Christensen, U. R.: Surprisingly Weak Magnetism on Young Accreting Brown Dwarfs. *Astrophys. J.* **697** (2009), 373–379. doi:10.1088/0004-637X/697/1/373
- Rempel, M., Schüssler, M., Cameron, R. H., Knölker, M.: Penumbra structure and outflows in simulated sunspots. *Science* **325** (2009), 171–174. doi:10.1126/science.1173798
- Rempel, M., Schüssler, M., Knölker, M.: Radiative magnetohydrodynamic simulation of sunspot structure. *Astrophys. J.* **691** (2009), 640–649. doi:10.1088/0004-637X/691/1/640
- Rengel, M., Küppers, M., Keller, H. U., Gutierrez, P., Hviid, S.: The terminal Velocity of the Deep Impact dust Ejecta. In: Magris, G., Bruzual, G., Carigi, L. (eds.): *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (SC)*. **35** (2009), 25–26
- Rennó, N. O., Boss, B. J., Catling, D., ... Goetz, W., Hviid, S. F., Keller, H. U., ... Markiewicz, W. J. ... et al.: Possible physical and thermodynamical evidence for liquid water at the Phoenix landing site. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00E03. doi:10.1029/2009JE003362
- Rouillard, A. P., Davies, J. A., Forsyth, R. J., ... Fränz, M. ... et al.: A solar storm observed from the Sun to Venus using the STEREO, Venus Express, and MESSENGER spacecraft. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A07106. doi:10.1029/2008JA014034
- Ruan, P., Korth, A., Marsch, E., Inhester, B., Solanki, S., Wiegmann, T., Zong, Q.-G., Bučík, R. ... et al.: Multiple-spacecraft study of an extended magnetic structure in the

- solar wind. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A02108. doi:10.1029/2008JA013769
- Runov, A., Angelopoulos, V., Sitnov, M. I., ... Glassmeier, K.-H. ... et al.: THEMIS observations of an earthward-propagating dipolarization front. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L14106. doi:10.1029/2009GL038980
- Sagawa, H., Mendrok, J., Seta, T., ... Hartogh, P., Kasai, Y.: Pressure broadening coefficients of H₂O induced by CO₂ for Venus atmosphere. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* **110** (2009), 2027–2036. doi:10.1016/j.jqsrt.2009.05.003
- Santos-Sanz, P., Ortiz, J. L., Barrera, L., Boehnhardt, H.: New BVRI photometry results on Kuiper Belt Objects from the ESO VLT. *Astron. & Astrophys.* **494** (2009), 693–706. doi:10.1051/0004-6361:20078301
- Saul, L., Wurz, P., Kallenbach, R.: A Measurement of the Adiabatic Cooling Index for Interstellar Helium Pickup Ions in the Inner Heliosphere. *Astrophys. J.* **703** (2009), 325–329. doi:10.1088/0004-637X/703/1/325
- Schröder, S. E., Keller, H. U.: The unusual phase curve of Titan’s surface observed by Huygens Descent Imager/Spectral Radiometer. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 1963–1974. doi:10.1016/j.pss.2009.03.012
- Schulz, R., Alexander, C., Boehnhardt, H., Glassmeier, K.-H. (eds.): *Rosetta – ESA’s Mission to the Origin of the Solar System*. Heidelberg: Springer Press (2009). doi:10.1007/978-0-387-77518-0
- Schüssler, M., Schmitt, D.: Der Aktivitätszyklus der Sonne. *Astronomie + Raumfahrt* **46(6)** (2009), 28–31
- Sergis, N., Krimigis, S. M., Mitchell, D. G., ... Krupp, N. ... et al.: Energetic particle pressure in Saturn’s magnetosphere measured with the Magnetospheric Imaging Instrument on Cassini. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A02214. doi:10.1029/2008JA013774
- Shaw, A., Arvidson, R. E., Bonitz, R., ... Keller, H. U. ... et al.: Phoenix Soil Physical Properties Investigation. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00E05. doi:10.1029/2009JE003455
- Shiokawa, K., Ieda, A., Nakajima, A., ... Glassmeier, K.-H. ... et al.: Longitudinal development of a substorm brightening arc. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 1935–1940
- Sizemore, H. G., Mellon, M. T., Searls, M. L., ... Keller, H. U.: In situ analysis of ice table depth variations in the vicinity of small rocks at the Phoenix landing site. *J. Geophys. Res.* **115** (2009), CiteID E00E09, doi:10.1029/2009JE003414.
- Slavin, J. A., Acuña, M. H., Anderson, B. J., ... Fraenz, M. et al.: MESSENGER and Venus Express observations of the solar wind interaction with Venus. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L09106. doi:10.1029/2009GL037876
- Smith, P. H., Tamppari, L. K., Arvidson, R. E., ... Goetz, W., ... Hviid, S. F., Keller, H. U., ... Markiewicz, W. J. ... et al.: H₂O at the Phoenix Landing Site. *Science* **325** (2009), 58–61. doi:10.1126/science.1172339
- Solanki, S. K., Krivova, N.: Faculae and plage. In: Trümper, J. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin: Springer, **VI/4** of Landolt-Börnstein New Series (2009), 119–126
- Solanki, S. K., Krivova, N.: Sunspots. In: Trümper, J. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin: Springer, **VI/4** of Landolt-Börnstein New Series (2009), 109–118
- Solanki, S. K., Marsch, E.: Solar Space Missions: present and future. In: Röser, S. (ed.): *Formation and Evolution of Cosmic Structures: Reviews in Modern Astronomy*, Volume 21. Wiley, **21** (2009)

- Song, P., Vasyliūnas, V. M., Zhou, X.-Z.: Magnetosphere-ionosphere/thermosphere coupling: Self-consistent solutions for a one-dimensional stratified ionosphere in three-fluid theory. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A08213. doi:10.1029/2008JA013629
- Sonnemann, G. R., Hartogh, P.: Upper stratospheric ozone decrease events due to a positive feedback between ozone and the ozone dissociation rate. *Nonlin. Proc. Geophys.* **16** (2009), 409–418
- Sonnemann, G. R., Hartogh, P., Grygylashvyly, M., Berger, U.: The quasi-5-day Wave of the Water Vapor Mixing Ratio Within the Mesosphere in High Latitudes in 2003 - A Comparison Between Observations in Alomar and Calculations by Means of the GCM Lima. In: Bhardwaj, A., Hartogh, P., Kasaba, Y., Wu, R., Daisuke, I., Ito, T. (eds.): *Advances in Geosciences*. World Scientific, Singapore, **15** (2009), 85–106
- Sonnemann, G. R., Hartogh, P., Li, S. ... et al.: A QBO-signal in mesospheric water vapor measurements at ALOMAR (69.29 N, 16.03 E) and in model calculations by LIMA over a solar cycle. *Atmos. Chem. Phys. Discuss.* **9** (2009), 883–903
- Srivastava, N., Inhester, B., Mierla, M., Podlipnik, B.: 3D Reconstruction of the Leading Edge of the 20 May 2007 Partial Halo CME. *Solar Phys.* **259** (2009), 213–225. doi:10.1007/s11207-009-9423-9
- Srivastava, N., Mathew, S. K., Louis, R. E., Wiegmann, T.: Source region of the 18 November 2003 coronal mass ejection that led to the strongest magnetic storm of cycle 23. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A03107. doi:10.1029/2008JA013845
- Stverák, S., Maksimovic, M., Trávníček, P. M., Marsch, E. ... et al.: Radial evolution of nonthermal electron populations in the low-latitude solar wind: Helios, Cluster, and Ulysses Observations. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A05104. doi:10.1029/2008JA013883
- Svanda, M., Klvana, M., Sobotka, M.: Large-scale horizontal flows in the solar photosphere V: Possible evidence for the disconnection of bipolar sunspot groups from their magnetic roots. *Astron. & Astrophys.* **506** (2009), 875–884. doi:10.1051/0004-6361/200912422
- Svedhem, H., Titov, D. V., Taylor, F. W., Witasse, O.: Venus Express mission. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B33. doi:10.1029/2008JE003290
- Szego, K., Bebesi, Z., Dobe, Z., Fraenz, M. ... et al.: O⁺ ion flow below the magnetic barrier at Venus post terminator. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), E00B26. doi:10.1029/2008JE003170
- Tadesse, T., Wiegmann, T., Inhester, B.: Nonlinear force-free coronal magnetic field modelling and preprocessing of vector magnetograms in spherical geometry. *Astron. & Astrophys.* **508** (2009), 421–432. doi:10.1051/0004-6361/200912529
- Thomas, N., Alexandder, C., Keller, H. U.: Loss of the Surface Layers of Comet Nuclei. In: *Origin and Early Evolution of Comet Nuclei*. New York, USA: Springer, Space Sciences Series of ISSI (2009), 165–177. doi:10.1007/978-0-387-85455-7_10
- Thompson, M. J., Balogh, A., Culhane, J. L., ... Solanki, S. K., Zahn, J.-P. (eds.): *The Origin and Dynamics of Solar Magnetism*, Space Science Series of ISSI. Springer (2009)
- Tian, H., Curdt, W., Marsch, E., Schühle, U.: Hydrogen Lyman-alpha and Lyman-beta spectral radiance profiles in the quiet Sun. *Astron. & Astrophys.* **504** (2009), 239–248. doi:10.1051/0004-6361/200811445
- Tian, H., Curdt, W., Teriaca, L., Landi, E., Marsch, E.: Solar transition region above sunspots. *Astron. & Astrophys.* **505** (2009), 307–318. doi:10.1051/0004-6361/200912114
- Tian, H., Marsch, E., Curdt, W., He, J.: Upflows in funnel-like legs of coronal magnetic loops. *Astrophys. J.* **704** (2009), 883–890. doi:10.1088/0004-637X/704/1/883

- Tian, H., Teriaca, L., Curdt, W., Vial, J.-C.: Hydrogen Ly α and Ly β Radiances and Profiles in Polar Coronal Holes. *Astrophys. J.* **703** (2009), L152–L156. doi:10.1088/0004-637X/703/2/L152
- Titov, D., Svedhem, H., Taylor, F. W., ... Markiewicz, W. J. ... et al.: Venus Express: highlights of the nominal mission. *Solar System Research* **43** (2009), 185–209. doi:10.1134/S0038094609030010
- Torheim, O., Bronstad, K., Heerlein, K., Mall, U., Nathues, A. ... et al.: Development of an Embedded CPU-Based Instrument Control Unit for the SIR-2 Instrument Onboard the Chandrayaan-1 Mission to the Moon. *IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing* **47** (2009), 2836–2846. doi:10.1109/TGRS.2009.2015940
- Treis, J., Andritschke, R., Hartmann, R. ... et al.: Pixel detectors for x-ray imaging spectroscopy in space. *J. Instrum.* **4** (2009), P03012. doi:10.1088/1748-0221/4/03/P03012
- Uritsky, V. M., Liang, J., Donovan, E., Spanswick, E., ... Glassmeier, K.-H.: Longitudinally propagating arc wave in the pre-onset optical aurora. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L21103. doi:10.1029/2009GL040777
- Vasyliūnas, V. M.: Fundamentals of planetary magnetospheres. In: Schrijver, C. J., Siscoe, G. L. (eds.): *Heliophysics: Plasma Physics of the Local Cosmos*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press (2009)
- Verscharen, D., Fahr, H.-J.: Solar wind proton reflection and injection to the ACR regime at the parallel termination shock. *Astrophysics and Space Sciences Transactions* **5** (2009), 15–19
- Villanueva, G. L., Mumma, M. J., Bonev, B. P., ... Boehnhardt, H., Lippi, M.: Sensitive Search for Deuterated Water in Comet 8P/TUTTLE. *Astrophys. J.* **690** (2009), L5–L9. doi:10.1088/0004-637X/690/1/L5
- Wang, X.-D., Wang, J.-S., Nielsen, E., Zou, H.: “Hook” structure in MARSIS ionogram and its interpretation. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L13103. doi:10.1029/2009GL038844
- Waniak, W., Borisov, G., Drahus, M. ... et al.: Rotation of the Nucleus, Gas Kinematics and Emission Pattern of Comet 8P/Tuttle: Preliminary Results from Optical Imaging of the CN Coma. *Earth, Moon and Planets* **105** (2009), 327–342. doi:10.1007/s11038-009-9326-7
- Watermann, J., Stauning, P., Luehr, H., ... Schlegel, K.: Are small-scale field-aligned currents and magneto sheath-like particle precipitation signatures of the same low-altitude cusp? *Adv. Space Res.* **43** (2009), 41–46. doi:10.1016/j.asr.2008.03.031
- Wedemeyer-Böhm, S., Lagg, A., Nordlund, Å.: Coupling from the photosphere to the chromosphere and the corona. *Space Sci. Rev.* **144** (2009), 317–350. doi:10.1007/s11214-008-9447-8
- Wenzler, T., Solanki, S. K., Krivova, N. A.: Reconstructed and measured total solar irradiance: Is there a secular trend between 1978 and 2003? *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L11102. doi:10.1029/2009GL037519
- Wiegelmann, T., Inhester, B., Feng, L.: Solar stereoscopy where are we and what developments do we require to progress? *Ann. Geophys.* **27** (2009), 2925–2936
- de Wijn, A. G., Stenflo, J. O., Solanki, S. K., Tsuneta, S.: Small-scale solar magnetic fields. *Space Sci. Rev.* **144** (2009), 275–315. doi:10.1007/s11214-008-9473-6
- Wilhelm, K.: Active regions. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.2.1, 90–96

- Wilhelm, K.: Coronal active regions. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.2.6, 135–138
- Wilhelm, K.: Flares. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.2.6, 139–147
- Wilhelm, K.: Prominences and ejecta. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.2.5, 127–134
- Wilhelm, K.: Solar transition region and quiet corona. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.1.5, 65–79
- Wilhelm, K.: The solar energy spectrum. In: Trümper, J. E. (ed.): *Astronomy, Astrophysics, and Cosmology*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, Landolt-Börnstein, New Series, Group VI, Vol. 4, Subvol. B: Solar System (2009), chap. 4.1.1.3, 10–20
- Yamauchi, M., Dandouras, I., Daly, P. W., ... Kronberg, E. A. ... et al.: Magnetospheric solitary structure maintained by 3000 km/s ions as a cause of westward moving auroral bulge at 19MLT. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 2947–2969
- Yang, S., Büchner, J., Zhang, H.: Magnetic helicity exchange between neighboring active regions. *Astrophys. J.* **695** (2009), L25 – L30. doi:10.1088/0004-637X/695/1/L25
- Yang, S., Zhang, H., Büchner, J.: Magnetic helicity accumulation and tilt angle evolution of newly emerging active regions. *Astron. & Astrophys.* **502** (2009), 333–340. doi:10.1051/0004-6361/200810032
- Yang, S., Zhang, J., Borrero, J. M.: Dipolar Evolution in a Coronal Hole Region. *Astrophys. J.* **703** (2009), 1012–1020. doi:10.1088/0004-637X/703/1/1012
- Yelles Chaouche, L., Cheung, M. C. M., Solanki, S. K., Schüssler, M., Lagg, A.: Simulation of a flux emergence event and comparison with observations by Hinode. *Astron. & Astrophys.* **507** (2009), L53–L56. doi:10.1051/0004-6361/200913181
- Yelles Chaouche, L., Solanki, S. K., Schüssler, M.: Comparison of the thin flux tube approximation with 3D MHD simulations. *Astron. & Astrophys.* **504** (2009), 595–603. doi:10.1051/0004-6361/200912390
- Yigit, E., Medvedev, A. S.: Heating and cooling of the thermosphere by internal gravity waves. *Geophys. Res. Lett.* **36** (2009), L14807. doi:10.1029/2009GL038507
- Yigit, E., Medvedev, A. S., Aylward, A. D., Hartogh, P., Harris, M. J.: Modeling the effects of gravity wave momentum deposition on the general circulation above the turbopause. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), D07101. doi:10.1029/2008JD011132
- Zecha, M., Roettger, J.: Occurrence of polar mesosphere summer echoes at very high latitudes. *Ann. Geophys.* **27** (2009), 1331–1342
- Zhang, Z., Nielsen, E., Plaut, J. J. ... et al.: Ionospheric corrections of MARSIS subsurface sounding signals with filters including collision frequency. *Planet. Space Sci.* **57** (2009), 393–403. doi:10.1016/j.pss.2008.11.016
- Zhukov, A. N., Rodriguez, L., de Patoul, J.: STEREO/SECCHI Observations on 8 December 2007: Evidence Against the Wave Hypothesis of the EIT Wave Origin. *Solar Phys.* **259** (2009), 73–85. doi:10.1007/s11207-009-9375-0
- Zong, Q.-G., Wang, Y. F., Yang, B., ... Korth, A., Daly, P. W. ... et al.: Vortex-like plasma flow structures observed by Cluster at the boundary of the outer radiation belt and

ring current: A link between the inner and outer magnetosphere. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A10211. doi:10.1029/2009JA014388

Zong, Q.-G., Zhou, X.-Z., Wang, Y. F., ... Daly, P. W. ... et al.: Energetic electron response to ULF waves induced by interplanetary shocks in the outer radiation belt. *J. Geophys. Res.* **114** (2009), A10204. doi:10.1029/2009JA014393

7.2 Konferenzbeiträge

Anderson, R. I., Reiners, A., Solanki, S. K., Lagg, A.: Zeeman Broadening in Cool Stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun: Proc. 15th Cambridge Workshop*. **1094** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Ser.* (2009), 708–711. doi:10.1063/1.3099212

Bobik, P., Kudela, K., Bučík, R.: On the calculations of cosmic ray transmission function. In: Kiraly, P., Kudela, K., Stehlik, M., Wolfendale, A. W. (eds.): *Proceedings of 21st European Cosmic Ray Symposium*. Košice, Slovakia: IEP SAS (2009), 210–213

Boehnhardt, H., Ageorges, N., Bagnulo, S. ... et al.: The Dusty View of DI from ESO Chile. In: Kaeufl, H. U., Sterken, C. (eds.): *Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength*. Berlin Heidelberg: Springer Press, *Eso Astrophysics Symposia* (2009), 147–154. doi:10.1007/978-3-540-76959-0_19

Bonev, T., Ageorges, N., Bagnulo, S., Barrera, L., Boehnhardt, H. ... et al.: Dynamical Modeling of the Deep Impact Dust Ejecta Cloud. In: Kaeufl, H. U., Sterken, C. (eds.): *Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength*. Berlin Heidelberg: Springer Press, *Eso Astrophysics Symposia* (2009), 177–184. doi:10.1007/978-3-540-76959-0_22

Bučík, R., Gomez-Herrero, R., Korth, A., Mall, U., Mason, G. M.: Energetic ions from corotating interaction regions during small solar events in May 2007. In: Kiraly, P., Kudela, K., Stehlik, M., Wolfendale, A. W. (eds.): *Proceedings of 21st European Cosmic Ray Symposium*. Košice, Slovakia: IEP SAS (2009), 322–327

Hilchenbach, M., Lang, T., Hornung, K. ... et al.: UV-Laser Desorption Ion Source Applied to a Secondary Ion Mass Spectrometer. In: *40th Lunar and Planetary Science Conference, (Lunar and Planetary Science XL)*, held March 23-27, 2000 in The Woodlands, Texas (2009)

Hirzberger, J., Riethmüller, T., Solanki, S. K., Kobel, P.: Multi-Channel Observations of a Solar Flare. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Series* (2009), 189–194

Holzreuter, R.: Ca II K Scattering Polarization as Chromospheric Temperature and Magnetic Field Sensor. In: *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Series* (2009), 101

Käufl, H. U., Saviane, I., Ivanov, V., Bonev, T., Boehnhardt, H.: Serendipitous Occultation of U0975-07195164 by 9P/Tempel 1 Witnessed from LaSilla. In: Kaeufl, H. U., Sterken, C. (eds.): *Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength*. Berlin Heidelberg: Springer Press, *Eso Astrophysics Symposia* (2009), 185–187. doi:10.1007/978-3-540-76959-0_23

Kobel, P., Hirzberger, J., Zakharov, V., Gandorfer, A., Solanki, S. K.: Center to Limb Distribution of Bright Points and Faculae: First Results of an Automated Detection Algorithm. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of *Astron. Soc. Pacific Conf. Series* (2009), 211–214

Küppers, M., Keller, H. U., Fornasier, S., ... Hviid, S. F., ... Rengel, M.: Observations of Comet 9P/Tempel 1 and Deep Impact by the OSIRIS Cameras onboard Rosetta. In: *Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength*. Springer Berlin / Heidelberg, *ESO Astrophysics Symposia* (2009), 29–39.

doi:10.1007/978-3-540-76959-0_4

- Loukitcheva, M. A., Solanki, S. K., White, S. M.: On the Relation Between Photospheric Magnetic Field and Chromospheric Emission in the Quiet Sun. In: Strassmeier, K. G., Kosovichev, A. G., Beckman, J. E. (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*, Proc. IAU Symposium 259, 2008. International Astronomical Union (2009), 185–190. doi:10.1017/S1743921309030439
- de Lucas, A., Schwenn, R., Marsch, E. ... et al.: Multi-spacecraft observations to study the shock extension in the inner heliosphere. In: *Universal Heliophysical Processes*. International Astronomical Union, International Astronomical Union, **257** (2009), 481–487. doi:10.1017/S1743921309029743
- Oklay, N., Gandorfer, A., Solanki, S. K. ... et al.: Spectropolarimetric Investigations of the Deep Photospheric Layers of Solar Magnetic Structures. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of Astron. Soc. Pacific Conf. Series (2009), 233–236
- Raouafi, N.-E., Solanki, S. K., Wiegmann, T.: Hanle Effect Diagnostics of the Coronal Magnetic Field: A Test Using Realistic Magnetic Field Configurations. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of Astron. Soc. Pacific Conf. Series (2009), 429–434
- Rengel, M., Küppers, M., Keller, H. U., Gutierrez, P.: Modeling of the Terminal Velocities of the Dust Ejected Material by the Impact. In: *Deep Impact as a World Observatory Event: Synergies in Space, Time, and Wavelength*. Springer Berlin / Heidelberg, ESO Astrophysics Symposia (2009), 137–142. doi:10.1007/978-3-540-76959-0_17
- Sagawa, H., Kuroda, T., Kasai, Y., Hartogh, P. ... et al.: Observational study of Martian middle atmosphere. In: *Proceedings of 23rd Atmospheric Science Symposium*. Japan Aerospace Exploration Agency (2009).
- Solanki, S. K.: Photospheric magnetic field: Quiet Sun. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of Astron. Soc. Pacific Conf. Series (2009), 135–156
- Tarcea, N., Hilchenbach, M., Goetz, W., Steininger, H., Popp, J.: Comparative Raman Study of Different Mars Analog Materials. In: *Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences*, held April 2-4, 2009 in Mainz, Germany (2009), 83–84
- Treis, J., Andricek, L., Aschauer, F., ... Hilchenbach, M. ... et al.: DEPFET based Instrumentation for the MIXS Focal Plane on BepiColombo. *Proc. of SPIE Vol. 7441* (2009), 744116. doi:10.1117/12.826142
- Unruh, Y. C., Solanki, S. K., Schüssler, M., Vögler, A., Garcia-Alvarez, D.: Towards Long-Term Solar Irradiance Modelling: Network Contrasts from Magneto-Convection Simulations. In: *Cool Stars, Stellar Systems and the Sun: Proc. 15th Cambridge Workshop*. **1094** of Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. (2009), 768–771. doi:10.1063/1.3099228
- Xu, Z., Lagg, A., Solanki, S. K.: Full Magnetic Field Vector of an Emerging Flux Region. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of Astron. Soc. Pacific Conf. Series (2009), 223–228
- Yelles Chaouche, L., Solanki, S. K. ... et al.: Spectropolarimetric Diagnostics at the Solar Photosphere Near the Limb. In: Berdyugina, S. V., Nagendra, K. N., Ramelli, R. (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Stenflo*. **405** of Astron. Soc. Pacific Conf. Series (2009), 189–194
- ### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Bullock, M. A., Senske, D. A., Balint, T. S., ... Titov, D. V., Treiman, A. H.: *Venus Flagship Mission Study: Report of the Venus Science and Technology Definition Team*. Jpl report, JPL (2009)

- Curdt, W., Inhester, B.: Schlussbericht zum Vorhaben "Operation des SUMER-Instrumentes und Routine-Auswertung LASCO im Rahmen der Solar Cycle Mission". MPS Report MPS-T-PSAero804-09-01, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, Germany (2009)
- Sicard-Piet, A., Bourdarie, S., Krupp, N.: Jupiter radiation environment and effects tools-TN2: Part A- Trapped radiation model development. Tech. Rep. TN2/13279 DESP, ONERA The French Aerospace Lab, Toulouse, France (2009)
- Titov, D., Markiewicz, W. J., Fraenz, M.: Über den Wolken: Neues von der Venus. MPG Jahrbuch, MPG, München (2009)
- Titov, D. V., Hoofs, R., Svedhem, H.: Venus Express science activity plan for extended mission SAP-E-2. ESA Report VEX-RSSD-PL-025_2_1, ESA (2009)

7.4 Nachtrag Veröffentlichungen im Jahr 2008

- André, N., Blanc, M., Maurice, S., ... Krupp, N. ... et al.: Identification of Saturn's magnetospheric regions and associated plasma processes: Synopsis of Cassini observations during orbit insertion. *Rev. Geophys.* **46** (2008), RG4008. doi:10.1029/2007RG000238
- Antonucci, E., Andretta, V., Cesare, S., ... Solanki, S. K., ... Teriaca, L. ... et al.: METIS, the Multi Element Telescope for Imaging and Spectroscopy: An Instrument Proposed for the Solar Orbiter Mission. In: Proc. International Conference on Space Optics (ICSO 2008) (2008). On CD
- Bloomfield, D. S., Lagg, A., Solanki, S. K.: The nature of running penumbral waves revealed. In: Erdélyi, R., Mendoza-Briceno, C. A. (eds.): Proc. IAU Symposium 247 "Waves & Oscillations in the Solar Atmosphere: Heating and Magneto-Seismology". International Astronomical Union (2008), 55–58. doi:10.1017/S1743921308014658
- Büchner, J.: Ab Initio Vlasov Code Simulation of Micro-Turbulence, Phase Space Structure Formation and the Resulting Anomalous Transport and Particle Acceleration in Collisionless Astrophysical Plasmas, I: The 2D2V Code. In: Wagner, S., Steinmetz, M., Bode, A., Brehm, M. (eds.): High Performance Computing in Science and Engineering. Berlin-Heidelberg: Springer (2008), 19–28. doi:10.1007/978-3-540-69182-2
- Büchner, J.: Frühjahrstagung 2008 des Fachverbands Extraterrestrische Physik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Freiburg. *Physik Journal* **7** (2008), 115
- Czechowski, A., Hilchenbach, M., Hsieh, K. C., Kota, J.: Comparing the ENA data to Voyager 1 ion measurements in the heliosheath: the puzzle of H/He ratio. In: Caballero, R., D'Olivo, J. C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sanchez, F. A., Valdes-Galicia, J. F. (eds.): Proceedings of the 30th International Cosmic Ray Conference Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008. **1** (2008), 63–66
- El Maarry, M. R., Gasnault, O., Toplis, M. J. ... et al.: Gamma-ray constraints on the chemical composition of the martian surface in the Tharsis region: A signature of partial melting of the mantle? *Journal of Volcanology and Geothermal Research* **185** (2008), 116–122. doi:10.1016/j.jvolgeores.2008.11.027
- Gizon, L., Roth, M. (eds.): Proceedings of the Second HELAS International Conference: Helioseismology, Asteroseismology and MHD Connections, **118** of Journal of Physics: Conference Series (2008)
- Hilchenbach, M., Kallenbach, R., Czechowski, A., Hsieh, K. C.: Energetic neutral atom observations and their implications on modeling the heliosheath. In: Caballero, R., D'Olivo, J. C., Medina-Tanco, G., Nellen, L., Sanchez, F. A., Valdes-Galicia, J. F. (eds.): Proceedings of the 30th International Cosmic Ray Conference Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008. **1** (2008), 837–840

- Kamio, S., Hara, H., Watanabe, T., Curdt, W.: Velocity Structure of Bright Points in a Coronal Hole. In: Matthews, S. A., Davis, J. M., Harra, L. K. (eds.): First Results from Hinode. **397** of Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. (2008), 35
- Kissmann, R., Kleimann, J., Fichtner, H., Grauer, R.: Local turbulence simulations for the multiphase ISM. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **391** (2008), 1577–1588.
doi:10.1111/j.1365-2966.2008.13974.x
- Kleint, L., Feller, A., Bianda, M.: Combination of two Fabry-Perot etalons and a grating spectrograph for imaging polarimetry of the Sun. In: McLean, I. S., Casali, M. M. (eds.): Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy II. **7014** of Proceedings of the SPIE (2008), 701414–701414–9. doi:10.1117/12.787923
- Kuo, F. S., Lue, H. Y., Fern, C. L., Roettger, J. ... et al.: Studies of vertical fluxes of horizontal momentum in the lower atmosphere using the MU-radar. *Ann. Geophys.* **26** (2008), 3765–3781
- Martinez Pillet, V., Kosovichev, A. G., Mariska, J. T., ... Gizon, L. ... et al.: Commission 12: Solar Radiation and Structure: Reports on Astronomy 2006-2009. In: van der Hucht, K. (ed.): Transactions IAU 4, Issue 27A. Cambridge: Cambridge University Press (2008), 104–123. doi:10.1017/S1743921308025362
- Ogrodowczyk, R., Murawski, K., Solanki, S. K.: Slow magnetoacoustic standing waves in a curved solar coronal slab. *Astron. & Astrophys.* **495** (2008), 313–318.
doi:10.1051/0004-6361:200809377
- Scharmer, G. B., Narayan, G., Hillberg, T., ... Lagg, A.: Crisp Spectropolarimetric Imaging of Penumbral Fine Structure. *Astrophys. J.* **689** (2008), L69–L72.
doi:10.1086/595744
- Tian, H., Xia, L.-D., He, J.-S., Tan, B., Yao, S.: The Emission Heights of Transition Region Lines in an Equatorial Coronal Hole and the Surrounding Quiet Sun. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **8** (2008), 732–742
- Titov, D. V., Taylor, F. W., Svedhem, H.: Introduction to the special section on Venus Express: Results of the Nominal Mission. *J. Geophys. Res.* **113** (2008), E00B19.
doi:10.1029/2008JE003202
- Usoskin, I. G., Horiuchi, K., Solanki, S. K. ... et al.: On the common solar signal in different cosmogenic isotope data sets. *J. Geophys. Res.* **114** (2008), A03112.
doi:10.1029/2008JA013888

Prof. Dr. Sami K. Solanki

Kiel

Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
– Abteilung Astrophysik –

Leibnizstr. 15, 24118 Kiel
Tel.: +49 (431) 880-4110; Fax: +49 (431) 880-4100
eMail: office@astrophysik.uni-kiel.de
WWW: <http://www.astrophysik.uni-kiel.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(Stand: 31. Dezember 2009)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl, Prof. Dr. Sebastian Wolf

Emeritierte und pensionierte Professoren:

Prof. Dr. Detlev Koester, Prof. Dr. Dieter Schlüter, Prof. Dr. Volker Weidemann

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Tobias Illenseer, Dr. Meng Xiang-Grüß

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Daniel Asmus, Dipl.-Phys. Steve Ertel, Dipl.-Phys. Ileana V. Hinz, Dipl.-Phys. David Madlener, Dipl.-Phys. Jürgen Sauter

Diplomanden:

Gesa Betrang, Marvin Blank, Thies Heidecke, Irena Kampa

Sekretariat und Verwaltung:

Brigitte Kuhr

Technisches Personal:

Dipl.-Geol. Holger Boll (Systemadministrator)

Studentische Mitarbeiter:

Anna Feiler, Ralf Hänel, Markus Hoffmann, Florian Kirschlager, Roman Meyhoefer, Petra Mohr, Benjamin Steinhorn, Wolfgang Szwillus, Andy Timmermann

Ausgeschieden:

Meiert Grootes, Jan Hofmann, Marc Junker, Alexandra Tachil

2 Gäste

Becklin (Pasadena, CA, USA), Buhrow (Greifswald), Grossmann (Marburg), Heinzeller (Kyoto, Japan), Hönig (Bonn), Kippenhahn (Göttingen), Kodaira (Tokyo, Japan; Bonn), Mineshige (Kyoto, Japan), Schartmann (Garching), Schlickeiser (Bochum, wiederholt), Southwood (Paris, Frankreich), Ulmschneider (Heidelberg)

Ständige Gäste

Dr. Hermann Härtel, Dr. Joachim Köppen

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

Wintersemester 2008/09: Aktuelle Themen aus Astrophysik und Extraterrestrischer Physik (Duschl, Wolf et al.), Allgemeine Relativitätstheorie (Duschl), Astronomie und Spektroskopie (Forschungspraktikum im physikalischen Wahlpflichtfach Astrophysik; Illenseer, Tachil), Computer als Handwerkszeug der Physik (Illenseer), Einführung in die Astronomie und Astrophysik (Wolf, Madlener), Elementare Mathematische Methoden der Physik I (Duschl, Tachil), Extrasolare Planetensysteme (Wolf), Grundlagen der Astrophysik (Duschl, Wolf), Physikalisches Kolloquium (Duschl), Sterne und Planetensysteme (Wolf, Tachil)

Sommersemester 2009: Aktuelle Themen aus Astrophysik und Extraterrestrischer Physik (Duschl, Wolf et al.), Astronomische Beobachtungsmethoden und -instrumente (Wolf), Astronomie und Spektroskopie (Forschungspraktikum im physikalischen Wahlpflichtfach Astrophysik; Hinz, Illenseer, Tachil), Elementare mathematische Methoden der Physik II (Wolf), Grundlagen der Astrophysik (Duschl, Wolf), Physik IV: Kern-, Teilchen-, Astrophysik und Kosmologie (Duschl et al., Illenseer), Radioastronomie (Duschl), Sonnensystem (Wolf, Ertel), Stern- und Planetenentstehung (Wolf, Madlener), Sternsysteme und Kosmologie (Duschl), Was die Welt zusammen hält (Duschl et al.)

Wintersemester 2009/10: Akkretionsprozesse (Duschl), Aktuelle Themen aus Astrophysik und Extraterrestrischer Physik (Duschl, Wolf et al.), Astronomie und Spektroskopie (Forschungspraktikum im physikalischen Wahlpflichtfach Astrophysik; Hinz, Illenseer, Tachil), Astronomische Beobachtungsmethoden (Wolf, Ertel), Astrophysikalische Phänomene (Duschl, Wolf), Computer als Handwerkszeug der Physik (Illenseer), Das Sonnensystem - unsere kosmische Heimat (Duschl, Wolf), Die Entwicklung des modernen Weltbildes (Ringvorlesung; Duschl), Elementare mathematische Methoden der Physik I (Wolf), Grundlagen der Astrophysik (Duschl), Kosmische Magnetfelder (Wolf et al.), Stellare Astrophysik (Wolf)

Externe Lehrtätigkeit:

Köppen: Master2-Kurs, Observatoire Strasbourg, Frankreich; Master- und Summer-Session-Programme, International Space University Illkirch, Frankreich

3.2 Gremientätigkeit

Boll: Fakultätsausschuss Physik

Duschl: *Akademische Selbstverwaltung an der Universität Kiel:* Mitglied des Konvents der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Mitglied und Stellvertretender Vorsitzender des Fakultätsausschusses Physik, Geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Mitglied der Ausschüsse für die Diplom-Vor- und Hauptprüfung für Studierende der Physik, für Informationsverarbeitung, zur Förderung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät; Prüfungsausschüsse für 1- und 2-Fach-Bachelor und -Master; Promotionsausschuss; Studienberatung, *Weitere Gremien:* Mitglied der Lenkungsgruppe *Sterne über Kiel* der Landeshauptstadt Kiel, Mitglied des Kieler Forums, Mitglied mehrerer Thesis Committees der *International Max Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics* an der Universität Heidelberg, Externes Mitglied mehrerer Promotionskommissionen an der Universität Heidelberg, *Gutachtertätigkeiten:* Alexander-von-Humboldt-Stiftung, DAAD, Max-Planck-Gesellschaft, Nobelstiftung

Illenseer: Mitglied im Fakultätsausschuss Physik

Wolf: Fakultätsausschuss Physik, Haushalts- und Planungsausschuss, Mitglied der Berufungskommission für die W2-Professur für Wissenschaftstheorie/philosophie an der Philosophischen Fakultät; *Gutachtertätigkeiten:* DFG, Leibniz-Rechenzentrum der Bayrischen Akademie der Wissenschaften, Gutachter für die Europäische Weltraumbehörde (ESA): AKARI (ASTRO-F) Phase 3

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Physikalische Prozesse; numerische Methoden

Strahlungstransport: Markov-Chain-Monte-Carlo-Verfahren, Pfadintegralformulierung der Lösung des Strahlungstransportproblems, Effiziente Strahlungstransportberechnung in protostellaren Scheiben (Heidecke, Wolf).

4.2 Stellare Astrophysik

Planetarische Nebel: Ermittlung der Elementhäufigkeiten in Objekten der Galaktischen Scheibe und des Bulges zur Bestimmung von radialen Häufigkeitsgradienten (Köppen, mit Acker, Strasbourg, Frankreich, Miszalski und Parker, Sydney, Australien); Berechnung von Diffusionszeitskalen und Anwendung auf GD362 und G29-38 (Koester); Entdeckung der ersten Weißen Zwerge mit O/C-Verhältnissen größer als 1 (Koester mit Gänsicke); Untersuchungen zum Problem der großen Massen bei kühlen DA (Koester mit Kleinman, Nitta, Kepler); Analyse der Weißen Zwerge vom Typ DA im ESO Supernova Typ I Progenitor Survey (Koester mit SPY-Konsortium); Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von akkretiertem Material und Rückschlüsse auf extrasolare Planetensysteme (Koester mit Zuckerman, Jura)

4.3 Astrophysikalische Scheiben

Zeitliche Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Blank, Duschl); Massenausflüsse aus Akkretionsscheiben (Blank, Duschl); Selbstkonsistente Viskositätsbeschreibung (Duschl mit Heinzeller, Kyoto, Japan); Debris-Scheiben: Vorbereitung von Simulationssoftware für die Modellierung und Analyse von Debris-Scheiben; Modellierung der Beobachtungsgrößen ausgewählter Debris-Scheiben, insbesondere im Rahmen des Herschel/DUNES-Beobachtungsprogramms; Analyse der Beobachtbarkeit von Debris-Scheiben (Ertel, Wolf); Entwicklung von massereichen Akkretionsscheiben in verallgemeinerten Gravitationspotentialen (Grootes, Duschl); Thermisch-viskose Instabilität (marginal) selbstgravitierender Scheiben (Hinz, Duschl); 2D-Strahlungshydrodynamik (Hinz, Illenseer); Stabilität von rotationssymmetrischen kompressiblen Strömungen (Illenseer, Duschl); Numerische Modellierung von geometrisch dünnen selbstgravitierenden Scheiben (Junker, Illenseer, Duschl); Größenentwicklung protostellarer Scheiben (Kampa, Duschl); Modellierung von Beobachtungsdaten ausgewählter zirkumstellarer Scheiben (Madlener, Wolf); Analy-

se des Einflusses grundlegender Parameter zirkumstellarer Scheiben und deren zeitlicher Entwicklung auf die Beobachtungsgrößen der Scheiben (Sauter, Wolf); Selbstkonsistente Modellierung der zirkumstellaren Scheibe in der Bok-Globule CB26 auf Grundlage von Beobachtungen vom optischen bis Millimeterbereich mittels Strahlungstransport (Sauter, Wolf, Launhardt, Heidelberg, Padgett und Stapelfeldt, Pasadena, CA, USA, Duchene, Berkeley, CA, USA, Menard und Pinte, Grenoble, Frankreich); Numerische Modellierung von selbstgravitierenden Akkretionsscheiben (Sperling, Illenseer, Duschl); Evolution und Stabilität von selbstgravitierenden viskosen Akkretionsscheiben; numerische Modellierung (Tachil, Duschl)

4.4 Milchstraße, Extragalaktische Astrophysik

Massenentwicklung Schwarzer Löcher in galaktischen Zentren (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA); Kombinierte Simulation von großskaligen Galaxienverschmelzungen und kleinskaliger Akkretion im Zentrum von AGNs (Hofmann, Duschl mit Burkert und Johansson, München); Chemische und chemodynamische Entwicklung von Galaxien: Lokale Entwicklung von Mehr-Phasen-ISM und Sternen unter Berücksichtigung verschiedener Wechselwirkungsprozesse (Köppen mit Hensler, Wien, Österreich); Gasverlust von Spiralgalaxien durch Abstreifen beim Flug durch Galaxienhaufen: Einfluss der stellaren Gasrücklieferung auf die chemische Entwicklung (Köppen mit Hensler, Wien, Österreich, und Roediger, Bremen); Abhängigkeit des Anteils am verbleibenden Gas vom Inklinationswinkel des anströmenden Clustergases – SPH- und semi-analytische Rechnungen (Köppen mit Jachym und Palous, Prag, Tschechische Republik); Konsequenzen der von der Sternbildungsrate abhängigen IMF auf die beobachtbaren Eigenschaften von Galaxien verschiedener Masse (Köppen mit Kroupa, Bonn, und Weidner, St. Andrews, UK); Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung in chemo-dynamischen Modellen (Köppen mit Theis, Wien, Österreich); Untersuchung des massereichen Protosterns NGC 3603 IRS9A (Vehoff, Duschl, mit Hummel, Garching, und Nürnberger, Santiago, Chile); Numerische Simulation von Scheibengalaxien mithilfe des Programms GADGET-2 (Xiang-Grüß, Duschl)

4.5 Kosmologie

Auswirkung zeitlich variabler dunkler Energie auf die zeitliche Verteilung des AGN-Phänomens (Hofmann, Duschl mit Bartelmann, Heidelberg)

4.6 Instrumentierung

Vorbereitung des wissenschaftlichen Programmes für MATISSE (Wolf)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Sperling: Zweidimensionale Modellierung selbstgravitierender Akkretionsscheiben

Laufend:

Bertrang: Magnetfelder in Sternentstehungsgebieten; Blank: Zeitliche Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben; Heidecke: Lösung des Strahlungstransportproblems in Pfadintegralform mit effizienten Monte-Carlo-Verfahren; Kampa: Größenentwicklung astrophysikalischer Scheiben

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Hofmann: Einfluss früher Dunkler Energie auf die Leuchtkraftfunktion von AGNs; Xiang-Grüß: Large-scale structure of disc galaxies; Vehoff: Mid-infrared interferometric observations of the high-mass protostellar candidate NGC 3603 IRS 9A

Laufend:

Asmus: Aktive Galaxienkerne niedriger Leuchtkraft; Hinz: Thermisch-viskose Instabilität (marginal) selbstgravitierender Scheiben; Ertel: Debris-Scheiben; Madlener: Analyse räumlich hochaufgelöster zirkumstellarer Scheiben; Sauter: Prediction of observable quantities tracing the process of planetesimal formation; Sperling: Large-Eddy-Simulation von turbulenten, selbst-gravitierenden Akkretionsscheiben

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Wolf: Imaging the heart of astrophysical object with optical/infrared interferometry, Gouelas, Frankreich (Mitglied des wissenschaftlichen Organisationskomitees)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Wolf: DFG-Forschergruppe FOR 795 *The Formation of Planets - The critical first growth phase*, Projekt: Prediction of observable quantities

6.3 Beobachtungszeiten

ESO 083.B-0536: The behavior of active galactic nuclei at low luminosities (Asmus, Duschl, Gandhi, Hoenig, Smette), VLT-Melipal; ESO 084.B-0606: A complete look at local active galactic nuclei in the mid-infrared (Asmus, Duschl, Gandhi, Hoenig, Smette), VLT-Melipal; ESO 384.B-0887: The nuclear gas kinematics and black hole mass of NGC 7213 (Asmus, Duschl, Gandhi, Hoenig, Smette), VLT-Melipal; ESO 384.B-143: Mid-IR variability in NGC 4593 (Hoenig, Antonucci, Asmus, Duschl, Gandhi, Kishimoto, Smette, Weigelt), VLT-Melipal; IRAM, The structure of the 'Butterfly Star's' famous edge-on disc with high resolution, Sauter (PI), Wolf; Beteiligung am Herschel Key Programme Dust around nearby stars (DUNES), Wolf, PI: C. Eiroa (Madrid, Spain)

7 Auswärtige Tätigkeiten

Duschl: Adjunct Astronomer, Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA.

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Asmus: SOCHIAS 2009, Santiago, Chile; Accretion and Ejection in AGN, Como, Italien; IAU GV, Rio de Janeiro, Brasilien; Galaxy Clusters in the Early Universe, Pucon, Chile

Duschl: Wild Stars in the Old West II - 14th North American Workshop on Cataclysmic Variables and Related Objects, Tucson, AZ, USA; Astronomische Gesellschaft, Potsdam

Xiang-Grüß: Summer School Alpbach 2009, Exoplanets: discovering and characterizing earth type planets, Alpbach, Österreich

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Duschl: Institut für Theoretische Astrophysik, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (wiederholt); Astronomisches Institut der Ruhr-Universität Bochum (Vortrag, wiederholt); Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn (wiederholt); Univer-

sitätssternwarte Wien, Österreich (wiederholt); Steward Observatory, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA (wiederholt); Universitätssternwarte, Ludwig-Maximilians-Universität München (Vortrag, wiederholt); Karlsruhe Institute of Technology; Augustinus-Gymnasium, Weiden/Opf. (Vortrag); Förderverein des Augustinus-Gymnasiums, Weiden/Opf. (Vortrag); Athénée de Luxembourg - Kólleisch (Vortrag); Volkssternwarte Regensburg (Vortrag); IAS-Herbsttagung, Heigenbrücken (Vortrag); Planetarium Münster (Vortrag). *Vorträge in Kiel*: Naturwissenschaftlicher Verein Schleswig-Holstein; Mediondom der Fachhochschule (wiederholt); Jugendkolleg der CAU; Museumsbahn Schönberg; Rotary-Club Kieler Förde; Sommerbad Katzheide (2×); Thor-Heyerdal-Gymnasium; MNU-Herbsttagung (2×); Verkaufsoffener Sonntag Citti-Park; Hochschulempfang des Oberbürgermeisters der Landeshauptstadt Kiel; Saturday Morning Physics. *Vorträge für die Schleswig-Holsteinische Universitätsgesellschaft*: Kiel, Preetz, Kappeln, Geesthacht, Niebüll

Köppen: Prag, Oktober 09, 3 Wochen

Wolf: Exoplanets and disks: Their Formation and Diversity, Hawaii, USA (Vortrag); Imaging the heart of astrophysical objects with optical/infrared interferometry, Goutelas, Frankreich (Vortrag); Invited Visiting Fellow at the Isaac Newton Institute for Mathematical Science, University of Cambridge, U.K. (Vortrag); ALMA Community Day 2009, Argelander-Institut für Astronomie, Bonn (Vortrag); Polarimetry Workshop, Utrecht, The Netherlands (Vortrag); Schleswig-Holsteinischen Universitätsgesellschaft (Vortrag); Saturday Morning Physics (Vortrag)

Xiang-Grüß: Doktorandenforum der Studienstiftung des deutschen Volkes, Berlin; Nord-Kolloquium, Bremen

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Asmus: mit Gandhi (RIKEN, Japan): BAT AGN im Mittinfraroten; mit Hoenig (MPIfR, Bonn) und Smette (ESO, Santiago, Chile): Schwarzlochmasse von NGC 7213

7.4 Kooperationen

Duschl: mit Smette (ESO, Santiago, Chile): Studentship (Student: Asmus): Aktive Galaxienkerne niedere Leuchtkraft; mit Strittmatter (Tucson, AZ, USA): Kosmogonie massereicher Schwarzer Löcher; Drehimpulstransport in Scherströmungen

Hofmann und Duschl: mit Burkert und Johansson (Universitäts-Sternwarte München): Multiscale simulations of AGNs

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Calamida, ... , Koester, et al.: Deep and accurate near-infrared photometry of the Galactic globular cluster omega Cen, Mem.Soc.Astr.Ital. 80, 73

Carpenter, ..., Wolf: Formation and Evolution of Planetary Systems (FEPS): Properties of Debris Dust around Solar-type Stars, ApJ 181, 197

Di Folco, ... Wolf et al.: The flared inner disk of the Herbig Ae star AB Aurigae revealed by VLT/MIDI in the N-band, A&A 500, 1065

Gandhi, ..., Duschl: Resolving the mid-infrared cores of local Seyferts, A&A 502, 457

Glauser, ..., Wolf et al.: Dust amorphization in protoplanetary disks, A&A 508, 247

Heinzeller, Duschl, Miimeshige: Turbulent viscosity by convection in accretion discs - a self-consistent approach, MNRAS 397, 890

Horst, Duschl et al.: Mid-infrared imaging of 25 local AGN with VLT-VISIR, A&A 495, 137

- Illenseer, Duschl: Two-dimensional central-upwind schemes for curvilinear grids and application to gas dynamics with angular momentum, *CPC* 180, 2283
- Jáchym, Köppen et al.: Ram pressure stripping of tilted galaxies, *A&A* 500, 693
- Kilic, Gould, Koester: Limits on Unresolved Planetary Companions to White Dwarf Remnants of 14 Intermediate-Mass Stars, *ApJ* 705, 1219
- Koester: Accretion and diffusion in white dwarfs. New diffusion timescales and applications to GD 362 and G 29-38, *A&A* 498, 517
- Koester et al: High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia Progenitor Survey. III. DA white dwarfs, *A&A* 505, 441
- Morales, ..., Wolf: Mid-IR spectra of dust debris around A and late B type stars: Asteroid belt Analogs and power-law dust distribution, *ApJ* 699, 1067
- Pyrzas, ..., Koester: Post-common-envelope binaries from SDSS - V. Four eclipsing white dwarf main-sequence binaries, *MNRAS* 394, 978
- Ratzka, ..., Wolf et al.: Spatially resolved mid-infrared observations of the triple systems T Tauri, *A&A* 502, 623
- Rebull, ..., Wolf: The Taurus Spitzer Survey: New Candidate Taurus Members Selected Using Spitzer Colors, *A&A Suppl.* 186, 259
- Roccatagliata, ..., Wolf, et al.: Long wavelength observations of debris disks around sun-like stars, *A&A Suppl.* 497, 409
- Sauter, Wolf et al: The circumstellar disc in the Bok globule CB26. Multi-wavelength observations and modeling of the dust disc and envelope, *A&A* 505, 1167
- Schartmann, ..., Wolf et al.: The effect of stellar feedback on the formation and evolution of gas and dust tori in AGN, *MNRAS* 339, 759
- Scheegerer, Wolf et al: Tracing the potential planet-forming regions around seven pre-main sequence stars, *A&A* 502, 367
- Theis, Köppen: Starbursts in isolated galaxies: I. The influence of stellar birth function and IMF, *A&A* 502, 486
- Williams, Bolte, Koester: Probing the Lower Mass Limit for Supernova Progenitors and the High-Mass End of the Initial-Final Mass Relation from White Dwarfs in the Open Cluster M35 (NGC 2168), *ApJ* 693, 355
- Xiang-Gruess, Lou, Duschl: Global non-axisymmetric perturbation configurations in a composite disc system with an isopedic magnetic field: relation between dark matter halo and magnetic field, *MNRAS* 397, 815
- Xiang-Gruess, Lou, Duschl: Dark matter dominated dwarf disc galaxy Segue 1, *MNRAS* 400, L52
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Bono, ..., Koester et al.: MAD@VLT: Deep into the Madding Crowd of Omega Centauri, in: *Science with the VLT in the ELT Era* (Springer), 67
- Duschl, Strittmatter: Accretion-Driven Growth of Black Holes in Galactic Centers, *ASPC* 408, 364
- Kleinman, Nitta, Koester: The next SDSS white dwarf catalog', *JPhysCS* 172(1), 012020
- Koester et al.: SDSS white dwarf mass distribution at low effective temperatures', *JPhysCS* 172(1), 012006
- Lopez, ..., Wolf et al.: MATISSE Science Cases, in: *Science with the VLT in the ELT era* (Springer), 353
- McCabe, ..., Wolf et al.: The Taurus Spitzer Legacy Project, *BAAS* 41, 314

Pyrzas, ..., Koester: Three eclipsing white dwarf plus main sequence binaries from SDSS', JPhysCS 172(1), 012028

Rebassa-Mansergas, Gänsicke, Koester: The physical properties of white dwarf-main sequence binaries from SDSS, JPhysCS 172(1), 012025

Varadi, ..., Koester: Detecting Short Period Variable Stars with Gaia, AIPCS 1170, 330

Wolf et al.: MATISSE Science Cases, in: Science with the VLT in the ELT era (Springer), 359

Wolf: Multi-wavelength observations and modeling of circumstellar disks, in: Exoplanets and disks - Their formation and diversity, 71

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Duschl: Zahlreiche Publikationen in populären Zeitschriften und Tageszeitungen, sowie Radiointerviews

Horst, ..., Duschl: VISIR Observations of Local Seyfert Nuclei and the Mid-infrared Hard X-ray Correlation, ESO Msng 135, 37

Köppen: Mit *ESA-Dresden* ins Radiouniversum, SuW 03/2009

Wolf: Rundfunk- und Fernsehinterviews zu aktuellem astron. Ereignis; Vierteljährlich: Astronomische Artikel für Tageszeitung

Wolfgang J. Duschl.

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.astro.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. J. Stutzki [3494], Prof. Dr. S. Schlemmer [7880].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. O. Asvany [3560], Dr. S. Falter [5933], Prof. apl. Dr. T. Giesen [4529], Dr. U. Graf [4092], Dr. M. Justen [3489], Dr. N. Honingh [4528], Dr. C. Iserlohe [7791], Dr. K. Jacobs [3484], Dr. F. Lewen [2757], Dr. M. Miller [3558], Dr. V. Ossenkopf [3485], Dr. H. S. P. Müller [4528], Prof. apl. Dr. S. Pfalzner [3493], Dr. P. Pütz [3769] Dr. F. Schmüling [5823], Dr. R. Simon [3547], Dr. G. Sonnabend [6147], Dr. C. Straubmeier [3552], Dr. N. Volgenau [3549], Dr. B. Vowinkel [3550], Dr. M. Wiedner [3484].

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Astrophysikalische Forschung

Großräumige Verteilung und Struktur des Interstellaren Mediums

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: M. Cubick, M. Miller, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon

Zentrales Thema sind spektral hochauflösende Beobachtungen der globalen Verteilung des

interstellaren Mediums (ISM) in der Milchstraße und in nahegelegenen Galaxien. Ziel ist es, die Struktur, Dynamik, den Energiehaushalt und die Chemie des ISM besser zu verstehen. Dazu werden physikalische Modelle photonen-dominierten Regionen (PDRs) entwickelt, sowie Methoden die statistischen Eigenschaften der beobachteten turbulenten Struktur zu charakterisieren. Interpretationsgrundlage sind Beobachtungen galaktischer und extragalaktischer Molekülwolken mit den NANTEN2, KOSMA, APEX, IRAM-30m, FCRAO Millimeter- und Submillimeterteleskopen. Diese Arbeiten dienen auch zur Vorbereitung von Messungen mit dem Herschel Satelliten und mit SOFIA ab 2009.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW

Kooperationen: MPIfR; RAIUB; MPE; University of Nagoya; Ecole Normale Supérieure, Paris; Observatoire Bordeaux; Sterrewacht Leiden; OAN, Madrid; Harvard-Smithsonian CfA; Cambridge University, UK; Peking University, China; Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Torun; SRON and Kapteyn Astronomical Institute Groningen; IRAM Grenoble

HIFI/Herschel

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: A. Eckart, T. Giesen, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon

HIFI/Herschel wird spektral hochauflösende Beobachtungen von Linienstrahlung des interstellaren Mediums im bisher unerschlossenen Ferninfrarot-Bereich ermöglichen. Das Institut wirkt aktiv an den "key projects" aus garantierter Beobachtungszeit "The warm and dense ISM", "HEXOS: Herschel Observations of EXtra-Ordinary Sources: The Orion and Sgr B2 Star-Forming Regions", "PRISMAS: PRobing InterStellar Molecules with Absorption line Studies", "The HEXGAL (Herschel EXtraGALactic) Key Project: Physical and Chemical Conditions of the ISM in Galactic Nuclei" und dem Projekt "HERMES: Herschel M33 Extended Survey" aus offener Beobachtungszeit mit. Für all diese Projekte wurden Modellrechnungen aufgestellt, um detaillierte Zeitabschätzungen für die Herschel-Beobachtungen zu erhalten, und es wurden begleitende Beobachtungen der Quellen mit bodengestützten Teleskopen wie NANTEN2 und APEX durchgeführt.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: DLR/BMBF, DFG

Kooperationen: MPIfR; SRON Groningen; Kapteyn Astronomical Institute, Groningen; LERMA Paris; CESR, Toulouse; IAS Paris; CSIC, Madrid; OAN Madrid; Centro Astronomico Yebes, Guadalajara; Sterrewacht Leiden; IRAM Grenoble, JPL Caltech, Pasadena; John Hopkins University, Baltimore.

Das galaktische Zentrum - Sterne und Schwarzes Loch im Zentrum der Milchstraße

Leiter: A. Eckart

Bearbeiter: M. Bremer, R.M. Buchholz, D. Kunneriath, N. Sabha, C. Straubmeier, G. Witzel

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 Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: Grundausrüstung

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 Abschlussstermin: offen

Fördernde Institutionen: DFG SFB494 Teilprojekt A4

Einfluß der Clusterumgebung auf die Entwicklung protoplanetarer Scheiben

Leiter: S. Pfalzner

Bearbeiter: S. Pfalzner, T. Kaczmarek, M. Steinhausen, C. Hövel

Junge Sterne treten meist nicht isoliert auf, sondern sind Teil eines Clusters. Man geht davon aus, dass die meisten, wenn nicht alle dieser jungen Sterne anfangs von Staub-Gas-Scheiben umgeben sind. In dichten Clustern, wie z.B. dem ONC, sind Wechselwirkungen solcher Stern-Scheibe-Systemen untereinander nicht selten. Numerisch wird die Häufigkeit der Wechselwirkung in unterschiedlichen jungen Clustern untersucht und die Folgen für die Masse, den Drehimpuls, die Größe der Scheiben etc. betrachtet. Die Auswirkungen der Wechselwirkungen auf die Entstehung von Planetensystemen wird behandelt, ebenso die wichtige Rolle, die die massiven Sterne in der Entwicklung des Gesamtsystems spielen. Ergänzt werden diese Arbeiten durch Beobachtung ausgewählter junger Cluster und die Entwicklung numerischer Methoden zur Behandlung der Wechselwirkungsdynamik.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: offen

Kooperationen: Recheninstitut Heidelberg, FZ Jülich

2.2 Instrumentierung

Entwicklung von Submillimeter- und Terahertz-Empfängern

Leiter: Urs Graf

Bearbeiter: Bernhard Schmidt, Oliver Ricken, Michael Brasse

In diesem Projekt werden radioastronomische Empfänger entwickelt für den Einsatz an verschiedenen nationalen und internationalen Observatorien. Im Vordergrund steht der Aufbau von leistungsfähigen Multipixel-Empfängern. Der Zweifrequenz-Empfänger SMART (500 und 800 GHz) ist nun mit 16 Empfangskanälen am NANTEN2-Teleskop in der Atacama in Chile voll einsatzbereit. In diesem Frühjahr wurde ein systematisches Beobachtungsprogramm mit großräumigen Kartierungen in der südlichen Milchstraße begonnen. Gemeinsam mit dem MPIfR Bonn arbeiten wir weiter an der Entwicklung eines Zweifrequenz-Empfänger (300 und 500 GHz) für das APEX-Teleskop in Chile. Für das fliegende Observatorium SOFIA stellten wir den 1.9 THz Kanal von GREAT fertig.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 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

Kölner Observatorium für Submillimeter Astronomie (KOSMA)

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: M. Cubick, M. Miller, 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 Gornegrat bei Zermatt in der Schweiz. Die Beobachtungen und Arbeiten im Jahr 2009 waren geprägt von der Entscheidung des 1. Physikalisches Instituts der Universität zu Köln, das KOSMA 3m Teleskop einschließlich aller Komponenten (außer der Kuppel) nach Yangbajing, 90 km nördlich von Lhasa/Tibet in 4300m Höhe zu verlegen. Dazu wurde ein Vertrag zwischen der Universität zu Köln und den National Astronomical Observatories der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (NAOC) im Februar 2009 unterzeichnet.

Der größte Teil der Beobachtungszeit am Gornegrat Observatorium wurde Gastbeobachtern des NAOC, der Beijing Universität und der Nanjing Universität als Trainingszeit zur Verfügung gestellt. Die Beobachtungen wurden mit dem KOSMA Dual-SIS-Empfänger für 230/345 GHz für die folgenden Projekte durchgeführt: infall sources, colliding clouds und super nova remnants (NAOC und Universität Nanjing) und MSX infrared sources (Universität Peking). Neben 12/13CO(2-1),(3-2) Übergängen wurden auch C18O(2-1), HCO+(4-3,3-2), CS(5-4),(7-6) und CH₂ Linien gemessen. Im März, September und Dezember besuchten mehrere Ingenieure der Nanjing Haotian Astronomical Instruments and Equipment Co. und des Institute 54 of the Chinese Electronics Technical Group Corporation das Observatorium, um über Details der neuen Kuppel in Yangbajing und des Abbaus und Umzugs des Teleskops zu sprechen.

Abschlusstermin: Sommer 2010

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW, International Foundation Jungfrauoch & Gornegrat in Bern

Kollaborationen: Universität Bonn; ETH Zürich; NAOC Peking/China; Universität Peking; China; Universität Nanjing, China.

NANTEN2

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: U. Graf, N. Honingh, K. Jacobs, M. Miller, V. Ossenkopf, M. Röllig, R. Simon, M. Cubick.

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 4865 m Höhe in der chilenischen Atacama Wüste. Aufgabe von NANTEN2 ist die großräumige Untersuchung von Molekülwolken der Milchstraße und von nahen Galaxien am bisher wenig erforschten Südhimmel komplementär zu den detaillierteren Beobachtungen größerer Teleskope. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf Beobachtungen von Übergängen des CO Moleküls und des atomaren Kohlenstoffs bei Frequenzen von 100 bis 880 GHz, sowie die Interpretation der Daten mit Modellen der Chemie und Struktur der Wolken. Nach einer Reihe von Hard- und Software Verbesserungen, insbesondere des 800 GHz Kanals, sind nun systematische Beobachtungen mit dem SMART Empfänger in beiden hochfrequenten Empfangskanälen möglich. Die Haupt-Beobachtungsprojekte sind Messungen im galaktischen Zentrum, in massearmen und massereichen Sternentstehungsregionen der südlichen Milchstraße, in den

beiden Magellanischen Wolken und in nahegelegenen Galaxien. Im Mai und Juni wurden 2 prominente galaktische Sternentstehungsregionen in den Übergängen CO(4-3) und gleichzeitig [CI] 2-1 kartiert: Die Zentralregion des Orionnebels einschließlich des Orion-Balkens und der Übergangsbereich in M17 von molekularem Gas und ionisiertem Wasserstoff (HII Region). Im Juni konnten erste extragalaktische Messungen bei 810 GHz gemacht werden: In Richtung der Großen Magellanischen Wolke beobachteten wir CO(7-6) und gleichzeitig [CI] 2-1 bei 806/809 GHz. Die Beobachtungen endeten mit Beginn des südlichen Sommers im Dezember 2009. Normalerweise sind dann selbst an diesem ausgezeichneten Standort die Wasserdampfwerte der Atmosphäre noch in 5000m Höhe so groß, daß Beobachtungen in den hohen Frequenzbereichen nicht mehr sinnvoll sind.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: offen

Fördernde Institutionen: MWIFT/NRW

Kooperationen: Nagoya University, Japan; Osaka Prefecture University, Japan; Argelander Institut für Astronomie, Bonn; Seoul National University, Korea; ETH Zürich, Schweiz; University of New South Wales, Sydney, Australien; Universidad de Chile

Stratospheric Observatory for Far-Infrared Astronomy (SOFIA) - Instrumentierung

Leiter: J. Stutzki

Bearbeiter: U. Graf, E. Honingh, K. Jacobs, M. Justen, P. Pütz, M. Röllig, F. Schlöder, M. Schultz, R. Simon, J. Stutzki, S. Wulff

Das Stratosphärenobservatorium für Infrarotastronomie (SOFIA) ist ein deutsch-amerikanisches Flugzeugteleskop der 3m-Klasse in einer Boeing 747SP, das nach reichlichen Verzögerungen nun 2010 den Beobachtungsbetrieb aufnehmen wird. Es wird 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: ehemaliger SFB 494 Teilbereich D, DLR

Kooperation: MPIfR, MPS, DLR-WP, MPE, USRA at NASA Ames Research Center, University of California Berkeley

Nahinfrarot Interferometrie - Beobachtungen und Instrumentierung zur Nahinfrarot-Interferometrie: VLTI-GRAVITY

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: C. Araujo-Hauck, A. Eckart, S. Fischer, C. Straubmeier, M. Wiest

Das I. Physikalisches Institut beschäftigt sich intensiv mit der Nutzung und Weiterentwicklung des Very Large Telescope Interferometer (VLTI) der Europäischen Südsternwarte auf Cerro Paranal in Chile. So wurden mit den beiden bereits in Betrieb befindlichen Kameras AMBER und VINCI unter anderem die ersten interferometrischen Signale von Quellen im galaktischen Zentrum aufgezeichnet. Zur weiteren Verbesserung der interferometrischen Fähigkeiten des VLTI finanzierte das Institut einerseits die Beschaffung, Erprobung und Inbetriebnahme der vierten Star-Separator Einheit (STS), und ist zudem an der Entwicklung, dem Bau und der Inbetriebnahme der interferometrischen Nahinfrarot-Kamera GRAVITY beteiligt. Mit Hilfe von GRAVITY soll das Licht von allen 4 Haupt-Teleskopen interferometrisch kombiniert und eine einzigartige astrometrische Präzision von 10 Mikrobogensekunden erreicht werden können. Der Hardware-Beitrag des Kölner Instituts zu GRAVITY besteht aus der Entwicklung, Fertigung und anschließenden Kommissionierung der beiden Spektrometereinheiten des Kamerasystems.

Voraussichtlicher Abschlusstermin: 2013 (GRAVITY)

Fördernde Institutionen: HBFVG, Verbundforschung

Kooperationen: MPE Garching, MPIA Heidelberg, Observatoire de Paris LESIA, European Southern Observatory ESO

James Webb Space Telescope - Instrumentierung für die Midinfrarot Kamera MIRI des neuen NASA-ESA Weltraumteleskops

Leiter: C. Straubmeier

Bearbeiter: A. Eckart, S. Fischer, M. Garcia-Marin, C. Straubmeier

Das James Webb Space Telescope (JWST) ist das zukünftige Weltraumteleskop von NASA und ESA für den nah- und midinfraroten Spektralbereich und direkter Nachfolger des überaus erfolgreichen Hubble Space Telescope (HST).) 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 der Universität zu Köln, 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, Fertigung und anschließenden Weltraumqualifizierung der mechanischen Halterung des niederauflösenden Doppelprismas des abbildenden Teils des Kamerasystems. Dieser Projektbeitrag wurde 2008 erfolgreich abgeschlossen. Parallel dazu ist das Institut Mitglied des MIRI Test-Teams und somit an der Entwicklung der Test-Prozeduren und der Durchführung der Tests des Verification Model und des Flight Model an den Rutherford Appleton Laboratory (RAL) nahe Oxford (UK) beteiligt. Ebenso sind die Kölner MIRI Mitarbeiter aktiv im MIRI Science Team engagiert.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2014

Fördernde Institutionen: DLR

Kooperationen: Centre Spatial de Liege (CSL), Rutherford Appleton Laboratory (RAL), Commissariat l'Energie Atomique (CEA), Astrium

Nahinfrarot Interferometrie - Beobachtungen und Instrumentierung zur Nahinfrarot-Interferometrie: LINC-NIRVANA

Leiter: J. Zuther

Bearbeiter: A. Eckart, B. Franke, M. Horrobin, S. Rost, C. Straubmeier, E. Tremou, I. Wank, J. Zuther

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 (Mt. Graham, USA) beteiligt. Die Hardware-Beiträge des Instituts umfassen den voluminösen Kamera-Dewar, den leistungsstarken 60 K Helium-Kühlkreislauf, und eine dreidimensionale Positioniereinheit zur Nachführung des Detektors des Fringe-and-Flexure-Trackers (FFTS) auf einer astronomischen Referenzquelle. Zusätzlich ist das Institut verantwortlich für die Entwicklung der computergestützten Echtzeit-Regelschleife zur Bild- und Piston-Analyse des FFTS.

Voraussichtlicher Abschlussstermin: 2014

Fördernde Institutionen: HBFVG, Verbundforschung

Kooperationen: MPIA Heidelberg, MPIfR Bonn, Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Italy)

Infrarot-Heterodynempfänger THIS

Leiter: G. Sonnabend

Bearbeiter: M. Sornig, P. Kroetz, D. Stupar

Beobertungskampagnen zu direkter Beobachtung von Wind und Temperaturen in den oberen Atmosphären von Mars und Venus wurden fortgesetzt. Der Empfänger THIS (‘Tunable Heterodyne Infrared Spectrometer’) wurde bei drei Beobachtungsläufen am McMath-Pierce Teleskop des National Solar Observatory in Arizona/USA eingesetzt, um die Venusatmosphäre bei verschiedenen Beobachtungsgeometrien zu untersuchen.

Fördernde Institutionen: DFG SO879/1-2

Kooperationen: Gruppe um Th. Kostiuik (GSFC/NASA), Francois Foreget (LMD Paris), Luca Montabone (Open University), Miguel Lopez-Valverde (IAA Granada)

2.3 Dissertationen

Abgeschlossen:

Olczak, Christoph (2009): Star-Disc Encounters in Young Star Clusters: Environmental Effects on the Evolution of Protoplanetary Discs

Kaczmarek, Thomas (2009): Evolution of the binary population in young dense star clusters

Sornig, Manuela (2009) Investigations of Upper Atmosphere Dynamics on Mars and Venus by High Resolution Infrared Heterodyne Spectroscopy of CO₂

3 Veröffentlichungen

3.1 In Zeitschriften und Büchern

Chambers, E. T. and Jackson, J. M. and Rathborne, J. M. and Simon, R.: Star Formation Activity of Cores within Infrared Dark Clouds. In: *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **181** (2009), 360–390

Matsushita, S. and Iono, D. Petitpas, ..., Wiedner, M. C., Wilner, D. J., and Wilson, C. D.: SMA 12CO (J=6–5) and 435 μm Interferometric Imaging of the Nuclear Region of Arp 220. In: *Astrophys. J.* **693** (2009), 56–68

Emprechtinger, M. and Caselli, P. and Volgenau, N. H. and Stutzki, J. and Wiedner, M. C.: The N₂D⁺/N₂H⁺ ratio as an evolutionary tracer of Class 0 protostars. In: *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 89–105

Pagani, L. and Vastel, C. and Hugo, E. and Kokoouline, V. and Greene, C. H. and Bacmann, A. and Bayet, E. and Ceccarelli, C. and Peng, R. and Schlemmer, S.: Chemical modeling of L183 (L134N): an estimate of the ortho/para H₂ ratio. In: *Astron. Astrophys.* **494**, (2009), 623–636

Aalto, S. and Wilner, D. and Spaans, M. and Wiedner, M. C. and Sakamoto, K. and Black, J. H. and Caldas, M.: High-resolution HNC 3–2 SMA observations of Arp 220. In: *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 481–487

Hitschfeld, M. and Kramer, C. and Schuster, K. F. and Garcia-Burillo, S. and Stutzki, J.: A complete 12CO 2–1 map of M 51 with HERA. II. Total gas surface densities and gravitational stability. In: *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 795–806

Meyer, L. and Do, T. and Ghez, A. and Morris, M. R. and Yelda, S. and Schödel, R. and Eckart, A.: A Power-Law Break in the Near-Infrared Power Spectrum of the Galactic Center Black Hole. In: *Astrophys. J., Lett.* **694** (2009), L87–L91

Anderson, L. D. and Bania, T. M. and Jackson, J. M. and Clemens, D. P. and Heyer, M. and Simon, R. and Shah, R. Y. and Rathborne, J. M.: The Molecular Properties of Galactic H II Regions. In: *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **181** (2009), 255–271

Rathborne, J. M. and Johnson, A. M. and Jackson, J. M. and Shah, R. Y. and Simon, R.: Molecular Clouds and Clumps in the Boston University-Five College Radio Astronomy Observatory Galactic Ring Survey. In: *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **182** (2009), 131–142

- Pfalzner, S.: Universality of young cluster sequences. In: *Astron. Astrophys.* **498** (2009) L37–L40
- Belloche, A. and Garrod, R. T. and Müller, H. S. P. and Menten, K. M. and Comito, C. and Schilke, P.: Increased complexity in interstellar chemistry: detection and chemical modeling of ethyl formate and n-propyl cyanide in Sagittarius B2(N). In: *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 215–232
- Emprechtinger, M. and Wiedner, M. C. and Simon, R. and Wieching, G. and Volgenau, N. H. and Biellau, F. and Graf, U. U. and Güsten, R. and Honingh, C. E. and Jacobs, K. and Rabanus, D. and Stutzki, J. and Wyrowski, F.: The molecular environment of the massive star forming region NGC 2024: Multi CO transition analysis. In: *Astron. Astrophys.* **496** (2009) 731–739
- Eckart, A. and Baganoff, F. K. and Morris, M. R. and Kunneriath, D. and Zamaninasab, M. and Witzel, G. and Schödel, R. and Garcia-Marán, M. and Meyer, L. and Bower, G. C. and Marrone, D. and Bautz, M. W. and Brandt, W. N. and Garmire, G. P. and Ricker, G. R. and Straubmeier, C. and Roberts, D. A. and Muzic, K. and Mauerhan, J. and Zensus, A.: Modeling mm- to X-ray flare emission from Sagittarius A*. In: *Astron. Astrophys.* **500** (2009), 935–946
- Buchholz, R. M. and Schödel, R. and Eckart, A.: Composition of the galactic center star cluster. Population analysis from adaptive optics narrow band spectral energy distributions. In: *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 483–501
- Pilleri, P. and Herberth, D. and Giesen, T. F. and Gerin, M. and Joblin, C. and Mulas, G. and Mallocci, G. and Grabow, J.-U. and Brünken, S. and Surin, L. and Steinberg, B. D. and Curtis, K. R. and Scott, L. T.: Search for corannulene (C₂₀H₁₀) in the Red Rectangle. In: *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **297** (2009), 1053–1060
- Schödel, R. and Merritt, D. and Eckart, A.: The nuclear star cluster of the Milky Way: proper motions and mass. In: *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 91–111
- Combes, F. and Baker, A. J. and Schinnerer, E. and Garcia-Burillo, S. and Hunt, L. K. and Boone, F. and Eckart, A. and Neri, R. and Tacconi, L. J.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). XII. The head-on collision in NGC 1961. In: *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 73–86
- Nishiyama, S. and Tamura, M. and Hatano, H. and Nagata, T. and Kudo, T. and Ishii, M. and Schödel, R. and Eckart, A.: Near-Infrared Polarimetry of Flares from Sgr A* with Subaru/CIAO. In: *Astrophys. J., Lett.* **702** (2009), L56–L60
- Roman-Duval, J. and Jackson, J. M. and Heyer, M. and Johnson, A. and Rathborne, J. and Shah, R. and Simon, R.: Kinematic Distances to Molecular Clouds Identified in the Galactic Ring Survey. In: *Astrophys. J.* **699** (2009), 1153–1170
- Padovani, M. and Walmsley, C. M. and Tafalla, M. and Galli, D. and Müller, H. S. P.: C₂H in prestellar cores. In: *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 1199–1211
- Moultaka, J. and Eckart, A. and Schödel, R.: M-band Spectra of Dust-embedded Sources at the Galactic Center. In: *Astrophys. J.* **703** (2009), 1635–1647
- Fast, Kelly E.; Kostiuik, Theodor; Lefèvre, Franck; Hewagama, Tilak; Livengood, Timothy A.; Delgado, Juan D.; Annen, John; Sonnabend, Guido: Comparison of HIPWAC and Mars Express SPICAM observations of ozone on Mars 2006–2008 and variation from 1993 IRHS observations. (2009)
- van der Tak, F. F. S. and Müller, H. S. P. and Harding, M. E. and Gauss, J.: Hyperfine structure in the J = 1–0 transitions of DCO⁺, DNC, and HN₁₃C: astronomical observations and quantum-chemical calculations. In: *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 347–354
- C. L. Brogan, T. R. Hunter, C. J. Cyganowski, R. Indebetouw, H. Beuther, K. M. Menten and S. Thorwirth: Digging into NGC 6334 I(N): Multiwavelength Imaging of a Massive

- Protostellar Cluster. In: *Astrophys. J.* **707** (2009), 1–23
- Leurini, S. and Codella, C. and Zapata, L. A. and Belloche, A. and Stanke, T. and Wyrowski, F. and Schilke, P. and Menten, K. M. and Güsten, R.: Extremely high velocity gas from the massive young stellar objects in IRAS 17233–3606. In: *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 1443–1454
- B. Parise, S. Leurini, P. Schilke, E. Roueff, S. Thorwirth, and D. Lis: Deuterium chemistry in the Orion Bar PDR - “warm” chemistry starring CH₂D⁺. In: *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 737–749
- Britzen, S. and Kam, V. A. and Witzel, A. and Agudo, I. and Aller, M. F. and Aller, H. D. and Karouzos, M. and Eckart, A. and Zensus, J. A.: Non-radial motion in the TeV blazar S5 0716+714. The pc-scale kinematics of a BL Lacertae object. In: *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 1205–1215
- König, S. and Eckart, A. and García-Marín, M. and Huchtmeier, W. K.: HI in nearby low-luminosity QSO host galaxies. In: *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 757–768
- Schiller, S. and Roth, B. and Lewen, F. and Ricken, O. and Wiedner, M.C.: Ultra-narrow-linewidth continuous-wave THz sources based on multiplier chains. In: *Appl. Phys. B* **95** (2009), 55–61
- Asvany, O. and Schlemmer, S.: Numerical simulations of kinetic ion temperature in a cryogenic linear multipole trap. In: *Int. J. Mass Spectrom.* **279** (2009), 147–155
- Rabanus, D. and Graf, U. U. and Philipp, M. and Ricken, O. and Stutzki, J. and Vowinkel, B. and Wiedner, M. C. and Walther, C. and Fischer, M. and Faist, J.: Phase locking of a 1.5 Terahertz quantum cascade laser and use as a local oscillator in a heterodyne HEB receiver. In: *Optics Express* **17** (2009), 1159–1168
- Pfalzner, S. and Eckart, A.: How universal are the two young cluster sequences?. The cases of the LMC, SMC, M 83, and the Antennae. In: *Astron. Astrophys.* **508** (2009) L5–L8

Andreas Eckart

München

Universitäts-Sternwarte München
Fakultät 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
Internet: <http://www.usm.lmu.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Lehrstühle:

Prof. Dr. R. Bender [-6001], Prof. Dr. A. Burkert [-5992], Prof. Dr. J. Mohr [-5967]

Professoren und Privatdozenten:

Prof. Dr. R. Bender [-6001], Prof. Dr. A. Burkert [-5992], PD Dr. K. Butler [-6018], Prof. Emeritus Dr. T. Gehren [-6035], Prof. Dr. H. Lesch [-6007], Prof. Dr. J. Mohr [-5967], Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach [-6021], Prof. Dr. Th. Preibisch [-6016], PD Dr. J. Puls [-6022], PD Dr. R.P. Saglia [-5998] (MPE), Prof. Dr. J. Weller [-5976]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. S. Appleby (EX153), Dr. M. Baldi (EXC 153), Dr. H. Barwig [-5974], Dr. A. Bauer [-6033] (DUEL), Dr. G. Bazin [-6023](EXC), Dr. V. Corless (EXC 153), Dr. N. Drory (MPE), Dr. P. Erwin (DFG), Dr. R. Gabler [-6019], Dr. C. Gössl [-5972], Dr. F. Grupp [-6005] (DFG/MPE), Dr. C. Grillo [5975] (MPE), Dr. R. Häfner [-6012], Dr. T. Hoffmann [-6024], Dr. U. Hopp [-5997], Dr. Shao-Ming Hu [-6030], Dr. R. Jesseit [-5993](DFG), Dr. P. Johansson [-6034], Dr. M. Kilbinger (EXC 153), Dr. J. Koppenhöfer [-5995], Dr. A. Kutevov [-6009], Dr. B. Meneux (TR33), Dr. J. Müller, Dr. M. Montalto [-6973] (MPE), Dr. B. Muschielok [-5968], Dr. T. Naab [-6028], Dr. E. Noyola (BMBF/MPE), Dr. S. Phleps (MPE), Dr. T. Ratzka [-6014], Dr. H. Relke [-5978] (MPE), Dr. A. Riffeser [-5973], Dr. A. Sanchez (MPE), Dr. J. Snigula [-6027] (MPE), Dr. R. Senger (MPE), Dr. S. Seitz [-5996], Dr. J. Thomas [-5995], Dr. A. Voevodkin [-6023] (EXC), Dr. D. Wilman (MPE)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. C. Alig [-5979](EXC 153), MSci A. Balaguera-Antolinez (MPE), Dipl.-Phys. F. Brimiouille [-5978](DFG), MSci M. Cappelletta (MPE), MSci J. Connelly (MPE), Dipl.-Phys. T. Eichner [-5981](TR33), Dipl.-Phys. M. Fabricius (TR33, MPE), Dipl.-Phys. K. Fierlinger (EXC 153), Dipl. Phys. J. Gassner, Dipl. Phys. R. Grellmann [-5982] (DFG), Dipl.-Phys. M. Gritschneider [-5994] (SFB375, EXC 153), Dipl.-Phys. M. Hilz [-6006](EXC 153, MPE), Dipl.-Phys. M. Hirschmann [-5977](MPE, EXC 153), Dipl.-Phys. P. Hultzsch [-6026](DFG), Dipl.-Phys. V. Junk [-6968](EXC 153), Dipl.-Phys. S. Karl [-6006](DFG),

Dipl.-Phys. C. Kaschinski [-6006](DFG), Dipl.-Phys. R. Kelzenberg (BMBF, EXC 153), Dipl.-Phys. H. Kotarba [-6031] (IMPRS), Ing. Mag. rer. nat. M. Lerchster [-5844](DUEL), MSci Chien-Hsiu Lee [-5982] (EXC 153), MSc K. Markovic (EXC 153), MSci F. Montesano (MPE), Dipl.-Phys. N. Nowak (EXC 153), MSci E. Ntormousi [-5977] (IMPRS), Dipl.-Phys. L. Oser [-6006](EXC 153, MPE), Dipl. Phys. S. Pekruhl [5979] (IMPRS), MSci S. Pu (MPE), Dipl. Phys. R.S. Remus [6015](EXC 153), MSci S. Rusli (MPE), Dipl.-Phys. H. Schlagenhauser (MPE, TR33), MSci P. Spinelli [-5844](MC,TR33), MSci J. Sundqvist [-6006] (IMPRS), MSci J. Rivero Gonzalez [-6015] (DFG), MSci K. Tan [-6005] (SGC), Dipl.-Phys. W. von Glasow [-6006](EXC 153), Dipl.-Phys. J. Weber[-5979](DFG), MSci J. Zendejas (IMPRS), MSci A. Zenteno [-5982] (EXC)

Diplomanden und Masteranden:

M. Aumer [-5979], P. Baumann[-5844], M. Fürst[-5982], T. Gehring [-5991], M. Georgii [-5979], N. Greisel [-5981], M. Huber [-5991], F. Klein [-5981], M. Kopp [-5979], S. Knogl[-5977], R. Kosyra[-5979], B. Kuderna [-5991], J. Ngoumou [-6968], H. Niedermeier [-5981], R.-S. Remus [-6015], T. Weidinger [-5981], M. Zintl [-6015]

Bacheloranden:

S. Fleischlen, D. Grün, J. Hoehl, D. Kolitzus, M. Opitsch, A. Pirner, C. Plettl, M. Rebhan, P. Wullstein, J. Yoo

Praktikanden:

D. Grün, F. Klein, A. Nerger, C. Schaefer, M. Xiang, N. Zhang

Technisches Personal und Softwareentwickler:

Dipl.-Phys. A. Bohnet (MPE), Dipl.-Ing.(FH) H.J. Hess [-6010], Dipl.-Ing.(FH) I. Ilijevski [-5969] (BMBF), Dipl.-Ing.(FH) H. Kravcar [-5971] (BMBF), Dipl. Phys F. Lang-Bardl [-6965] (EXC 153), A. Mittermaier [-5989], F. Mittermaier [-5986], Dipl.-Phys. J. Richter [-6013] (BMBF), Dipl.-Ing. J. Rühfel [-5846] (BMBF), Dr. J. Schlichter [-6011] (BMBF), L. Schneiders-Fesl [-6025], Dipl.-Ing.(FH) C. Schwab [-5970] (BMBF), M. Siedschlag [-6004], Dipl.-Ing. P. Sucker [-6969] (BMBF) , Dipl.-Phys. M. Wegner [-6020] (BMBF), P. Well [-5988]

Observatorium Wendelstein:

Dipl.-Geophys. W. Mitsch, C. Ries, Dipl.-Phys. S. Wilke [08023/8198-0]

Sekretariat und Verwaltung:

S. Grötsch [-6001], I. Holzinger [-6000], A. Rühfel [-6001]

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. V. Corless 30.09.09, Dr. M. Gritschneider 30.09.09, Dr. R. Kelzenberg 31.10.09

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. S. Appleby 15.12.09 (EXC), Dr. M. Baldi 01.12.09 (EXC), Dr. G. Bazin 14.09.09 (EXC), Dipl.-Phys. R. Grellmann 01.07.09 (DFG), Dr. M. Kilbinger 01.12.09 (EXC), Dipl. Phys. M. Hirschmann 01.10.09 (EXC), MSci K. Markovic 01.09.09 (IMPRS), Prof. Dr. J. Mohr 14.09.09 (EXC), Dr. E. Noyola 01.05.09 (BMBF), Dr. T. Ratzka 01.05.09, Dipl. Phys. R.S. Remus 01.05.09 (EXC 153), Dipl.-Ing. J. Rühfel 1.4.2009 (BMBF), Dipl. Phys. H. Schlagenhauser 01.10.09 (TR33), Dr. A. Voevodkin 15.10.09 (EXC), Dipl. Phys. J. Weber 16.02.09 (DFG), MSci A. Zenteno 05.10.09 (EXC)

2 Gäste

C. Aerts (Leuven), R. Angulo (MPA), T. Bisbas (Cardiff), R. Battye (Manchester), A. Beifiori (Padova), N. Castro (IAC, La Laguna), S. Calchi-Novati (Dipartimento di Fisica (Universita degli Studi di Salerno), Italy), M. Grossi (MPA), R. Dave (Tucson), R. Dunn (Garching), K. Gebhardt (Texas), T. Gianantonio (Bonn), G. Hill (Texas), K. Hodapp (Hilo, Hawaii), J. Kormendy (Texas), R.-P. Kudritzki (Honolulu, Hawaii), D. Lennon (STSCI, Baltimore), M. Lombardi (ESO), D. McIntosh (Missouri), C. Martins (Porto), P. Mazzali (Trieste), R. Méndez (Hawaii), L. Moncelsi (Cardiff), M. Mori (Tokio), F. Najarro (Madrid), J. Noss (London), A. Orsi (Durham), J. Ostriker (Princeton), P. Patsis (Athen), N. Przybilla (Bamberg), P. Rosati (ESO), C. Scannapieco (MPA), F. Shankar (MPA), P. Schneider (Bonn), R. Spurzem (Heidelberg), B. Stelzer (Palermo), A. Sternberg (Tel Aviv), R. Somerville (Baltimore), P. Simon (Edinburgh), S. Simon Diaz (IAC, La Laguna), S. Thomas (London), R. van den Bosh (Texas), J. Vink (Armagh), J. Wambsganss (Heidelberg), J. Yates (London)

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. J. Mohr, Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach, Prof. Dr. Th. Preibisch, PD Dr. J. Puls, PD Dr. R.P. Saglia und Prof. Dr. J. Weller wurde die Lehre im Gebiet der Physik, Astronomie und Astrophysik an der LMU-München (incl. IMPRS) durchgeführt.

3.2 Prüfungen

Es wurden 46 Vorphysika in Medizin, 11 Bachelorprüfungen in Physik, 35 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, 16 Diplomprüfungen in Physik und Meteorologie, 34 Promotionsprüfungen und 5 Habilitationen abgenommen.

3.3 Gremientätigkeit

Prof. Dr. R. Bender:

MPE-Direktor, Pro-Dekan der Fakultät Physik, Mitglied des Fakultätsrates (Physik), Sprecher der IMPRS on Astrophysics at the LMU, Stellv. Sprecher des Transregio 33, Teilbereichsleiter B8 des TR33, Mitglied im Board of Directors des Hobby-Eberly-Telescope, Mitglied im Board of Directors des Pan-STARRS-Projektes, Mitglied im Calar Alto Science Advisory Committee, PI des Wendelstein 2m Teleskop-Projektes, co-PI des VLT-Spektrographen-Projektes KMOS, co-PI des EUCLID Satelliten.

Prof. Dr. A. Burkert:

Max-Planck-Fellow am MPE, Stellv. Sprecher des Exzellenzclusters Universe, Mitglied des Fakultätsrates (Physik) Editor: Astronomy and Astrophysics Library (Springer) Editor: Astrophysik Aktuell (Springer), DFG Fachgutachter, Vizepräsident der Astronomischen Gesellschaft, Gutachter der Humboldtstiftung

Dr. Ulrich Hopp:

Mitglied im Benutzerkomitee des Hobby-Eberly-Telescope, Mitglied im Pan-STARRS Science Policy Overview Committee, Project-Manager des Wendelstein 2m Teleskop Projektes, Special-Issue Editor: Advances in Astronomy

Prof. Dr. H. Lesch:

Lehrbeauftragter Professor für Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie SJ, Mentor der Bertelsmann-Stiftung, Mitglied im Kuratorium des Deutschen Museums, Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Institutes für Radioastronomie in Bonn, Kuratoriumsmitglied des Ökologischen Bildungszentrums, Kuratoriumsmitglied der Münchner Volks-

hochschule.

Prof. Dr. J. Mohr:

Koordinator "Galaxy Clusters" working group Dark Energy Survey (DES), Mitglied im "Science Frontier Panel" des US Decadal Survey, Deputy Co-Koordinator des Research Area E des Excellencecluster Universe, Co-PI und Projektwissenschaftler des Dark Energy Survey data management Projekts, Co-PI des South Pole Telescope Projekts.

Dr. S. Phleps:

Teilbereichsleiterin B8 des TR33, Coordination Committee representative der deutschen Beteiligung an Sloan III

Prof. Dr. Th. Preibisch:

Work-Package Manager im EU FP6 Marie Curie Research Training Network "CONSTELLATION: The origin of the IMF".

PD Dr. J. Puls:

OC Mitglied der IAU Working Group on Massive Stars, Vizepräsident der IAU Commission 36 (Theorie stellarer Atmosphären) innerhalb IAU Division IV.

Dr. S. Seitz:

Mitglied des Auswahlkomitees der Studienstiftung, Gutachter der Humboldtstiftung und DFG, Teilbereichsleiter B5 des TR33 und Mitglied des TR33 Vorstandes, Koordinator der Research Area E des Excellenceclusters EXC 153 'Origin and Structure of the Universe', RTN-Knoten Koordinator des DUEL Networks (Dark Universe with Extragalactic Lensing).

Prof. Dr. J. Weller:

Koordinator 'Ionisation History' in WG5 Planck, Koordinator 'Theory and Combined Probes' working group Dark Energy Survey (DES), Koordinator 'Clusters' Euclid Imaging Consortium, Gutachter für STFC und DFG Co-Koordinator der Research Area E des Excellenceclusters EXC 153

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Planetensysteme und Kometen

- NLTE Analyse von Infrarotbeobachtungen der Marsatmosphäre mit dem NASA MGS/TES Instrument (Kutepov, Hoffmann, Pauldrach mit M. Smith, T. Kostiuik, A. Feofilov (alle NASA/GSFC Greenbelt))
- NLTE Analyse von Infrarotbeobachtungen der Erdmesosphäre und Thermosphäre mit dem NASA TIMED/SABER Instrument (Kutepov, Pauldrach mit R. Goldberg, D. Pesnell, A. Feofilov (alle NASA/GSFC Greenbelt), J. Russel III, (Uni. Hampton))
- NLTE infrarot Kühlung und Heizung der Atmosphären von Erde und Mars (Kutepov, Pauldrach mit U. Berger (AIP/Kühlungsborn), P. Hartogh, A. Medvedev (beide MPI für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau))
- Suche nach Planeten mittels der Transitmethode (Koppenhöfer, Saglia, Bender, Montalto).
- Photometrische und spektroskopische Nachbeobachtungen von Planeten-Kandidaten (Snellen, Koppenhöfer, Saglia).
- 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, Hultzs, Kosyra, Rivero Gonzalez, Sundqvist, Wegner, Pauldrach, Puls, Gabler, Butler)
- Theorie und Modelle für Atmosphären von Supernovae Typ Ia (Hultzs, Hoffmann, Pauldrach, mit Mazzali (Trieste) und Hillebrandt)
- Planparallele Atmosphärenmodelle kühler Sterne mit *opacity sampling* und verbessertem konvektivem Energietransport (Grupp)
- Atomare Daten für astrophysikalische Plasmen (Butler, Pauldrach, Hoffmann, Hultzs, Rivero Gonzalez)

4.3 Sternaufbau und Entwicklung

- Massive Stars in the Early Universe (Puls, mit de Koter (Amsterdam) und Langer (Bonn))
- Infrarot-Interferometrische Beobachtungen der inneren zirkumstellaren Materie junger Sterne (Preibisch, Ratzka, Grellmann, mit Kraus und Weigelt (Bonn))

4.4 Quantitative Spektroskopie

- von heißen Sternen
Spektralanalyse von galaktischen und extragalaktischen Sternen (Pauldrach, Puls, Butler, Hoffmann, Kaschinski, Rivero Gonzalez, Sundqvist, Hultzs, Gabler, mit Kudritzki, Méndez, Urbaneja (alle IFA, Hawaii), Przybilla (Bamberg), Nieva (MPA Garching) Lennon (STSCI Baltimore), Smartt (Belfast), Najarro (Madrid), Massey (Lowell Obs.), Herrero (Tenerife), Hanson (Cincinnati), Markova (Sofia), de Koter, (Amsterdam), Aerts (Leuven), Sternberg (Tel-Aviv), Genzel (MPE))
- von Supernovae Typ Ia
Spektralanalyse von extragalaktischen Objekten (Hoffmann, Hultzs, Pauldrach, mit Mazzali (Trieste) und Hillebrandt (Garching))
- von kühlen Sternen
 - Kalibration der Parameter von *Turnoff*-Sternen Spektroskopische Untersuchung von metallarmen Sternen mit OS-Sternatmosphären (Grupp, Gehren, mit Korn (Uppsala) und Mashonkina (Moskau))
 - 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))
 - Kinetisches Gleichgewicht von Metallen in den Atmosphären kühler Sterne: Eichung der WW für atomare Modelle des Si, Sc, Mn und Co 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, Bergemann, mit Mashonkina (Moskau), Shi, Zhang und Zhao (alle Beijing))

4.5 Doppelsterne

- Suche nach Doppelsternen und Bestimmung der Orbit Parameter mit Infrarot-Interferometrischen Methoden (Preibisch, Ratzka, Grellmann, mit Zinnecker (Potsdam) und Kraus und Weigelt (Bonn))

4.6 Gasnebel

- Magnetfelder der Sternentstehung als Heizmechanismus für diffus ionisiertes Gas (DIG) im Interstellaren Medium (Hoffmann, Lesch, Pauldrach)
- Diagnostik von Planetarischen Nebeln (PN) und deren Zentralsternen (ZSPN) (Kaschinski, Pauldrach, Puls, Hoffmann, Hultsch, Butler mit Werner (Tübingen) und Méndez (Hawaii))
- Diagnostik von Supernovae Typ Ia in den späten Phasen (Hultsch, Hoffmann, Pauldrach)
- Diagnostik des diffusen ionisierten Gases (DIG) mittels dreidimensionaler Strahlungstransportmodelle (Weber, Hoffmann, Pauldrach)
- Untersuchung des Ne III Emissionslinienproblems von HII-Regionen und Test berechneter spektraler Energieverteilungen (SEDs); Grundlage der Untersuchung sind Beobachtungen des Spitzer Observatoriums von HII-Regionen in M83 und M33 (Pauldrach, Hoffmann mit Rubin, Simpson (beide NASA Ames, Moffett Field, California))

4.7 Dynamik des Interstellaren Mediums und Sternentstehung

- Kollaps protostellarer Kerne, Fragmentation von Mehrfachsystemen (A. Burkert, S. Walch)
- Entstehung filamentärer Molekülwolken (A. Burkert mit F. Heitsch (Madison))
- Turbulenz im interstellaren Medium, Charakterisierung, mögliche Quellen der Turbulenz (A. Burkert mit S. Dib (Paris), F. Heitsch (Madison) und Lee Hartmann (Madison))
- Beobachtungen von Sternentstehungsgebieten im optischen, infraroten, sub-mm und Röntgenbereich (Preibisch, Ratzka, mit Zinnecker (Potsdam))
- Untersuchungen der stellaren Populationen, der Sternentstehungsgeschichte und Suche nach Anzeichen für induzierte Sternentstehung in OB-Assoziationen (Preibisch, Ratzka, mit Zinnecker (Potsdam), Townsley (Penn State) und McCaughrean (Exeter))

4.8 Extragalaktische Astronomie

- Struktur und Dynamik von Galaxien:
 - Suche nach dunkler Materie in elliptischen und S0 Galaxien (J. Thomas, R. Saglia, R. Bender, O. Gerhard, F. De Lorenzi, mit D. Thomas (Porthsmouth), K. Gebhardt (Austin), J. Magorrian (Oxford), E. M. Corsini (Padova), G. Wegner (Darthmouth), R. Mendez (Hawaii))
 - Massenbestimmung schwarzer Löcher in den Zentren von nahen Bulges, Pseudo-Bulges und Kugelhaufen (J. Thomas, R. Saglia, R. Bender, R. Davies, K. Gebhardt, N. Nowak, P. Erwin, S. Rusli, E. Noyola)
 - Suche nach massereichen schwarzen Löchern in Galaxienkernen (R. Bender, N. Drory 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))
 - Detaillierte Photometrie von elliptischen Galaxien und Zwerggalaxien (R. Bender mit J. Kormendy, D. Fisher und M. Cornell (Austin))

- Dynamische Modelle für N-Körper Simulationen von verschmelzenden Spiral Galaxien zum Test der Methode und zum Vergleich mit Modellen von echten Galaxien (J. Thomas, R. Jesseit, T. Naab, R. Saglia, A. Burkert, R. Bender) und von Spiralgalaxien mit Balken zum Test der Genauigkeit der Bestimmung von Massen schwarzer Löcher (J. Thomas, R. P. Saglia, P. Erwin mit V. Debattista)
- Struktur & Dynamik von Pseudobulges und klassischen Bulges (J. Thomas, N. Drory, P. Erwin, R.P. Saglia, N. Nowak, R. Bender, M. Fabricius, mit Fisher D.B. (UT Austin))
- Zwerggalaxien in kompakten Gruppen (U. Hopp, mit J. Vennik (Tartu))
- Suche nach veränderlichen Sternen in Kugelsternhaufen und Zwerggalaxien mit dem Wendelstein Teleskop (C. Gössl, U. Hopp, F. Lang-Bardl, A. Riffeser, J. Snigula)
- Eigenschaften der Spiralgalaxie M31 als host von Lensing-Ereignissen (R. Bender, M. Fabricius, F. Grupp, C. Gössl, U. Hopp, M. Montalto, C. H. Lee, A. Riffeser, R.P. Saglia, S. Seitz)
- Eigenschaften und Dynamik des ionisierten Gas in Galaxien mit Sternentstehung (D. Wilman mit Gerssen (IAP Potsdam), Christensen (ESO))
- Galaxienentwicklung:
 - Galaxienentwicklung in massiven Galaxienhaufen mit Rotverschiebungen $z=0.5-0.8$ (EDISCS) (R. Bender, R. Saglia, N. Nowak mit S. White und G. Kauffmann (Garching), B. Milvang-Jensen (Copenhagen), A. Aragon-Salamanca (Nottingham), J. Dalcanton und V. Desai (Washington), P. Best (Edinburgh), P. Schneider (Bonn), P. Jablonka (Lausanne), B. Poggianti (Padova), L. Simard, D. Clowe, D. Zaritsky (Tucson), S Noll (Marseille))
 - Galaxien in lokalen und entfernten Gruppen (D. Wilman, P. Erwin, J. Connolly mit S. Weinmann (MPA) und der CNOC-Kollaboration)
 - Leuchtkraftfunktion, Sternbildungsrate, Stellare Massenfunktion, Morphologie und Clustering entfernter Galaxien in den COSMOS und CFHTLS-W Feldern (F. Brimiouille, M. Lerchster, S. Seitz, R. Bender, N. Drory, U. Hopp, R.P. Saglia mit Noll (Marseille), Pannella (Socorro), Feulner (Potsdam), Gabasch (ESO), M. Alvarez (Stanford), R. Ellis (Caltech)) and in VVDS and zCOSMOS (B. Meneux mit der VVDS und der zCOSMOS Kollaborationen)
 - Infrarot-Millimeter Wellenlängenstudien von Starburstgalaxien: Beobachtung, Simulation und Interpretation (Hoffmann, Pauldrach mit A. Sternberg (Tel Aviv) und R. Genzel (MPE-Garching))
- Gravitationslinsen:
 - Galaxienhaufen als starke Gravitationslinsen (S. Seitz, C. Grillo, , T. Eichner, R. Bender, u.a. zusammen mit P. Rosati, Lombardi, Gobat, ESO, H. Böhringer und Gruppe am MPE)
 - Ableitung der photometrischen Rotverschiebungen in Wide-Field Daten Saetzen (CFHTLS-W&D, mit NIR Komplementärdaten von UKIDSS-DXS/UDS und dem AIGES survey) (Brimiouille, Seitz, Bender, Lerchster, Snigula, Saglia)
 - Galaxy-Galaxy Weak Lensing in den CFHTLS-W Daten (Seitz, Brimiouille, Lerchster, zusammen mit Erben/Schneider (Bonn))
 - Bestimmung der Massenverteilung (aus dem schwachen und starken Linseneffekt) und der optischen Eigenschaften von massiven Röntgenhaufen, (S. Seitz, M. Lerchster, Spinelli, Eichner, zusammen mit Erben, Schneider, Zhang (Bonn) und Finoguenov, MPE)

- Leuchtende und dunkle Materie in Early-Type Galaxien (aus dem starken Linseneffekt) (Grillo, Seitz, Eichner, Bauer, Weidinger, mit Gobat, Rosati, Lombardi, ESO)
- Mehrfachabgebildete Quasare in SDSS und anderen Datensätzen (S. Seitz, F. Klein, zusammen mit E. Ofek, Caltech)
- Linseninduzierte QSO-LSS Assoziationen, QSO Variabilität (A. Bauer, S. Seitz)
- Suche nach Mikro-Gravitationslinsen und kompakter Materie in M31 (R. Bender, S. Seitz, A. Riffeser, C.H. Lee, Koppenhöfer, C. Gössl, U. Hopp)
- Großräumige Galaxienverteilung:
 - Zweipunkt Korrelationsfunktion, Leistungsspektrum der Galaxien und Haufenverteilung (S. Phleps, A. Sanchez, B. Meneux, A. Balaguera-Antolinez, R. Kelzenberg, F. Montesano, H. Schlegelhauser, mit H. Böhringer, C. Rät (MPE), K. Gebhard und E. Komatsu (Austin))
 - Verteilung von Lyman-alpha Emittlern im Rotverschiebungsintervall 1.8-3.5, Protostudie für HETDEX (R. Kelzenberg, R. Bender, N. Drory, U. Hopp mit K. Gebhardt & G. Hill (Austin))
 - Galaxienhaufenzählungen im CFHTLS-W/D (S. Seitz, M. Lerchster, F. Briouille)
 - Kosmologie mit Galaxienhaufen (J. Weller, R. Battye (Manchester), N. Aghanim (Paris))
 - Entwicklung der Komponenten und Strukturen von Galaxienhaufen (J. Mohr, G. Bazin, A. Voevodkin, A. Zenteno und die South Pole Telescope Kollaboration)

4.9 Kosmologie

- Dunkle Energie und Modifizierte Gravitation (J. Weller mit F. Abdalla und S. Thomas (UCL))
- Kosmologische Beobachtungen und Dunkle Energie (J. Weller mit F. Abdalla(London), S. Bridle(London), W. Hu(Chicago), D. Huterer (Michigan))
- Ionisierungs Geschichte und Kosmische Hintergrundstrahlung (J. Weller, R. Battye (Manchester), N. Aghanim (Paris), A. Lewis (Cambridge))
- Quantitative Spektroskopie von Typ Ia Supernovae bei signifikanter Rotverschiebung zur kosmologischen Entfernungsmessung und zur Quantifizierung der Dunklen Energie. (Hultsch, Hoffmann, Pauldrach)
- Spektroskopische Verifikation von SN Ia Kandidaten des SDSS SN Surveys (R. Bender, U. Hopp mit R. Romani (Stanford) im Rahmen eines HET Key Projektes)
- Reionisation des Universums, Strahlungstransport im frühen Universum, Spektrale Energieverteilungen von massereichen Population-III-Sternen. (Kosyra, Weber, Hoffmann, Pauldrach)
- Reionisierung und die kosmische Hintergrundstrahlung (J. Weller mit R. Battye (Manchester) und A. Lewis (Cambridge))
- Randbedingungen an die Zustandsgleichung dunkler Energie aus der Analyse des starken und schwachen Linseneffekts (Seitz, Grillo, Bender)
- Untersuchungen zur Expansionsgeschichte des Universums, mittels der Entwicklung der Massenfunktion von Galaxienhaufen und des Clustering von Galaxienhaufen (J. Mohr, Jiayi Liu, A. Voevodkin, G. Bazin und die South Pole Telescope, Dark Energy Survey und eROSITA Kollaborationen)

4.10 Plasma-Astrophysik

- Dynamik von Magnetfeldern in voll und teilweise ionisierten Plasmen, mit Staub und Neutralgas, insbesondere deren Erzeugung (in Galaxienhaufen, Protogalaxien und protostellaren Scheiben), ihre Verstärkung (galaktische Dynamos).
- Analytische Rechnungen zur primordialen Nukleosynthese.
- Schnelle Rekonnexion, turbulente Diffusion von Magnetfeldern im interstellaren Medium, Instabilitäten in schwach ionisierten Plasmen.
(J. Gassner, H. Kotarba, H. Lesch mit M. Hanasz (Torun), A. Jessner (Bonn), K. Dolag, F.A. Stasyszyn, J. Donnert (Garching))

4.11 Numerische Astrophysik

- Simulationen der beobachteten stellaren Ringe/Scheiben im Galaktischen Zentrum (Alig, Burkert, Johansson, Scharfmann)
- Entstehung, Entwicklung und Eigenschaften von Scheibengalaxien bei hoher Rotverschiebung (Aumer, Johansson, Burkert)
- Galaktische Archäologie mit Sternen aus der Sonnenumgebung (Aumer, Binney, Schönrich)
- 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. Gritschneder, T. Naab, A. Burkert, S. Walch)
- Sternentstehung und Dynamik galaktischer Scheiben (A. Burkert mit P. Bodenheimer, D. Lin (beide University of California, Santa Cruz))
- Scherströmungen in astrophysikalischen Gasen: Vergleich zwischen *smoothed particle hydrodynamics* und Gitterverfahren (V. Junk, T. Naab, F. Heitsch, A. Burkert)
- NLTE-Modellatmosphären und Strahlungstransport (1D sowie 3D) und Strahlungshydrodynamik (nD) (A. Pauldrach, J. Puls, T. Hoffmann, P. Hultsch, C. Kaschinski, M. Wegner, S. Knogl, J. Weber, R. Kosyra)
- Strahlungstransport-Simulationen von jungen stellaren Objekten (Th. Preibisch, T. Ratzka, R. Grellmann, mit S. Kraus (Bonn))
- Numerische Simulationen der Galaxienentstehung und -entwicklung und Sternentstehung:
 - Kosmologische Simulationen zur Galaxienentstehung (L. Oser, R. Jesseit, T. Naab, J. Ostriker (Princeton), P. Johansson, A. Burkert)
 - Entwicklung von Gezeitenarmen, Entstehung von *tidal dwarfs* (T. Naab, A. Burkert)
 - Galaxienverschmelzung, morphologische Transformation von Galaxien (S. Karl, T. Naab)
 - Untersuchung von Mergersimulationen mit 2D kinematischen Feldern und des spezifischen Drehimpulses in schnell- und langsam rotierenden Ellipsen (R. Jesseit, T. Naab, A. Burkert)
 - Vergleich von Schwarzschild-Modellen mit Mergersimulationen. (R. Jesseit, T. Naab, A. Burkert, J. Thomas (MPE))

- Galaxiengruppen und deren Entstehung (R. Remus, R. Jesseit, T. Naab, A. Burkert, D. Wilman)
- Orbitalstrukturen elliptischer Galaxien (R. Jesseit, T. Naab, A. Burkert)
- Dynamische Modelle von N-Körpersystemen (M. Hilz, R. Jesseit, T. Naab)
- AGN-Bildung, Entstehung schwarzer Löcher (A. Burkert, T. Naab, mit MPE)
- Wechselwirkung zwischen Halos dunkler Materie (A. Burkert, V. Junk)
- Analytische Modelle zur Entwicklung von Spiralgalaxien (T. Naab, P. Johansson)
- Bildung protostellarer Scheiben (S. Walch, A. Burkert, T. Naab)
- Implementation von UV-Strahlung in den smoothed-particle-hydrodynamics code VINE (M. Gritschneder, T. Naab, S. Walch, M. Wetzstein, A. Burkert, F. Heitsch (Michigan))
- Simulation von getriggertem Sternentstehung in turbulenten Molekülwolken (M. Gritschneder, T. Naab, S. Walch, F. Heitsch (Michigan), A. Burkert)
- Potsdam Turbulence Comparison Project (M. Gritschneder, S. Walch)
- Evolution of cometary knots in the Helix Nebula (Ngoumou, Burkert)
- Galactic Winds: Connection between SN Feedback, Turbulence and Galactic Outflows (J. Sommer-Larsen, M. Krause, W. von Glasow)
- GPU computation (Zintl, Naab, Burkert)
- Studie ueber Entstehung von Kugelsternhaufen anhand hochauflösender Simulationen (VIA-LACTEA) (V. Junk, A. Burkert, P. Madau (Santa Cruz))
- Multiphase turbulence in the ISM (E. Ntormousi, A. Burkert)
- Dynamische und spektrale Entwicklung von Starburstgalaxien (Pauldrach, Hoffmann mit D. Vanbeveren (Univ. of Brussels))
- Kosmologische Modelle in numerischen Simulationen:
 - Simulationen über den Nachweis Dunkler Energie mit variabler Zustandsgleichung, im besonderen Quintessence, unter Betrachtung des Bispectrums der kosmischen Hintergrundstrahlung (V. Junk, D. Spergel (Princeton))

4.12 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, Muschiellok, Saglia mit den Universitäts-Sternwarten Göttingen und Bonn, den Universitäten Groningen und Leiden, den Universitäten Padua und Neapel sowie ESO). Da wegen technischer Probleme das Survey Teleskope (VST) noch nicht in Betrieb gehen konnte, verschiebt sich die Inbetriebnahme der Kamera um ein weiteres Jahr auf Sommer 2010.
- 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 vernetzende Datenbank abruf- und analysierbar. Damit können Informationen eines Objekts erfasst werden, die in verschiedenen Wellenlängen und mit unterschiedlichen Instrumenten erhalten wurden (Bender, Gössl, Saglia, Snigula, Wilman mit den Universitäten Groningen, Leiden und Neapel, dem Observatoire de Meudon sowie ESO).

- Photometric Classification Server für PanSTARRS1:
Design, Entwicklung und Implementierung von Software-Paketen für die automatische Berechnung der photometrischen Rotverschiebungen von Galaxien und spektrale Klassifizierung von Sternen (Bender, Saglia, Senger, Snigula, mit dem Heidelberg Max-Planck Institut für Astronomie)
- Infrarotspektrograph für das VLT (KMOS):
Design, Entwicklung und Konstruktion eines Infrarotspektrographen als Instrument der 2. Generation für das ESO VLT/Paranal (Bender, Häfner, Hess, Ilijevski, Kravcar, Muschielok, Richter, Rühfel, Saglia, Schlichter, Schwab, Sucker, Wegner mit dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching), dem UK Astronomy Technology Centre Edinburgh, den Universitäten Bristol, Durham und Oxford sowie ESO). Das Projekt befindet sich in der Realisierungsphase.
- 'First-Light'-Kamera für das E-ELT (MICADO):
Designstudie von MICADO, einer 'First-Light'-Kamera für das E-ELT der Europäischen Südsternwarte (Bender, Gössl, Häfner, Hess, Hopp, Mitsch, Muschielok, Noyola, Saglia, Seitz mit dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching), dem MPI für Astronomie (Heidelberg) und den Universitäten Groningen, Leiden und Padua sowie ESO).
- Wendelstein 40cm Teleskop:
Regulärer Beobachtungsbetrieb einschließlich Praktikum sowie Betriebstests, Optimierung der Steuersoftware. Testbeobachtungen eines fasergekoppelten, mit einem neuen CCD zu bestückenden existierenden Spektrographen für das Praktikum (Gössl, Grupp, Hopp, Lang-Bardl, Mitsch, Ries, Riffeser, Seitz, Well, Wilke).
- Wendelstein Koronograph:
Renovierung der Kuppel (Mitsch mit Bauamt München 2) sowie Vorbereitung zweier Praktikumsversuche mit neuem H-alpha Filter bzw. Spektrograph und CCD Kamera (Wilke, Mitsch, Grupp, Hopp).
- Wendelstein 2m Teleskop:
Detaillierte Planung der Montierung, Fertigungsbeginn sowie Akzeptanz der Spiegelrohlinge und Beginn der Oberflächenbearbeitung der Optik, mit Hauptauftragnehmer Kayser-Threde GmbH, München (Unterauftragnehmer für Montierung: Astelco GmbH, Martinsried), Vertragsabschluss zwischen Hauptauftragnehmer und Optiklieferant, Vertragsabschluss mit Kuppellieferanten (Baader GmbH Mammendorf), Durchführung des Hochbaus (R. Bender, U. Hopp, W. Mitsch, C. Gössl, F. Grupp, F. Lang-Bardl mit Staatlichem Bauamt München 2 und Staatl. Bauamt Rosenheim).
- Instrumenten-Planung für das 2m Wendelstein Teleskop:
Zeichnungsableitung und Teile- und Herstellungbeschaffung für Bau und Kopplung an das 2m Teleskop bei quasi-simultaner Verfügbarkeit folgender Geräte: optischer Weitfeld-Imager, Multi-Kanal-Imager (optisch/NIR) für GRB- und Variabilitätsuntersuchungen, Feldspektrograph geringer bis mittlerer Auflösung (modifizierte Kopie des VIRUS Prototypen) für Studien der Kinematik und stellaren Population von nahen Galaxien sowie eines fiber-gekoppelten Echelle-Spektrographen für hohe Auflösung (überarbeiteter FOCES Spektrograph) für Sternatmosphärenanalysen, insbesondere von Halosternen der Milchstraße (Bender, Hopp, Drory, Fabricius, Gössl, Grupp, Hu, Lang-Bardl, Mitsch; teilweise in Kooperation mit K. Hodapp, IfA, Hawaii, K. Reif, Universität Bonn, sowie S. Barnes, P. MacQueen, und G.J. Hill, Austin).
- IFU-Spektroskopiedatenreduktionspaket:
In Vorbereitung für den HETDEX Survey am Hobby-Eberly Telescope mit dem VIRUS Spektrographen, der mit ca. 150 Integral Field Units zu je 247 Fiber und

75 Doppel-Spektrographen kleiner Auflösung die Durchmusterung einiger hundert Quadratgrad nach über 1 Million Lyman-Alpha Galaxien hoher Rotverschiebung erlauben soll, wurde für das Prototyp-Instrument am McDonald Observatorium Datenreduktionssoftware entwickelt, die bereits konzeptionell für das volle Instrument ausgelegt ist (H. Relke, R. Kelzenberg, N. Drory, C. Gössl, R. Häfner, U. Hopp mit G. Hill, K. Gebhardt, P. MacQueen (Austin)).

- Echelle-Spektrograph für LAMOST:
Optisches Design, Bau und Automatisierung eines hochauflösenden Echelle-Spektrographen ($R < 80000$) für das LAMOST 4m-Schmidtteleskop am Xinglong Observatory in China (Grupp, Gehren, mit G. Zhao, Y. Zhao (Beijing), Z.W. Hu, Y.T. Zhu, Nanjing)
- Rechneraufbau und -entwicklung:
Aufbau eines Parallelrechners (SGI Altix Bx2, 128 Prozessoren) für numerische Simulationen, finanziert über HBFG and EXC 153 (Gabler, Burkert, Naab).
Entwicklung und Parallelisierung von Simulationsprogrammen (Naab, Gritschneider).
Aufbau eines Parallelrechners für hocheffiziente Simulationen mit Grafikkarten.
Planung und Entwicklung programmierbarer, rekonfigurierbarer Hardware (*field programmable gate arrays, FPGAs*) für *smoothed particle hydrodynamics*, sowie Analyse, Anforderung, Entwurf und Implementierung der Parallelisierung des baumbasierten VINE-Codes, für die Simulation galaktischer und kosmologischer Systeme auf Cluster-Rechnern mit dedizierter Hardware im Rahmen des GRACE-Projekts. Finanzierung durch die Volkswagen-Stiftung. (Hilz, Burkert, Naab mit Spurzem (Mannheim) und Männer (Mannheim)).
- Dark Energy Survey Data Management System:
Design und Entwicklung des Data Management Systems, das für die Prozessierung, Kalibration und Bedienung des Dark Energy Survey multiband optical imaging experiment verwendet werden wird (J. Mohr mit G. Bazin, E. Bertin (IAP), S. Desai (NCSA), R. Armstrong (NCSA), D. Cai (NCSA), G. Daues (NCSA), M. Gower (NCSA), T. Darnell (NCSA), J. Myers (NCSA), T. McLaren (NCSA), D. Tucker (Fermilab), A. Chandra (NCSA), K. Kotwani (NCSA), E. Nielsen (Fermilab)).

5 Masterarbeiten, Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Masterarbeiten, Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Baumann, Patrick: Numerische Simulationen zur primordialen Nukleosynthese. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2009

Niedermeier, Hannes: Automatisierte Photometrie mit dem 40cm Wendelstein Teleskop. München, Universitäts-Sternwarte, Diplomarbeit, 2009

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Kelzenberg (geb. Koehler), Ralf: Constraining Cosmology with Lyman Alpha Emitters. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2009

Koppenhöfer, Johannes: Suche nach extrasolaren Planeten mittels Transitmethode. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2009

Gritschneider, Mathias: Ionization and Triggered Star Formation in Turbulent Molecular Clouds. München, Universitäts-Sternwarte, Dissertation, 2009

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

- Veranstaltung und Ausstellung an der Universitäts-Sternwarte München anlässlich des 250. jährigen Jubiläums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, organisiert von Dr. R. Häfner, April-Juli 2009.

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 IfA Hilo (University of Hawaii) zum Bau einer Nah-Infrarotkamera für das 2m Wendelstein-Teleskop.
- 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 (KMOS) als Instrument der 2. Generation für das ESO VLT/Paranal.
- Kollaboration mit dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching), dem MPI für Astronomie (Heidelberg), den Universitäten Groningen, Leiden und Padua sowie ESO zur Durchführung einer Designstudie einer 'First-Light'-Kamera (MICADO) für das E-ELT der Europäischen Südsternwarte.
- 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.
- Kollaboration mit der Universität Hawaii, Durham, Edingburg, Belfast, Taiwan, Johns Hopkins, MPiA Heidelberg, CfA, Las Cumbres, zur Durchführung des 3 π Survey (PanSTARRS1), zur Abbildung von 30000 Quadratgrad in 5 Filtern etwa 1.5 Magnituden tiefer als SDSS.
- Kollaboration mit der SLOAN III Consortium, zur spektroskopischen Erfassung von 1.5 Millionen von Galaxien um Rotverschiebung ≥ 0.6 .
- Kollaboration mit der Universität Mailand und Marseille (VIPERS) zur spektroskopischen Erfassung von 100000 Galaxien um Rotverschiebung $0.7 \leq z \leq 1.2$.
- Kollaboration mit dem Dark Energy Survey Konsortium (DES) zur Abbildung von 5000 Quadratgrad in 4 Filtern, zum Vermessen der Dunklen Energie mit Hilfe der gross-raeumigen Strukturen, schwachen Gravitationslinsen, Galaxienhaufen und Supernovae.
- Kollaboration mit dem Planck Satelliten Konsortium, zur Vermessung der Anisotropien in der kosmischen Hintergrundstrahlung.

- VLT-FLAMES Tarantula Survey: Kollaboration mit über 30 Wissenschaftlern (weltweit) zur Analyse der massiven Sterne und ihres Einflusses im Tarantel-Nebel der Großen Magellanschen Wolke.
- Kollaboration mit dem National Center for Supercomputing Applications, dem Institut d’Astrophysique und dem Fermilab bzgl. der Entwicklung des Dark Energy Survey data management system. Teil einer größeren wissenschaftlichen Kollaboration im Rahmen des Dark Energy Survey, die mehr als ein Dutzend Institutionen umfasst.

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, Weak Lensing Effekt von Galaxienhaufen, Strong Lensing Effekt in Galaxien
4 halbe Nächte ESO (VLT, VIMOS Visitor Mode), 4h Service Spektroskopie (NOT), 20 Nächte ESO (2.2m), 92.3 Stunden Hobby-Eberly-Telesope (LRS, Service)
- Spektroskopie von heißen Sternen, Supernovae sowie H II Regionen (galaktisch und extragalaktisch):
4 Nächte NOT/FIES, 160 Stunden VLT/FLAMES, 20 Stunden Spitzer Observatory
- Suche nach Exoplaneten:
15 Nächte ESO 2.2m (WFI), 33h ESO (2.2m GROND), 5h ESO (2.2m FEROS)
- Suche nach veränderlichen Sternen in Zwerggalaxien:
2 Äquivalentnächte Wendelstein (0.4m)
- Kalibrationsmessungen in Vorbereitung des 2m Teleskops:
11 Äquivalentnächte Wendelstein (0.4m)
- Suche nach veränderlichen AGB Sternen in Kugelsternhaufen:
7 Äquivalentnächte Wendelstein (0.4m)
- Optische follow-up Beobachtungen von SPT selektierten Galaxienhaufen:
17 Nächte Cerro Tololo Interamerican Observatory Blanco Teleskop (4m Optisches und NIR Imaging), 42.6 h Gemini South (8m Multi-Object Spektroskopie)
- Röntgen follow-up Beobachtungen von SPT selektierten Galaxienhaufen:
360Ks (Chandra X-ray Observatory)
- Astropraktikum
2 Äquivalentnächte Wendelstein (0.4m)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- AAS Meeting, Long Beach, Formation and Evolution of Globular Clusters, Santa Barbara, 11-16 January 2009 (Noyola, Vortrag)
- Cosmology of the next generation, 12. bis 16. Januar 2009, Los Cabos (Mexico) (Lerchster, Vortrag)
- DUEL Workshop, Heidelberg, Germany, 14-16 January 2009 (Seitz, Bauer, Vorträge, Spinelli, Eichner)

- Constellation School on Numerical Astrophysics and its Role in Star Formation in Cardiff, Wales, 19-23 January 2009 (Pekruhl, S.; Gritschneider, M.)
- DFG Priority Programme 1177 Conference, Bad Honnef, Germany, 23/01 (Johansson, Naab, Karl)
- 13th microlensing workshop 2009 in Paris (20.1.2009) (Seitz, Vortrag, Riffeser)
- Understanding the Dark Sector: Dark Matter and Dark Energy, Aspen, 25.1.-1.2.2009 (Weller)
- RoPACS kick-off meeting, Madrid, ES, 28.1.-29.1. (Koppenhoefer Vortrag, Saglia)
- 8th Sino-German Workshop on The tumultuous lives of galaxies, supermassive black holes and their dark matter haloes, Kunming, China, 23/02-28/02 (Naab (T), Johansson (T), Jesseit(T))
- ESO spectroscopic surveys workshop, 09. bis 10. Maerz, Garching (Lerchster)
- Workshop on UHECRs in Ringberg, Germany, 11.02.2009 - 14.02.2009 (Kotarba, H.)
- Summary talk, Bad Wiessee meeting 18.02.- 20.02. (Burkert)
- New Horizons for Modern Cosmology, GGI Firenze, 2.3-13.3.09 (Weller)
- Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics, 30.03.-3.04.09, Boulder (Puls, Vortrag)
- Galaxy properties across cosmic ages, academia nazionale de lincci, Rom, Italien, 28. – 29. April 2009 (Bender, Seitz, Vorträge)
- Galaxy evolution and environment, Kuala Lumpur, Malaysia, 30 March 3 April 2009 (Grillo)
- European Week of Astronomy and Space Science, incorporating RAS NAM 2009 and EAS JENAM 2009, Hatfield, England, 20-23 April (Thomas, Vortrag)
- VI Thinkshop - Open problems in galaxy formation, Potsdam, Germany, 12/05-15/05 (Naab (T), Johansson (T))
- Joint Subaru/Gemini Science Conference, Kyoto, 18-21 May 2009 (Noyola, Vortrag)
- Unveiling the mass: extracting and interpreting Galaxy masses, Kingston, Ontario, Kanada, 15-19 Juni (Thomas, Vortrag)
- Physics of Galactic Nuclei, Juni 15-19, 2009, Ringberg (Burkert, Alig, Johansson (T), Naab (T), Hirschmann (T))
- Accretion and Ejection in AGN: A Global View, Como, Italy June 22-26, 2009 (Bauer)
- Strong Gravitational Lensing in the Next Decade, Cogne, (Aosta Valley), Italy, 22 26 June 2009 (Grillo, Vortrag)
- Dark haloes from smallest to largest scales, Bologna, Italy, 29.-30. Juni 2009 (Grillo, Vortrag)
- :SFR at 50 Konferenz: Invited talk 30.06. - 10. 07. (Burkert)
- Recombination and the Cosmic Microwave Background, Orsay, 7.7.-8.7.2009 (Weller)
- DUEL "Dark Universe through Extragalactic Lensingmeeting, 07. bis 10. Juli 2009, Edinburgh (Schottland) (Lerchster, Bauer, Vorträge)
- Prospects in Theoretical Physics 2009, Princeton, NJ, USA, 13.07.2009 - 25.07.2009 (E. Ntormousi)
- Ringberg Meeting on Dynamics of Galaxies and related subjects, Schloss Ringberg, July 19-22, 2009 (Bauer, Bender, Brimiouille, Connelly, Fabricius, Drory, Erwin, Grillo, Hopp, Koppenhoefer, Lee, Lerchster, Meneux, Montalto, Nowak, Noyola, Phelps, Riffeser, Saglia, Seitz, Senger, Snigula, Spinelli, Thomas, Wilman, Vorträge)

- Reionization with Multi-Frequency Datasets, Stockholm, 17.8-21.8.2009 (Weller)
- IAGA 2009, Sopron, 23. – 30. August, (Kutepov, Vortrag)
- XXVII IAU General Assembly, Dark Matter in Early-type Galaxies, Hot Interstellar Matter in Elliptical Galaxies, The First Galaxies, Rio de Janeiro, Brazil, 3 11 August 2009 (Grillo, Vortrag, Johansson (P))
- Cosmology and Lensing Summer School 2009 , Paris, France August 24-28, 2009 (Bauer, Spinelli, Eichner)
- Remote Sensing Europe SPIE, Berlin 1-4.9.2009 (Hu)
- X-ray Astronomy 2009 Konferenz, 07. bis 11. September 2009, Bologna, (Lerchster)
- Konferenz Bologna: X-ray Astronomy 2009: Present status, multi-wavelength approach and future perspectives 7.-11.9.2009 (Brimiouille)
- The Birth and Influence of Massive Stars, Prague, Czech Republic, 14.-17.09.2009 (V) (Gritschneider)
- Summer School Novicosmo in Rabac, Croatia, 20.09.2009 - 10.09.2009 (Remus, R-S., Kotarba, H.)
- Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2009, Potsdam, Deutschland, 21-25 September (von Glasow, Wegner, Grupp, Thomas, Vorträge, Hopp)
- ESO Detector Workshop, Garching 12.-15.10.2009 (Fabricius, Gössl, Hopp)
- Annual Science Week of the Excellence Cluster Universe, Garching, Germany, 12-15 October, 2009 (Seitz, Vortrag, Bender, Spinelli)
- Excellence Cluster PhD student meeting, Burghausen, Germany, 5.11.2009 - 6.11.2009 (Remus, R-S., Junk, V.)
- Observing the Dark Universe from Space with Euclid, Noordwijk, 17.11.-18.11.2009 (Weller)
- RoPACS (Rocky Planets Around Cool Stars) 1st annual network workshop, Tenerife, Canary Islands, between November 17, 2009 - November 19, 2009 (Koppenhöfer, Saglia, Montalto, Zendejas, Vorträge, Saglia)
- From Disks to Jets - From Stars to Quasars, Heidelberg, 26.11.2009, (Hopp, Vortrag)
- Excellence Cluster Research Area E - Science Day, 30 November 2009, Garching, Germany (Brimiouille, Grillo, Vorträge, Lee, Seitz, Spinelli, Lerchster, Brimiouille, Eichner, Weidinger, Weller, Bauer)
- Dark Energy Survey collaboration meeting, 1.-4. Dez. 2009 (Mohr, Vorträge, Bazin, Vortrag)
- TR33 Meeting, Heidelberg, Germany, 14. – 16. December 2009 (Seitz, Vortrag, Spinelli, Eichner, Grün, Weidinger, Mohr, Vortrag)
- AGU Fall Meeting, San Francisco, 13. – 18. December, (Kutepov, Vortrag)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Bauer, A. (Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)), V) Bender, R. (Univ. Innsbruck, V, MPI Physik, V, Accademia Nazionale di Lincei Rom, V, Univ. of Texas, Austin, McDonald Observatory, Texas) Burkert, A. (Harvard GV, Arcetri V, Liverpool V, Santa Cruz GV) Grillo, C. (Universität Mailand G) Hopp, U. (Department for Astronomy, Pittsburgh, IfA, Hilo, Hawaii) Johansson, P. (Observatory Helsinki, G V; University of Turku, Finland) Karl, S. (Strasbourg, V; Krakau, V) Lerchster, M. (INAF Milano; Royal Observatory, Edinburgh - ROE) Montalto, M. (Visiting astronomer at ESO Vitacura, 1 Monat) Mohr, J. (University of Illinois, G) Naab, N. (Cambridge, G V; Princeton, G, Cardiff G V) Noyola, E. (Santa Barbara, Bologna, V, Preston, V, Santiago, V, Austin, Mexico City) Puls, J. (Univ. Potsdam G V) Seitz, S. (Astrophysik Institut Oslo, V, Institut für Th.

Physik Heidelberg, G, AIP Potsdam, V) Weller, J. (University College London, Fermilab, Batavia, AIP, Potsdam, Orsay, Paris, Heidelberg, ETH Zuerich, Imperial College London, Bielefeld, University of Texas in Austin, Bologna University, Rome Observatory, Frascati, Stanford)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Wendelstein (Gössl, Hopp, Koppenhöfer, Lang, Ries, Riffeser, Wilke)
- Paranal, Chile (Lerchster)
- La Silla (Montalto, Koppenhöfer, Brimiouille, Eichner, Lee, Weidinger)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aerts, C., Puls, J., Godart, M., Dupret, M.-A.: Collective pulsational velocity broadening due to gravity modes as a physical explanation for macroturbulence in hot massive stars. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 409
- Aerts, C., Puls, J., Godart, M., Dupret, M.-A.: On the origin of macroturbulence in hot stars. *CoAst* **158** (2009), 66
- Aumer, M., Binney, J.J. Kinematics and history of the solar neighbourhood revisited. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397** (2009), 1286
- Bauer, A., Baltay, C., Coppi, P., Ellman, N., Jerke, J., Rabinowitz, D., Scalzo, R.: Quasar Optical Variability in the Palomar-QUEST Survey. *Astrophys. J.* **696** (2009), 1241
- Bauer, A., Baltay, C., Coppi, P., Ellman, N., Jerke, J., Rabinowitz, D., Scalzo, R.: Blazar Optical Variability in the Palomar-QUEST Survey. *Astrophys. J.* **699** (2009), 1732
- Bauer, A., Baltay, C., Coppi, P., Donalek, C., Drake, A., Djorgovski, S. G., Ellman, N., Glikman, E., Graham, M., Jerke, J., Mahabal, A., Rabinowitz, D., Scalzo, R., Williams, R.: Highly Variable Objects in the Palomar-QUEST Survey: A Blazar Search Using Optical Variability. *Astrophys. J.* **705** (2009), 46
- Burkert, A.; Alves, J., The Inevitable Future of the Starless Core Barnard 68, *Astrophys. J.* **695** (2009), 1308
- Cresci, G.; Hicks, E. K. S.; Genzel, R.; Förster-Schreiber, N. M.; Davies, R.; Bouche, N.; Buschkamp, P.; Genel, S.; Shapiro, K.; Tacconi, L.; and 16 coauthors: The SINS Survey: Modeling the Dynamics of $z=2$ Galaxies and the High- z Tully-Fisher Relation. *Astrophys. J.* **697** (2009), 115
- Donnert, J., Dolag, K., Lesch, H., Müller, E.: Cluster magnetic fields from galactic outflows. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **392** (2009), 1008
- Erben, T., Hildebrandt, H., Lerchster, M., Hudelot, P., Benjamin, J., van Waerbeke, L., Schrabback, T., Brimiouille, F., Cordes, O., Dietrich, J. P., Holhjem, K., Schirmer, M., Schneider, P., *Astron. Astrophys.*, **493** (2009), 1197
- Feofilov, A. G., Kutepov, A. A., Pesnell, W. D., Goldberg, R. A., Marshall, B. T., Gordley, L. L., Garcia-Comas, M., Lopez-Puertas, M., Manuilova, R. O., Yankovsky, V. A., Petelina, S. V., Russell III, J. M.: Daytime SABER/TIMED observations of water vapor in the mesosphere: retrieval approach and first results, *Atmos. Chem. Phys.*, **9** (2009), 8139
- Fisher, David B., Drory, Niv, Fabricius, Maximilian H.: Bulges of Nearby Galaxies with Spitzer: The Growth of Pseudobulges in Disk Galaxies and its Connection to Outer Disks, *Astrophys. J.* **697** (2009), 630

- Gregorio-Hetem, J., Montmerle, T., Rodrigues, C.V., Marciotto, E., Preibisch, Th., Zinnecker, H.: Star formation history of Canis Major R1. I. Wide-Field X-ray study of the young stellar population. *Astron. Astrophys.* **506** (2009) , 711
- Gebhardt, K., Thomas, J.: The black hole mass, stellar M/L, and dark halo in M87. *Astrophys. J.* **700** (2009) , 1690
- Genel, S.; Genzel, R.; Bouche, N.; Naab, T. ; Sternberg, A., The Halo Merger Rate in the Millennium Simulation and Implications for Observed Galaxy Merger Fractions, *Astrophys. J.* **701** (2009), 2002
- Grillo, C., Gobat, R., Lombardi, M., Rosati, P.: Photometric mass and mass decomposition in early-type lens galaxies. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 461.
- Gritschneder, M.; Naab, T.; Burkert, A.; Walch, S.; Heitsch, F.; Wetzstein, M.: iVINE - Ionization in the parallel tree/SPH code VINE: First results on the observed age-spread around O-stars *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 21
- Gritschneder, Matthias; Naab, Thorsten; Walch, Stefanie; Burkert, Andreas; Heitsch, Fabian: Driving Turbulence and Triggering Star Formation by Ionizing Radiation *Astrophys. J.* **694** (2009), L26
- Grupp, F., Kurucz, R.L., Tan, K.: New atomic data in cool star atmospheres. Using Kurucz's new iron data in MAFAGS-OS models, *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 177
- Gültekin, K., , Richstone, Douglas O., Gebhardt, K. , Lauer, Tod R. , Tremaine, S. , Aller, M. C. , Bender, R. , Dressler, A. , Faber, S.M. , Filippenko, A.V., Green, R. , Ho, Luis C. , Kormendy, J. , Magorrian, J., Pinkney, J. , Siopis, C.: The M- σ and M-L Relations in Galactic Bulges, and Determinations of Their Intrinsic Scatter. *Astrophys. J.* **698** (2009), 198-221.
- Gültekin, K., , Richstone, D.O., Gebhardt, K. , Lauer, T.R. , Tremaine, S. , Aller, M. C., Bender, R. , Dressler, A., Faber, S. M. , Filippenko, A. V., Green, R. , Ho, Luis C. , Kormendy, J. , Magorrian, J., Pinkney, J. , Siopis, C.: A Quintet of Black Hole Mass Determinations. *Astrophys. J.* **695** (2009), 1577-1590.
- Hanasz, M., Otmianowska-Mazur, K., Kowal, G., Lesch, H.: Cosmic ray-driven dynamo in galactic disks. A parameter study. *Astron. Astrophys.* **498** (2009) , 335.
- Hambrick, D.C, Ostriker, J.P., Naab, T., Johansson, P.H. The Effects of the Ionizing Radiation Background on Galaxy Evolution, *Astrophys. J.* **705** (2009), 1566
- Hunter, D. J., Valenti, S., Kotak, R., Meikle, W. P. S., Taubenberger, S., Pastorello, A., Benetti, S., Stanishev, V., Smartt, S. J., Trundle, C., Arkharov, A. A., Bufano, F., Cappellaro, E., di Carlo, E., Dolci, M., Elias-Rosa, N., Frandsen, S., Fynbo, J. U., Hopp, U., Larionov, V. M., Laursen, P., Mazzali, P., Navasardyan, H., Ries, C., Riffeser, A., Rizzi, L., Tsvetkov, D. Y., Turatto, M., Wilke, S.: Extensive optical and near-infrared observations of the nearby, narrow-lined type Ic SN 2007gr: days 5 to 415. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 371
- Jesseit, R.; Cappellari, M.; Naab, T.; Emsellem, E.; Burkert, A., 2009, Specific angular momentum of disc merger remnants and the λ_R - parameter, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397** (2009), 1202
- Johansson, P.H., Naab, T., Burkert, A. Equal- and unequal-mass mergers of disk and elliptical galaxies with black holes, *Astrophys. J.* **690** (2009), 802
- Johansson, P.H., Naab, T., Ostriker, J.P. Gravitational Heating Helps Make Massive Galaxies Red and Dead, *Astrophys. J., Lett.* **697** (2009), 38
- Johansson, P.H., Burkert, A., Naab, T. The Evolution of BH Scaling Relations in Galaxy Mergers, *Astrophys. J., Lett.* **707** (2009), 184
- Kessler, Richard, Becker, Andrew C., Cinabro, David, Vanderplas, Jake, Frieman, Joshua A., Marriner, John, Davis, Tamara M., Dilday, Benjamin, Holtzman, Jon, Jha,

- Saurabh W., Lampeitl, Hubert, Sako, Masao, Smith, Mathew, Zheng, Chen, Nichol, Robert C., Bassett, Bruce, Bender, Ralf, Depoy, Darren L., Doi, Mamoru, Elson, Ed, Filippenko, Alexei V., Foley, Ryan J., Garnavich, Peter M., Hopp, Ulrich, Ihara, Yutaka, Ketzeback, William, Kollatschny, W., Konishi, Kohki, Marshall, Jennifer L., Mc Millan, Russet J., Miknaitis, Gajus, Morokuma, Tomoki, M?rtsell, Edvard, Pan, Kaike, Prieto, Jose Luis, Richmond, Michael W., Riess, Adam G., Romani, Roger, Schneider, Donald P., Sollerman, Jesper, Takahashi, Naohiro, Tokita, Kouichi, van der Heyden, Kurt, Wheeler, J. C., Yasuda, Naoki, York, Donald: First-Year Sloan Digital Sky Survey-II Supernova Results: Hubble Diagram and Cosmological Parameters, *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **185** (2009), 32
- Kotarba, H., Lesch, H., Dolag, K., Naab, T., Johansson P.H., Staszyn, F.A.: Magnetic field structure due to global velocity field in spiral galaxies, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397** (2009), 733
- Kraus, S., Weigelt, G., Balega, Y.Y., Docobo, J.A., Hofmann, K.-H., Preibisch, Th., et al.: Tracing the young massive high-eccentricity binary system +theta 1 Orionis C through periastron passage. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 195
- Koppenhoefer J., Afonso C., Saglia R. P., Henning Th.: Investigating the potential of the pan-planets project using Monte Carlo simulations, *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 707
- Kormendy, J., Fisher, D. B., Cornell, M. E., Bender, R.: Structure and Formation of Elliptical and Spheroidal Galaxies. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **182** (2009), 216-309.
- Kormendy, J., Bender, R: Correlations between Supermassive Black Holes, Velocity Dispersions, and Mass Deficits in Elliptical Galaxies with Cores. *Astrophys. J.* **691** (2009), L142-L146.
- Lee, C.-H., Riffeser, A., Seitz, S., Bender, R: Finite-Source Effects in Microlensing: A Precise, Easy to Implement, Fast, and Numerically Stable Formalism. *Astrophys. J.* **695** (2009), 200
- Maraston, C., Nieves Colmenáarez, L., Bender, R., Thomas, D: Absorption line indices in the UV. I. Empirical and theoretical stellar population models. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 425-444.
- Mastropietro, C.; Burkert, A.; Moore, B., Effects of ram pressure on the gas distribution and star formation in the Large Magellanic Cloud, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 2004
- Massey, P., Zangari, A.M., Morrell, N.I., Puls, J., DeGioia-Eastwood, K., Bresolin, F., Kudritzki, R.-P.: The Physical Properties and Effective Temperature Scale of O-Type Stars as a Function of Metallicity. III. More Results From the Magellanic Clouds. *Astrophys. J.* **692** (2009), 618
- Méndez, R. H.; Teodorescu, A. M.; Kudritzki, R.-P.; Burkert, A., Kinematics of Planetary Nebulae in the Outskirts of the Elliptical Galaxy NGC 4697, *Astrophys. J.* **691** (2009), 228
- Montalto, M., Seitz, S., Riffeser, A., Hopp, U., Lee, C.-H., Schoenrich, R.: Properties of M31 . I. Dust. Basic properties and a discussion about age-dependent dust heating, *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 283
- Montalto, M., Piotto, G., Desidera, S., Platais, I., Carraro, G., Momany, Y., de Marchi, F., Recio-Blanco, A.: BVRIJHK photometry and proper motion analysis of NGC 6253 and the surrounding field. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 1129
- Naab, T., Johansson, P.H., Ostriker, J.P. Minor Mergers and the Size Evolution of Elliptical Galaxies, *Astrophys. J., Lett.* **699** (2009), 178
- Naab, T.; Ostriker, J. P., Are Disk Galaxies the Progenitors of Giant Ellipticals? *Astrophys. J.* **690** (2009), 1452

- Nelson, A., F.; Wetzstein, M.; Naab, T., VINE – A numerical code for simulating astrophysical systems using particles II: Implementation and performance characteristics, *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **184** (2009), 326
- Pannella, M., Gabasch, A., Goranova, Y., Drory, N., Hopp, U., Noll, S., Saglia, R. P., Strazzullo, V., Bender, R.: The Evolution of Early- and Late-type Galaxies in the Cosmic Evolution Survey up to $z \sim 1.2$, *Astrophys. J.* **701** (2009), 787
- Puls, J.: Modeling the atmospheres of massive stars. *CoAst* **158** (2009), 113
- Raetz St., Mugrauer M., Schmidt T.O.B., Roell T., Eisenbeiss T., Hohle M.M., Koeltzsch A., Vaňko M., Ginski Ch., Marka C., Moualla M., Tetzlaff N., Seifahrt A., Broeg Ch., Koppenhöfer J., Raetz M., Neuhäuser R.: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: TrES-2, *AN*, **330** (2009), 459
- Raetz St., Mugrauer M., Schmidt T.O.B., Roell T., Eisenbeiss T., Hohle M.M., Tetzlaff N., Vaňko M., Seifahrt A., Broeg Ch., Koppenhöfer J., Neuhäuser R.: Planetary transit observations at the University Observatory Jena: XO-1b and TrES-1, *AN* **330** (2009), 475
- Ratzka, Th., Schegerer, A.A., Leinert, Ch., Abraham, P., Henning, Th., Herbst, T.M., Köhler, R., Wolf, S., Zinnecker, H.: Spatially resolved mid-infrared observations of the triple system T Tauri. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 623
- Siopis, C., Gebhardt, K., Lauer, T.R., Kormendy, J., Pinkney, J., Richstone, D., Faber, S. M., Tremaine, S., Aller, M. C., Bender, R., Bower, G., Dressler, A., Filippenko, A.V., Green, R., Ho, L.C., Magorrian, J.: A Stellar Dynamical Measurement of the Black Hole Mass in the Maser Galaxy NGC 4258. *Astrophys. J.* **693** (2009), 946-969.
- Snellen I. A. G., Koppenhoefer J., van der Burg R. F. J., Dreizler S., Grener J., de Hoon M. D. J., Husser T. O., Kruehler T., Saglia R. P., Vuijsje F. N.: OGLE2-TR-L9b: an exoplanet transiting a rapidly rotating F3 star, *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 545
- Staniszewski, Z., Ade, P. A. R., Aird, K. A., Benson, B. A., Bleem, L. E., Carlstrom, J. E., Chang, C. L., Cho, H.-M., Crawford, T. M., Crites, A. T., de Haan, T., Dobbs, M. A., Halverson, N. W., Holder, G. P., Holzappel, W. L., Hrubes, J. D., Joy, M., Keisler, R., Lanting, T. M., Lee, A. T., Leitch, E. M., Loehr, A., Lueker, M., McMahan, J. J., Mehl, J., Meyer, S. S., Mohr, J. J., Montroy, T. E., Ngeow, C.-C., Padin, S., Plagge, T., Pryke, C., Reichardt, C. L., Ruhl, J. E., Schaffer, K. K., Shaw, L., Shirokoff, E., Spieler, H. G., Stalder, B., Stark, A. A., Vanderlinde, K., Vieira, J. D., Zahn, O., Zenteno, A.: Galaxy Clusters Discovered with a Sunyaev-Zel'dovich Effect Survey, *Astrophys. J.* **701** (2009), 32.
- Thomas, J., Jesseit, R., Saglia, R. P., Bender, R., Burkert, A., Corsini, E. M., Gebhardt, K., Magorrian, J., Naab, T., Thomas, D., Wegner, G.: The flattening and the orbital structure of early-type galaxies and collisionless N-body binary disc mergers. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 641
- Thomas, J., Saglia, R. P., Bender, R., Thomas, D., Gebhardt, K., Magorrian, J., Corsini, E. M., Wegner, G.: Dark Matter Scaling Relations and the Assembly Epoch of Coma Early-Type Galaxies. *Astrophys. J.* **691** (2009), 770
- Thomas, S. A., Abdalla, F. B., Weller, J.: Constraining modified gravity and growth with weak lensing. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395** (2009), 197.
- Veilleux, S.; Kim, D.-C.; Rupke, D. S. N.; Peng, C. Y.; Tacconi, L. J.; Genzel, R.; Lutz, D.; Sturm, E.; Contursi, A.; Schweitzer, M.; Dasyra, K. M.; Ho, L. C.; Sanders, D. B.; Burkert, A., A Deep Hubble Space Telescope H-Band Imaging Survey of Massive Gas-Rich Mergers. II. The QUEST QSOs, *Astrophys. J.* **701** (2009), 587
- Walch, S.; Burkert, A.; Whitworth, A.; Naab, T.; Gritschneider, M.: Protostellar discs formed from rigidly rotating cores *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400** (2009), 13

- Weinzirl, T.; Jogee, S.; Khochfar, S.; Burkert, A.; Kormendy, J.: Bulge n and B/T in High-Mass Galaxies: Constraints on the Origin of Bulges in Hierarchical Models *Astrophys. J.* **696** (2009), 411
- Wetzstein, M.; Nelson, A., F.; Naab, T.; Burkert, A., 2009, VINE – A numerical code for simulating astrophysical systems using particles I: Description of the physics and the numerical methods, *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **184** (2009), 298
- Wild, V., Walcher, C.J, Johansson, P.H., Tresse, L., Charlot, S., Pollo, A., Le Fevre, O., de Ravel, L. Post-starburst galaxies: more than just an interesting curiosity, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395** (2009), 144

8.2 Konferenzbeiträge

- Darnell, T., Bertin, E., Gower, M., Ngeow, C., Desai, S., Mohr, J. J., Adams, D., Daues, G. E., Gower, M., Ngeow, C., Desai, S., Beldica, C., Freemon, M., Lin, H., Neilsen, E. H., Tucker, D., da Costa, L. A. N., Martelli, L., Ogando, R. L. C., Jarvis, M., Sheldon, E.: The Dark Energy Survey Data Management System: The Coaddition Pipeline and PSF Homogenization, 2009, contribution to the Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII ASP Conference Series, **411** (2009), 18-21.
- Erwin, P., Nowak, N., Saglia, R., Thomas, J., Bender, R., Gadotti, D: The Coexistence of Classical Bulges, Pseudobulges, and Supermassive Black Holes. *American Astronomical Society Meeting Abstracts* **213** (2009), 607.03.
- Grupp, Frank; Hu, Shaoming; Wang, Liang: Modeling the image distortion of echelle spectrographs with T&P changes, *SPIE* **7440** (2009), 43
- Johansson, P.H., Naab, T., Burkert, A., 2009: Equal- and Unequal-Mass Mergers of Disk and Elliptical Galaxies with Black Holes: Co-evolution of Central Black Holes and Galaxies, *Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium* **266** (2009)
- Gower, M., Mohr, J. J., Adams, D., Cai, Y. D., Lin, H., Neilsen, E. H., Tucker, D., Bertin, E., da Costa, L. A. N., Martelli, L., Ogando, R. L. C., Jarvis, M., Sheldon, E.: The Dark Energy Survey Data-Management System: The Processing Framework, 2009, contribution to the Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII ASP Conference Series **411** (2009), 14-17.
- Hanasz, M., Otmianowska-Mazur, K., Lesch, H., Kowal, G., Soida, M., Woltanski, D., Kowalik, K., Pawlaszek, R.K., Kulesza-Zydzik, B.: Cosmic ray driven dynamo in galactic disks. *IAU* **259** (2009), 479.
- Kotarba, H., Lesch, H., Dolag, K., Naab, T., Johansson, P.H., Stasyszyn, F.A.: Structure of magnetic fields in spiral galaxies. *IAU* **259** (2009), 551.
- Nieva, M.F., Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Käufel, H.-U., Kaufer, A.: Quantative near-IR Spectroscopy of OB stars, In: *Science with the VLT in the ELT era*, ed. Moorwood, A.F.M., Springer Astrophysics and Space Science Proceedings (2009), 499
- Puls, J., Sundqvist, J.O., Najarro, F., Hanson, M.M. In: Hubeny, I., Macgregor, K., Werner, K. (eds.), *Recent directions in astrophysical quantitative spectroscopy and radiation hydrodynamics: Proceedings of the international conference in honor of Dimitri Mihalas for his lifetime scientific contributions on the occasion of his 70th birthday.* *AIP Conf. Proc.* **1171** (2009), 123
- Przybilla, N., Seifahrt, A., Butler, K., Nieva, M.F., Käufel, H.-U., Kaufer, A.: Near-IR Spectroscopy of Blue Supergiants, In: *Science with the VLT in the ELT era*, Moorwood, A.F.M. (ed.), Springer Astrophysics and Space Science Proceedings (2009), 55
- Snigula, J. M.; Bender, R.; Saglia, R.; Drory, N.: The Photometric Classification Client for Pan-STARRS-1 *ASPC* **411** (2009), 268

Vennik, J., Hopp, U.: Testing of the dwarf content and the evolutionary status of nearby groups of galaxies, AN **330** (2009), 998

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Häfner, R.: Die Sternwarte in Bogenhausen, Akademie Aktuell, Zeitschrift der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Heft 28, p. 23, 2009

Häfner, R.: Die Sternwarte in Bogenhausen - Von der Positionsastronomie zur modernen Astrophysik, in: Wissenswelten - Die Bayerische Akademie der Wissenschaften und die wissenschaftlichen Sammlungen Bayerns. Ausstellung zum 250-jährigen Jubiläum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Hrsg. D. Willoweit, p. 208, München 2009

Häfner, R.: The nature of light and matter: Fundamentals of spectral analysis: Theoretical basics, in: Handbook of Practical Astronomy, Ed. G.D. Roth, p. 175, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009

Lesch, H., Zaun, H.: Der Mensch im Weltraum - Homo Spaciens, in Ecce Homo! Menschenbild - Menschenbilder, Hrsg. W. Vossenkuhl u.a., p. 140, Kohlhammer, Stuttgart 2009

Lesch, H.: Wie entsteht Neues im Kosmos?, in Wachstum - Eskalation, Steuerung und Grenzen, Hrsg. C. Nüsslein-Vollhard u.a., p. 55, Thieme Verlag, Stuttgart 2009

Lesch, H.: In der Welt geht es mit rechten Dingen zu!, Physik Journal **8** , 3, Wiley-VCH Verlag Weinheim (2009)

Soffel, H., Häfner, R.: Johann von Lamont, in: Denker, Forscher und Entdecker - Eine Geschichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in historischen Portraits, Hrsg. D. Willoweit, p. 107, C.H.Beck, München 2009

9 Sonstiges

Öffentlichkeitsarbeit:

Am Observatorium Wendelstein konnten auf Grund der Bauarbeiten keine Führungen durchgeführt werden.

Im Rahmen der 250-Jahr Feier der Akademie der Wissenschaften sowie des weltweiten Jahres der Astronomie wurde eine Veranstaltungsreihe mit Ausstellungen, Führungen sowie wechselnden Vorträgen an 7 Freitag-Nachmittagen durchgeführt. Ausserdem wurde die Astro-Nacht am Wendelstein in Zusammenarbeit mit den Wendelstein-Bahnen zweimal angeboten (zusammen ca. 750 Besucher)

Aufgrund der Initiative einer Gruppe von Doktoranden des Max-Planck- Institutes für Astrophysik (Garching), der Universitätssternwarte in München (Jorge Rivero Gonzalez), des Nordic Institutes für Theoretische Physik (NORDITA) in Schweden und der ESO (Garching) wurde das Projekt *GalileoMobile* ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um eine 'wandernde' Bildungsinitiative, die das Internationale Jahr der Astronomie 2009 jungen Leuten in Chile, Bolivien und Peru nahe bringen sollte. Das Projekt wurde im Oktober/November 2009 durchgeführt, und es wurden viele Schulen des Anden-Hochplateaus besucht und über 3000 Schüler erreicht. Eine weltweite Dokumentation ist für 2010 geplant.

Weitere Aktivitäten:

Veranstaltungen des "Freundeskreises der Universitäts-Sternwarte München/ Observatorium Wendelstein": Jahreshauptversammlung im Juni 2009

Prof. Dr. A.W.A. Pauldrach

Potsdam

Astrophysikalisches Institut Potsdam

An der Sternwarte 16, D-14482 Potsdam
Tel. 03317499-0, Telefax: 03317499-267
E-Mail: info@aip.de
WWW: <http://www.aip.de>

Beobachtungseinrichtungen

Robotisches Observatorium STELLA
Observatorio del Teide, Izaña
E-38205 La Laguna, Teneriffa, Spanien
Tel. +34 922 329 138 bzw. 03317499-633

Observatorium für Solare Radioastronomie Tremsdorf
D-14552 Tremsdorf
Tel. 03317499-292, Telefax: 03317499-352

Sonnenobservatorium Einsteinturm
Telegrafenberg, D-14473 Potsdam
Tel. 0331288-2303/-2304, Telefax: 03317499-524

0 Allgemeines

Das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) ist eine Stiftung privaten Rechts zum Zweck der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiet der Astrophysik. Als außeruniversitäre Forschungseinrichtung ist es Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Seinen Forschungsauftrag führt das AIP im Rahmen von nationalen und internationalen Kooperationen aus. Die Beteiligung am Large Binocular Telescope auf dem Mt Graham in Arizona, dem größten optischen Teleskop der Welt, verdient hierbei besondere Erwähnung. Neben seinen Forschungsarbeiten profiliert sich das Institut zunehmend als Kompetenzzentrum im Bereich der Entwicklung von Forschungstechnologie.

Drei gemeinsame Berufungen mit der Universität Potsdam und mehrere außerplanmäßige Professuren und Privatdozenturen an Universitäten in der Region und weltweit verbinden das Institut mit der universitären Forschung und Lehre. Zudem nimmt das AIP Aufgaben im Bereich der Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie in der Öffentlichkeitsarbeit wahr.

Ferner verwaltet die Stiftung AIP auch ein umfassendes wissenschaftshistorisches Erbe. Das AIP ist Nachfolger der 1700 gegründeten Berliner Sternwarte und des 1874 gegründeten Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam, der ersten Forschungseinrichtung weltweit, die sich ausdrücklich der astrophysikalischen Forschung widmete.

Das wissenschaftliche Forschungsprogramm des Instituts gliedert sich in die zwei Hauptforschungsrichtungen:

I. Kosmische Magnetfelder

II. Extragalaktische Astrophysik

Jede dieser Hauptforschungsrichtungen wird von einem wissenschaftlichen Direktor geleitet und ist organisatorisch in je drei Programmbereiche untergliedert: „Magnetohydrodynamik und Turbulenz“, „Physik der Sonne“, „Sternphysik und Sternaktivität“, bzw. „Sternentstehung und interstellares Medium“, „Galaxien und Quasare“ sowie „Kosmologie und großräumige Strukturen“. Diese Forschungsgebiete sind durch die Anwendung verwandter mathematischer und physikalischer Methoden sowie durch gemeinsame Projekte in der Entwicklung und dem Einsatz von neuen Technologien eng miteinander verbunden. Seit seiner Neugründung 1992 hat sich das AIP zunehmend mit der Entwicklung des entsprechenden Forschungsinstrumentariums befasst. Das findet seinen Ausdruck in dem 2006 geschaffenen Schwerpunkt

III. Entwicklung von Forschungsinfrastruktur und -technologie

mit den vier Programmbereichen „Teleskopsteuerung und Robotik“, „Hochauflösende Spektroskopie und Polarimetrie“, „3D-Spektroskopie“ sowie „Supercomputing und E-Science“.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(Stand: 31.12.2009)

Wissenschaftlicher Vorstand und Direktor Forschungsbereich II:

Prof. Dr. Matthias Steinmetz

Administrativer Vorstand:

Peter A. Stolz

Direktor Forschungsbereich I:

Prof. Dr. Klaus G. Strassmeier

Referentin des Vorstandes:

Dr. Gabriele Schönherr

Kuratorium:

Pistor, K. (Vorsitzende, MWFK Brandenburg); MinR Dr. Grapentin, J. (BMBF); Prof. Dr. Kunst, S. (Universität Potsdam); Prof. Dr. Dettmar, R.-J. (Ruhr-Universität Bochum)

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Dettmar, R.-J. (Vorsitzender, Ruhr-Universität Bochum); Prof. Dr. Colless, M. (Anglo-Australian Observatory); Dr. Dupree, A. (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics); Prof. Dr. Hasinger, G. (Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Garching); Prof. Dr. Kennicutt, R. C. (Cambridge University); Prof. Dr. von der Lühe, O. (Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik Freiburg); Prof. Dr. Rix, H.-W. (Max-Planck-Institut für Astronomie Heidelberg); Prof. Dr. Schneider, P. (stellv. Vorsitzender, Argelander-Institut für Astronomie Bonn); Prof. Dr. Vogt, S. (University of California Santa Cruz)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Arlt, R.; Dr. Auraß, H.; Dr. Balthasar, H.; Dr. Bartus, J.; Biswas, I.; Böhm, P.; Breitling, F.; Dr. Cairós-Barreto, L.-M.; Dr. Carroll, T.; Dr. Cattaneo, A.; Dr. Dall’Aglio, A.; Prof. Dr. Denker, C.; Dr. Di Varano, I.; Dr. Elstner, D.; Dr. Enke, H.; Dr. Forero-

Romero, J.E.; Dr. Fröhlich, H.-E.; Dr. Gavignaud, I.; Dr. Gellert, M.; Dr. Gerssen, J.; Dr. Gottlöber, S.; Dr. Granzer, T.; Dr. Haynes, R.; Dr. Hofmann, A.; Dr. Hubrig, S.; Dr. Ilyin, I.; Dr. Janßen, K.; Järvinen, A.S.; Dr. deJong, R.; Dr. Kehrig, C.; Dr. Kelz, A.; Dr. Kim, T.-S.; Dr. Kitchatinov, L.; Dr. Kopf, M.; Dr. Küker, M.; Dr. Lamer, G.; Dr. Libeskind, N.; Dr. Maddox, N.; Prof. Dr. Mann, G.; Dr. Miteva, R.; Dr. Mückert, J.; PD Dr. Müller, V.; Dr. Ocvirk, P.; Olaya, J.C.; Dr. Önel, H.; Dr. Ramirez Velasquez, J.M.; Dr. Riebe, K.; Dr. Roth, M.; Prof. Dr. Rüdiger, G.; Dr. Sandin, C.; Dr. Scannapieco, C.; Dr. Schnurr, O.; Dr. Scholz, R.-D.; Schultz, M.; Dr. Schwarz, R.; PD Dr. Schwöpe, A.; Dr. Steffen, M.; Dr. Storm, J.; Dr. Streicher, O.; Dr. Tapken, C.; Dr. Vlahije, M.; Dr. Vocks, C.; Dr. Vogel, J.; Dr. Warmuth, A.; Dr. Weber, M.; Dr. Weibacher, P.M.; White, S.; Dr. Williams, M.; Prof. Dr. Wisotzki, L.; Dr. Ziegler, U.; Dr. Zinnecker, H.

Wissenschaftliche Mitarbeiter im Ruhestand:

Prof. Dr. Liebscher, D.-E.; Prof. Dr. Rädler, K.-H.; Prof. Dr. Schönberner, D.; Prof. Dr. Staude, J.

Doktoranden:

Anguiano Jimenez, B.; Boeche, C.; Conrad, C.; Doumler, T.; Dubinovska, D.; Fügner, D.; Haynes, D.; deHoon, A.; Husemann, B.; Järvinen, S.; Kamann, S.; Klar, J.; Kondić, T.; Künstler, A.; Müller, M.; Muñoz Cuartas, J.C.; Nebot Gómez-Morán, A.; Padilla Michel, Y.; Partl, A.; Rühling, U.; Schramm, M.; Schulze, A.; Suarez Velasquez, I.; Takey, A.; Verma, M.; Wechakama, M.

Diplomanden:

Brauer, D.; Diekershoff, T.; Facchino, D.; Hoffmann, K.; Hoppmann, L.; Jahn, T.; Kolodzig, A.; Krekow, S.; Kupko, D.; Piffel, T.; Streich, D.; Zwanzig, A.

Forschungstechnik:

Arlt, K.; Bauer, S.M.; Bittner, W.; Dionies, F.; Döscher, D.; Fechner, T.; Feuerstein, D.; Hahn, T.; Hanschur, U.; Pankratow, S.; Paschke, J.; Plank, V.; Popow, E.; Dr. Rendtel, J.; Woche, M.; Wolter, D.

EDV:

Dr. Böning, K.-H.; Dionies, M.; Fiebiger, M.; Saar, A.

Wissenschaftlicher Support:

Biering, C.; Götz, K.; Hans, A.; Lehmann, D.; Rämisch, A.; Rein, C.

Bibliothek:

von Berlepsch, R.; Hans, P.; Kurth, L.

Pressestelle:

Köppen, M.

Administration:

Bochan, A.; Haase, C.; Klein, H.; Knoblauch, P.; Krüger, T.; Kuhl, M.; Lisinski, M.; Randig, M.; Reichert, J.; Rosenkranz, G.; Schiller, I.; Witte, U.

Haustechnik:

Heyn, O.; Nagel, D.

Auszubildende:

Berndt, S.; Grützmann, M.; Leugner, P.; Rodegast, S.

Studentische Hilfskräfte:

Beck, M.; Bothe, M.; Jacob, R.; Rabitz, A.

1.2 Personelle Veränderungen

Prof. Dr. Lutz Wisotzki, Leiter des Programmbereichs „Galaxien und Quasare“, wurde zum 1. April 2009 zum Professor für „Observational Cosmology“ in einer gemeinsamen Berufung mit der Universität Potsdam ernannt.

Auf der Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten (RDS) am 21. September 2009 in Potsdam wurden Prof. Dr. Matthias Steinmetz zum neuen Vorsitzenden und Dr. Gabriele Schönherr zur neuen Generalsekretärin des RDS für eine Amtszeit von drei Jahren, beginnend am 01. Januar 2010, gewählt.

Auf der Mitgliederversammlung der Astronomischen Gesellschaft (AG) am 22. September 2009 in Potsdam wurde Frau Regina v. Berlepsch zur neuen Schriftführerin der AG gewählt.

Prof. Dr. Günther Rüdiger, Leiter des Programmbereichs „Magnetohydrodynamik und Turbulenz“, ist zum 31. Dezember 2009 in den Ruhestand getreten.

Der Wempe-Preis 2009 ging an Dr. Matthias Rempel vom High Altitude Observatory des National Center for Atmospheric Research in Boulder, Colorado (USA), für die erste realistische magneto-hydrodynamische 3D-Simulation von Sonnenflecken.

Sebastian Kamann erhielt von der DPG für seine Diplomarbeit den Physik-Studienpreis, gestiftet von der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

1. Im AIP werden die folgenden Teleskope und Geräte zu Beobachtungen genutzt:

- LBT, Large Binocular Telescope, Mt Graham, Arizona, USA
- Sonnenteleskop Einsteinturm, 60-cm-Refraktor, Doppelspektrograf und Spektropolarimeter, Potsdam, Telegrafenberg
- 70-cm-Cassegrain-Teleskop mit CCD-Kamera, Sternwarte Babelsberg, Westkuppel
- 50-cm-Cassegrain-Teleskop, Sternwarte Babelsberg, Ostkuppel
- Radio-Spektralpolarimeter (40–800 MHz, 4 Antennen), Observatorium für Solare Radioastronomie, Tretsdorf
- WOLFGANG-AMADEUS, zwei 0,8 m robotische Teleskope der Univ. Wien, 50% Beteiligung AIP, Arizona, USA
- VTT, Vakuum-Turm-Teleskop, 70-cm-Spiegelteleskop, Obs. del Teide, Teneriffa, Spanien
- PMAS, Multi-Apertur-Spektrometer am Calar Alto 3,5-m-Teleskop, Spanien
- VIRUS-P, Integralfeld-Spektrograf, 2,7-m Harlan J. Smith Telescope, McDonald Observatory, Texas, USA

2. Das AIP beteiligt sich an der Entwicklung folgender Teleskop- und Instrumentierungsprojekte:

- PEPSI, hochauflösender Spektrograf und Polarimeter für das LBT
- AGW, „Acquisition-, Guiding- und Wavefront-Sensing“-Einheiten für das LBT
- STELLA, zwei 1,2 m robotische Teleskope, Obs. del Teide, Teneriffa, Spanien
- GREGOR, 1,5-m-Sonnenoteleskop, Obs. del Teide, Teneriffa, Spanien
- MUSE, Multi Unit Spectroscopic Explorer für das VLT

- VIRUS, ein modularer 3D-Spektrograf am Hobby-Eberly-Teleskop des McDonald Observatory, Texas, USA
- LOFAR, ein digitales Radioinstrument (30–80 MHz und 120–240 MHz) mit einer Remote LOFAR-Station in Potsdam-Bornim
- eROSITA, ein Röntgenteleskop für den Spektralbereich 0,2–10 keV
- Softwareentwicklung für die ESA Cornerstone Mission GAIA
- ERASMUS-F, VLT Pathfinder Instrument für das E-ELT
- RoboTel, robotisches 0,8-m-Schulenteleskop auf dem Forschungscampus Potsdam-Babelsberg

3. Das AIP ist an folgenden Durchmusterungen beteiligt:

- RAVE, eine spektroskopische Durchmusterung des Südhimmels mit dem 1,2-m-UK-Schmidt Teleskop
- SDSS-III, eine spektroskopische und abbildende Himmelsdurchmusterung mit dem 2,5-m-Teleskop in Apache Point, New Mexico

4. Für numerische Simulationen stehen Cluster mit insgesamt 1000 CPU-Kernen zur Verfügung. Mit hochperformanten Datenservern kann auf 250 TB Daten, teilweise über parallele Filesysteme interaktiv zugegriffen werden. Ein Hochleistungs-Datenserver mit 700 TB Speicherkapazität befindet sich im Aufbau.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Am 11. August 2009 wurde auf dem Forschungscampus Babelsberg Richtfest des „Neubaus für Technologieentwicklung und -transfer“ gefeiert. Die Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg in 2009, Prof. Dr. Johanna Wanka, und der Finanzminister des Landes Brandenburg in 2009, Rainer Speer, sowie der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, Prof. Dr. Dr. h.c. Ernst T. Rietschel lobten die Weiterentwicklung des AIP in ihren Ansprachen.

Das Jahr der Astronomie gab der Institutsbibliothek des AIP die Gelegenheit, neben dem Angebot moderner Serviceleistungen (s. <http://www.aip.de/groups/bib/lib.html>) einmal die historische Seite einer über 300 Jahre alten Bibliothek zu präsentieren. Dabei nahm die Erstausgabe von Keplers „Astronomia Nova“ den ihr gebührenden Platz ein. Höhepunkte waren die Ausstellungen „Vom Kalenderprivileg zur modernen Astrophysik: 300 Jahre Astronomie in Berlin und Potsdam“ während der bundesweit ausgerufenen Ausstellungswoche historischer Sternwarten im Juni sowie die Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte der Astronomischen Gesellschaft während der Herbsttagung der AG im September in Potsdam.

2 Gäste

Abadi, M., Cordoba, Argentinien; Ammler, M., Porto, Portugal; Asplund, M., Garching; Athanassoula, L., Marseille, Frankreich; Atrio-Barandela, F., Salamanca, Spanien; Beckert, E., Jena; Bello González, N., Freiburg; Blaizot, J., Lyon, Frankreich; Bonanno, A., Catania, Italien; Bonoli, S., Garching; Borgani, S., Trieste, Italien; Bosma, A., Marseille, Frankreich; Bothe, M., Berlin; Brynnel, J., Tucson, USA; Caffau, E., Paris, Frankreich; Caon, N., La Laguna, Spanien; Ceverino, D., Jerusalem, Israel; Christensen, L., Garching; Collatz, D., Berlin; Conrad, C., Heidelberg; Courtois, H., Lyon, Frankreich; Demidov, M., Irkutsk, Russland; Drake, F., Mountain View, USA; Dzhililov, N. S., Troitsk/Moskau, Russland; Eckart, M., Lindau; Einasto, J., Tartu, Estland; Esquej, M. P., Leicester, UK; Ferrero, P., Jena; Fiedler, E., Hamburg; Fossat, E., Nizza, Frankreich; Freeman, K., Canberra, Australien; Freytag, B., Lyon, Frankreich; Garcia-Lorenzo, B., La Laguna, Spanien; Genova-Santos, R., Santa Cruz de Tenerife, Spanien; Gieren, W., Concepcion, Chile; GoerdT, T.,

Jerusalem, Israel; Good, J., Austin, USA; Gredel, R., Heidelberg; Gressel, O., London, UK; Haynes, D., Sydney, Australien; Haynes, R., Sydney, Australien; Hempel, M., Hamburg; Herenz, C., Berlin; Hill, G., Austin, USA; Hoffman, Y., Jerusalem, Israel; Hoyos, J., Santiago, Chile; Hupfer, W., Ottobrunn; Jester, S., Bonn; Johansen, A., Leiden, Niederlande; Just, A., Heidelberg; Kalberla, P., Bonn; Kärcher, H. J., Mainz; Karachentsev, I., Selenchuk, Russland; Karachentseva, V., Kiew, Ukraine; Khalatyan, A., Marseille, Frankreich; Khandai, N., Allahabad, Indien; Kharchenko, N., Kiew, Ukraine; Khelfi, K., Algier, Algerien; Kitchatinov, L. L., Irkutsk, Russland; Kliem, B., Potsdam; Klimentowski, J., Warschau, Polen; Klypin, A., Las Cruces, USA; Kneer, F., Göttingen; Knoepfel, I., Greifensee, Schweiz; Koopman, Y., Dwingeloo, Niederlande; Kösterke, L., Austin, USA; Kóvári, Zs., Budapest, Ungarn; Kreykenbohm, I., Bamberg; Krucker, S., Berkeley, USA; Krumpe, M., San Diego, USA; Kudritzki, R., Honolulu, USA; Laux, U., Tautenburg; Lawrence, J., Sydney, Australien; Leibundgut, B., Garching; Lemson, G., Garching; Li, Y.-S., Groningen, Niederlande; Marchi, G. de, Noordwijk, Niederlande; Marsch, E., Katlenburg-Lindau; Martinez, L., Madrid, Spanien; Metuki, O., Jerusalem, Israel; Mickaelian, A., Byurakan, Armenien; Mollison, N., Austin, USA; Mond, M., Tel Aviv, Israel; Monreal Ibero, A., Garching; Muglach, K., Washington DC, USA; Naumann, T., Berlin; Navarro, J., Victoria, Kanada; Neukum, G., Berlin; Norden, M., Dwingeloo, Niederlande; Pappalardo, C., Strasbourg, Frankreich; Piskunov, A., Moskau, Russland; Poole, G., Swinburne, Australien; Popescu, P., Bukarest, Rumänien; Poutanen, O., Oulu, Finnland; Quirrenbach, A., Heidelberg; Rabitz, A., Berlin; Radburn-Smith, D., Seattle, USA; Rambold, W., Sydney, Australien; Rauer, H., Berlin; Rausche, G., Bruchköbel; Rempel, M., Boulder, USA; Ribas, I., Barcelona, Spanien; Rice, J. B., Brandon, Kanada; Saem, K., Berkeley, USA; Sanchez-Blazquez, P., La Laguna, Spanien; Scannapieco, C., Garching; Schmidt, W., Freiburg; Schnurr, O., Sheffield, UK.; Schwarm, F., Bamberg; Schwarzenberg-Czerny, A., Warschau, Polen; Springel, V., Garching; Spyromilio, J., Garching; Stutzki, J., Köln; Suhhonenko, I., Tartu, Estland; Tempel, E., Tartu, Estland; Tikhonov, A., St. Petersburg, Russland; Tillich, A., Bamberg; Tsvetkov, M., Sofia, Bulgarien; Turchaninov, V., Moskau, Russland; Ulmschneider, P., Heidelberg; Valenzuela, O., Mexico-City, Mexiko; Vattiat, B., Austin, USA; Veilleux, S., Maryland, USA; Westmoquette, M., London, UK; Wickramasinghe, C., Cardiff, UK; Willemin, Greifensee, Schweiz; Wilms, J., Bamberg; Wirth, S., Rückersdorf; Wojtak, R., Warschau, Polen; Worseck, G., Santa Cruz, USA; Yepes, G., Madrid, Spanien; Zhugzhda, Y. D., Troitsk/Moskau, Russland

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Universität Potsdam

Denker: Methoden der astronomischen Bildverarbeitung, WS 08/09

Denker: Solar-terrestrische Beziehungen, SS 09

Hofmann, Rendtel: Spektral-Polarimetrisches Praktikum, SS 09

Mann: Einführung in die solare Radioastronomie, WS 08/09

Müller: Dunkle Energie im Universum, WS 08/09

Müller: Galaxiendynamik, SS 09

Steinmetz, Libeskind: Kosmologie und frühes Universum (Grundkurs IVa, mit Übungen), SS 09

Strassmeier, Fügner: Kosmische Magnetfelder (Grundkurs IVb, mit Übungen), SS 09

Wisotzki, Dubinovska, Klar: Galaktische und extragalaktische Astrophysik (Grundkurs III, mit Übungen), WS 08/09

Technische Universität Berlin

Schwope: Kompakte stellare Röntgenquellen, WS 08/09

Weitere Lehrveranstaltungen und Sommerschulen

Hofmann, Denker, Rendtel: 2 Wochen Schülerpraktikum, Helmholtz-Gymnasium Potsdam, Jan./Feb. 09

Hofmann, Denker, Rendtel: 3 Wochen Schülerpraktikum, Ebert-Gymnasium Berlin, Aug. 09

Müller: Schülerpraktikum, 29.05.

Rädler: Tutorial in mean-field electrodynamics and second-order correlation approximation, Nordita, Stockholm, Schweden, 24.06.

Rendtel, Hofmann: 2 Wochen Schülerpraktikum, Ebert-Gymnasium Berlin, Okt. 09

Zinnecker: Compact Course: Molecular Clouds and Star Formation, Univ. Wien, 04.05.–08.05.

Zinnecker: Nordic-Baltic Optical/NIR and Radio Astronomy Summer School, Univ. Turku, Finnland, 09.06.–18.06.

3.2 Gremientätigkeit

Arlt, R.: Vorsitzender der Visual Commission, Internat. Meteor Org.

Auraß: CESRA board member

— : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam

— : Gutachter NSF

v. Berlepsch: Schriftführerin der AG

— : OPL-Kommission

— : Sprecherrat AK Bibliotheken und Informationseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft

Denker: Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam und des New Jersey Institute of Technology

— : Mitglied der ARENA Working Group on „Solar astrophysics at Dome C“

— : Gutachter NSF

Enke: D-Grid Beirat

— : Arbeitskreis Langzeitarchivierung NESTOR

— : Arbeitskreis Forschungsdaten WGL

Hubrig: Gutachter für Canadian Natural Sciences and Engineering Research Council

de Jong: Mitglied der LSST Milky Way and Local Volume science collaboration

— : Gutachter DFG

Mann: Vorsitzender der Kommission H „Wellen im Plasma“ des URSI-Landesausschusses

— : Prüfungskommissionsmitglied für Promotionsverfahren an der Univ. Potsdam

— : Board-Mitglied der AG Extraterrestrische Forschung in Deutschland der DPG

— : Gutachter für die DFG, NSF, Univ. Graz

— : Mitglied in der SWG von GLOW

— : SOC CESP IV

Müller: Gutachter für die DFG

— : Mitglied Promotionskommissionen Univ. Potsdam u. Univ. Padua

— : Mitglied Vorstand Urania Potsdam

Rädler: Advisory Board Astronomische Nachrichten

— : Advisory Editorial Board Magnetohydrodynamics

Rendtel: Präsident der International Meteor Organization

— : IAU Comm. 22: Task group for meteor shower nomenclature

Roth: Koordinator innoFSPEC Potsdam

— : Koordinator MUSE/D3D-net

— : Koordinator ERASMUS-F

— : Koordinator des Leibniz-Applikationslabors für faseroptische Spektroskopie und Sensorik

— : Koordinator des Leibniz-Forschungsverbunds Faserspektroskopie

— : Mitglied Arbeitskreis EU der WGL

— : Mitglied Astrophotonics Instrumentation Consortium

— : Mitglied im Astrophotonica Europa Konsortium (OPTICON FP7 JRA)

— : IUCAA Science Advisory Board Member, Puna, Indien

- Rüdiger: Managing Editor *Astronomische Nachrichten*
 — : Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam
 Scholz: Member OC IAU Commission 8 Astrometry
 Schönberner: Mitglied IAU Working Group Planetary Nebulae
 — : Associate Managing Editor *Astronomische Nachrichten*
 Schönherr: Stellvertretende Vorsitzende Astronomie 2009 e. V.
 Schwarz: Mitglied des XMM Observing Time Allocation Committee
 Schwobe: Gutachter für die DFG
 — : Mitglied von Prüfungskommissionen Univ. Potsdam, TU Berlin
 Staude: Mitglied von Promotionskommissionen Univ. Potsdam
 Steinmetz: Gutachter für Alexander-von-Humboldt-Stiftung, DFG, ISF, German Israeli Foundation, ESF, ERC, CNRS, U.S.-Israel Binational Science Foundation
 — : Vice Chairman des Board of Directors der LBTC
 — : Sprecher der Sektion D der Leibniz-Gemeinschaft
 — : Mitglied im Präsidium der Leibniz-Gemeinschaft
 — : Mitglied von und Gutachter für Promotions-, Habilitations- und Berufungskommissionen
 — : Mitglied der Suchkommission für den Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft
 — : Mitglied im Beirat der Urania, Berlin
 — : Mitglied der LBT Beteiligungsgesellschaft
 — : Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Zentrums für Astronomie, Heidelberg
 — : Mitglied Advisory Council und Executive Committee des SDSS-III
 — : Mitglied Steuerungsausschuss HLRZ
 — : Mitglied D-GRID-Beirat
 — : Mitglied im Geschäftsführenden Ausschuss des GLOW Consortiums
 — : Mitglied im EUCLID Science Study Team der ESA
 — : Mitglied im Programmausschuss des Schwerpunktprogramms SPP 1177 der DFG
 — : Mitglied im Executive Board der internationalen Kollaborationen MUSE und RAVE (chair)
 — : SOC (co-chair) International conference „Evolution of galaxies, their central black holes and their large-scale environment“
 — : SOC der Herbsttagung 2009 der Astronomischen Gesellschaft
 — : SOC der Herbsttagung 2010 der Astronomischen Gesellschaft
 — : SOC des IAU Symposium 277 „Tracing the Ancestry of Galaxies (on the Land of our Ancestors)“
 Strassmeier: Kuratoriumsmitglied MPI für Gravitationsphysik
 — : Editor-in-Chief *Astronomische Nachrichten*
 — : Mitglied LBT-Beteiligungsgesellschaft
 — : Mitglied GREGOR Board of Directors
 — : Vorstandsmitglied Leibniz-Kolleg Potsdam
 — : Mitglied CCI-Teneriffa
 — : Mitglied science definition team SI (Lockheed/NASA)
 — : Mitglied Astro2010 „Decadal Survey team“ Dynamos
 — : Member IAU Editorial Board
 — : Chair AIP ARENA EU-FP6 network
 — : Co-Chair SOC IAU Symposium 273
 — : Co-Chair SOC der Herbsttagung 2009 der Astronomischen Gesellschaft
 — : Co-Chair SOC ARENA-Workshop Time-series photometry
 — : Mitglied von und Gutachter für Promotions- und Habilitationskommissionen im In- und Ausland
 Vocks: Member of LOFAR LAD Board
 — : Member of LOFAR Technical Working Group
 — : Member of GLOW Technical Working Group
 — : Member of GLOW Scientific Working Group
 Warmuth: Nationaler Koordinator für Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit IHY

- Wisotzki: Vorsitzender des MUSE Science Team
 — : MUSE Instrument Scientist
 — : Mitglied HETDEX Coordination Committee
 — : Mitglied CALIFA Board
 — : Mitglied des XMM Observing Time Allocation Committee
 — : Gutachter für DFG und Alexander-von-Humboldt-Stiftung
 — : Vorsitz und Mitglied von Prüfungskommissionen Univ. Potsdam, HU Berlin
 Zinnecker: Mitglied der E-ELT Science Working Group
 — : Mitglied der ESA Astronomy Working Group
 — : Mitglied der EAS Tycho Brahe Preis Kommission
 — : network activity leader im EU Netzwerk ARENA (science cases at Dome C)
 — : Potsdam node leader des EC Netzwerks „Constellation“
 — : Gutachter für ERC advanced grants proposals

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Magneto hydrodynamik und Turbulenz

Stabilität differentieller Rotation unter Anwesenheit von Magnetfeldern für unterschiedliche astrophysikalische Anwendungen (Sterne, Galaxien) (Rüdiger, Kitchatinov, Arlt, Elstner, Gellert, Schultz) – Entwicklung und Stabilität fossiler Magnetfelder in Ap-Sternen (Arlt, Rüdiger) – Theoretische Vorbereitungen für ein Experiment zur Untersuchung des Einflusses von Dichteschichtung auf differentielle Rotation (mit und ohne Magnetfelder) und für ein Experiment zur azimuthalen magnetischen Scherinstabilität (AMRI) (Gellert, Rüdiger) – Entstehung von differentieller Rotation und von meridionalen Strömungen in schnell rotierenden Sternen (Küker, Kitchatinov) – Numerische Simulation von stellarer Magnetokonvektion mit dem NIRVANA-Code (Küker, Ziegler) – NIRVANA-Code-Entwicklung: Implementierung und Parallelisierung eines semi-diskreten zentralen Differenzschemas zweiter Ordnung für die Gleichungen der Magneto hydrodynamik auf krummlinig-orthogonalen Gittern (Ziegler) – Theorie und numerische Simulation der Stabilität von differentieller Rotation in Neutronensternen bei Berücksichtigung des Hall-Effekts (Kondić, Rüdiger, Arlt) – Entwicklung eines konsistenten mean-field Modells für den galaktischen Dynamo auf Grundlage direkter numerischer Simulationen supernova-getriebener Turbulenz im ISM (Gressel, Elstner, Ziegler) – Untersuchung der Zyklen und Phasenbeziehungen im solaren Schmetterlingsdiagramm für das 18. Jh. (Arlt) – Bestimmung der differentiellen Rotation aus CoRoT-Lichtkurven sonnenähnlicher Sterne (Fröhlich).

4.2 Physik der Sonne

Auswertung und Interpretation von RHESSI-Daten (Warmuth, Mann, Auaß, Miteva, Önel) – Flareradioquellen und extrapolierte Magnetfelder in der Korona (Auaß, Mann, Rausche, Hofmann) – Stromschichtsignaturen in verschiedenen Spektralbereichen (Auaß) – Erzeugung energiereicher Protonen während Flares (Mann, Miteva) – Energie- und Teilchenbudget bei Flares (Mann, Önel, Warmuth) – Ausbreitung energiereicher Elektronen von der Korona in den interplanetaren Raum (Vocks, Mann) – Magnetfeldtopologie und Plasmaströmungen in aktiven Regionen (Denker, Hofmann, Balthasar) – Dreidimensionale Struktur von Sonnenflecken (Balthasar, Denker, Verma) – Kleinskalige Phänomene der ruhigen Chromosphäre (Denker, Recuenco-Muñoz) – Extrapolation nichtlinearer kraftfreier Magnetfelder (Hofmann) – Adaptive Optik, Wellenfront- und Seeingmessungen und Bildrekonstruktionsverfahren (Denker).

4.3 Sternphysik und Sternaktivität

Entwicklung und Anwendung eines Zeeman-Doppler-Inversionscodes für rotierende Sterne (Carroll, Kopf, Strassmeier, Ilyin) – Doppler imaging von schnell-rotierenden kühlen Sternen (Strassmeier, Weber, Ilyin, S. Järvinen, gem. m. Korhonen/ESO, Rice/Brandon, Oláh

u. Kóvári/Budapest) – Messungen der differentiellen Rotation und meridionalen Strömungen bei Riesensternen (Weber, Strassmeier, gem. m. Korhonen/ESO, Kóvári/Budapest) – Bahnbestimmungen von Doppelsternen mit aktiven Komponenten (Weber, Strassmeier, Jänicke) – Flussröhrenaufstieg als MHD-Modell in Verbindung mit neuen Sternaufbau- und Sternentwicklungsrechnungen (Granzer) – Datensimulationen und Timelines für den STELLA Open Cluster Survey (Fügner, Strassmeier, Granzer) – Vorbereitung zur Fotometrie von GRBs mit STELLA/WIFSIP (A. Järvinen, Granzer) – Aktivitätszyklen und Rotation von gefleckten Sternen aus CoRoT-Daten (Fröhlich, Strassmeier, Granzer, S. Järvinen, gem. m. Korhonen/ESO, Oláh u. Kóvári/Budapest) – Spektrenanalysen von aktiven Sternen (Strassmeier, Ilyin, Steffen, gem. m. Dall/ESO, Brunt u. Stello/Sydney) – Lichtkurveninversion von gefleckten Sternen und flip-flop (S. Järvinen, Strassmeier, Bartus, gem. m. Korhonen/ESO, Berdyugina/Freiburg) – Automatisierung von Daten- und Analysesoftware zum Doppler imaging mit STELLA (Weber, Ritter, Bartus, gem. m. Kösterke/Texas und Allende-Prieto/IAC) – Extragalaktische Planetarische Nebel als diagnostische Sonden der chemischen Entwicklung von Galaxien (Schönberner, Sandin, Jacob, Steffen, Roth) – Wärmeleitung in heißen Plasmen verschiedener chemischer Zusammensetzung und deren Auswirkung auf die diffuse Röntgenstrahlung von Planetarischen Nebeln (Sandin, Steffen, Schönberner) – Bestimmung verschiedener Elementhäufigkeiten (Li, C, N, O) in der Sonne und in metallarmen Sternen mit Hilfe 3D-hydrodynamischer Modellatmosphären, teilweise unter Berücksichtigung von NLTE (Steffen, Cayrel/Paris, Caffau, Ludwig u. Bonifacio/Meudon) – Erste theoretische Vorhersagen von Mikro- und Makroturbulenz als Funktion der Sternparameter mittels 3D-hydrodynamischer Modellatmosphären und Vergleich mit empirischen Befunden (Steffen, Caffau u. Ludwig/Meudon) – Spektropolarimetrische Variabilität und korotierende Strukturen in HD 92207 (Ignace/Johnson City, Hubrig, Schöller/ESO) – Neue Magnetfeldmessungen in β -Cephei- und langsam pulsierenden B-Sternen (Hubrig, Briquet/Leuven, De Cat/Brüssel, Schöller/ESO, Morel/Liége, Ilyin) – Röntgenemission von Z Canis Majoris während eines FUor-ähnlichen Ausbruchs und die Entdeckung eines Röntgenjets (Stelzer/Palermo, Hubrig, Orlando/Palermo, Micela/Palermo, Mikulášek/Brno, Schöller/ESO) – Erste Messungen des Magnetfelds in FK Com und die Beziehung zu den zeitgleich georteten Flecken (Korhonen/ESO, Hubrig, Berdyugina/Freiburg, Granzer, Hackman/Helsinki, Schöller/ESO, Strassmeier, Weber) – Hochauflösende spektroskopische Untersuchung der isotopischen Zusammensetzung und chemischen Häufigkeit in heißen Horizontalasternen in den Kugelhaufen NGC 6397 und NGC 6752 (Hubrig, Castelli/Triest, de Silva/ESO, González/San Juan, Momany/ESO, Netopil/Wien, Moehler/ESO) – Stratifizierung und Isotopenseparation in CP-Sternen (Cowley/Ann Arbor, Hubrig, González/San Juan) – Bestimmung der Rotationsperiode und Magnetfeldgeometrie des oszillierenden Sterns HD 154708 mit einem der stärksten Magnetfelder (Hubrig, Mathys/ESO, Kurtz u. Elkin/Preston, Schöller/ESO, Henrichs/Amsterdam) – Untersuchung der Korrelation zwischen Eigenschaften von Herbig-Sternen und Debris-Disk-Sternen und ihren Magnetfeldern (Hubrig, Stelzer/Palermo, Schöller/ESO, Grady/Oakland, Schütz/Santiago, Pogodin u. Yudin/St. Petersburg, Curé/Valparaíso, Hamaguchi/Greenbelt) – Suche nach Magnetfeldern in Be-Sternen mit dem am ESO/VLT installierten FORS 1 (Hubrig, Schöller/ESO, Savanov/Moskau, Yudin u. Pogodin/St. Petersburg, Štefl u. Rivinius/Santiago, Curé/Valparaíso) – Untersuchung des 30-kG variablen Magnetfelds in dem Ap-Stern HD 75049 (Elkin, Kurtz u. Freyhammer/Preston, Mathys/ESO, Hubrig) – Identifizierung von $(^3\text{H})4d$ - $(^3\text{H})4f$ Fe II-Übergängen in UVES Spektren der Sterne HR 6000 und 46 Aquilae (Castelli/Triest, Kurucz/Cambridge/MA, Hubrig).

4.4 Sternentstehung und interstellares Medium

Suche nach eingebetteten HII-Regionen in den Spiralgalaxien NGC 1097 und NGC 7793 sowie in der mit NGC 3603 in Carina assoziierten galaktischen Molekülwolke (Ruppert, Zinnecker) – Bestimmung des unteren Teils der IMF bis zu einer Sonnenmasse in R 136 (Andersen/ESA, Zinnecker) – Suche nach den massereichsten Sternen, z. B. in R 136 (Schnurr mit Crowther/Sheffield, Moffat/Montreal, Hirschi/Keele) – Astrometrische Suche nach

Doppelsternen mit dunklen massereichen Begleitern (Conrad, Scholz) – Messung signifikanter Eigenbewegungen für einige Hyper-velocity Sterne mit extrem großen SDSS-Radialgeschwindigkeiten aus Xue et al. 2008 (Scholz) – Bestimmung trigonometrischer Parallaxen von zehn ultrakühlen Unterzweigen mit Omega 2000 am Calar Alto 3,5-m-Teleskop (Scholz) – Untersuchung des H₂-Jets HH 212 auf Rotation und Geschwindigkeitsasymmetrien (Correia, Zinnecker) – Doppelsternstatistik von metallarmen Halo Sternen (Köhler/LSW Heidelberg, Jahreiß/ARI Heidelberg, Zinnecker).

4.5 Galaxien und Quasare

Der Programmbereich „Galaxien und Quasare“ deckt einen weiten Bereich ab, von der Struktur der Milchstraße bis hin zu Surveys nach fernen AGN und Clustern:

Spektroskopische Durchmusterung von Sternen der Milchstraße im Rahmen des RAVE-Projekts sowie einer Beteiligung an SDSS2/SEGUE (Anguiano, Boeche, de Jong, Gerssen, Ocvirk, Williams, Veltz, Steinmetz) – Verwendung von RAVE zur Suche nach Strukturen im Geschwindigkeitsraum (Ocvirk, de Jong, Gerssen, Williams, Veltz, Steinmetz) – Untersuchung zu den Orbits von Hyper-velocity Stars im „accreted satellite“ Modell (Piffl, Williams, Steinmetz) – Messung und Korrelation chemischer und kinematischer Signaturen von Sternen in RAVE (Anguiano, Boeche, de Jong, Williams, Steinmetz) – Erstellung von Software und Dokumentationsmaterial für die GAIA-Mission, insbesondere zur Vorhersage des Hintergrunds und zur Qualitätskontrolle des Radial Velocity Spectrometer (de Jong, Gerssen, Ocvirk, Veltz, Steinmetz) – Stellare Populationen in den Außenbereichen naher Galaxien im Rahmen des GHOSTS-Projekts (de Jong, Streich, Vlajic) – Empirische Untersuchung der Spätphasen der Sternentwicklung, insbesondere von Neutronensternen und engen Doppelsternsystemen (Nebot Gómez-Morán, Schwarz, Schwobe, Vogel, Facchino, Kolodzig) – Variabilitätssurveys zur Suche nach kompakten Doppelsternen (Schwobe, M. Müller, Schwarz) – Suche nach hoch rotverschobenen Galaxienhaufen (Kohnert, Lamer, de Hoon, Schwobe) – Optische Identifikationen neuer Röntgenquellen in tiefen XMM-Beobachtungen (Schwobe, Lamer, mit XMM-SSC) – Beobachtungsstudien von AGN-Hostgalaxien bei niedrigen und hohen Rotverschiebungen (Dubinowska, Gavignaud, Kamann, Schramm, Wisotzki, mit Jahnke/MPIA) – Statistik der Akkretionsratenverteilung von AGN (Diekershoff, Gavignaud, Kreckow, Schulze, Wisotzki) – Entwicklung des Massenverhältnisses von schwarzen Löchern und galaktischen Bulges (Gavignaud, Schulze, Schramm, Wisotzki) – IFU-Beobachtungen von kernaktiven Galaxien (Husemann, Kupko, Wisotzki mit Jahnke/MPIA, Sanchez/CAHA) – Optische Variabilität von AGN niedriger Leuchtkraft (Dubinowska, Gavignaud, Maddox, Wisotzki) – Durchmusterungen nach AGN mit Nahinfrarot-Daten (Brauer, Maddox, Wisotzki mit Hewett/Cambridge, Warren/London) – PMAS-Beobachtungen extragalaktischer Planetarischer Nebel (Böhm, Kelz, Roth, Sandin) – Bestimmung der Scheibenmasse von Spiralgalaxien: Disk Mass Project (Kelz, Roth mit Verheijen/Groningen) – IFU-Beobachtungen von Starburst-Galaxien (Cairós Barreto, Weilbacher mit Caon/IAC und Papaderos/Porto) – Weiterentwicklung des GALEV Evolutionssynthesecodes (Weilbacher mit Kotulla/Hertfortshire und Anders/Utrecht) – Zwerggalaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Galaxien (Weilbacher mit Papaderos/Porto, Duc/Saclay) – Bestimmung der Beiträge von Jets zum AGN-Energiebudget (Cattaneo mit Best/Edinburgh) – Hochaufgelöste kosmologische Simulationen zur Bildung von Scheibengalaxien (F. Piontek, Steinmetz) – Der Proximity-Effekt in Quasarspektren und der kosmische UV-Hintergrund (Dall’Aglio, Hoppmann, Wisotzki mit Worseck/Santa Cruz) – Suche nach und Statistik von Lyman-Alpha-Emittern (Tapken mit Nilsson/ESO).

4.6 Kosmologie und großräumige Strukturen

Simulation der Bildung der lokalen Galaxiengruppe mit Analysen zur Deutung der geringen Abweichungen der gemessenen Geschwindigkeitsfelder der Galaxien von der Hubble-Expansion (Gottlöber mit Yepes/Madrid, Hoffman/Jerusalem, Martinez-Vequero/Madrid u. a.) – Analyse der Größe der Mini-Voids im Vergleich von Modellen mit kalter und warmer dunkler Materie (Gottlöber mit Tikhonov/St. Petersburg u. a.) – Analyse der Voidverteilung im SDSS und Vergleich mit Simulationsrechnungen (Müller mit Suhhonen-

ko/Tartu, Einasto/Tartu u. a.) – Dynamische Klassifikation von Strukturen des kosmischen Webs in Simulationen (Forrero-Romero, Gottlöber mit Hoffman/Jerusalem) – Abschätzung des Sunyaev-Zeldovich-Effektes mit gasdynamischen Simulationen (Gottlöber mit Yepes/Madrid u. a.) sowie eine Bestimmung des Beitrags des kinematischen Effekts des warm-heißen intergalaktischen Mediums zum WMAP-Signal (Mückel, Klar mit Genova-Santos/Santa Cruz de Tenerife u. a.) – Analyse des Einflusses des Strahlungstransports auf den Proximity-Effekt um Quasare und Ableitung von Konsequenzen für die Messung des ionisierenden UV-Flusses (Partl, Dall’Aglio, Müller mit Hensler/Wien) – Messung des Massen- und Geschwindigkeitsprofils von Galaxien in Galaxienhaufen, Test der Methode mit Simulationen (Gottlöber mit Wojtak/Warschau) – Studium der anisotropen Verteilung von Satellitengalaxien der Milchstraße und Deutung des Effekts mit hochauflösenden Simulationen (Libeskind mit Frenk/Durham u. a.), Analyse der Exzentrizitätsverteilung der Satellitenbahnen in Hinblick auf die Bildung der dicken Scheibe (Steinmetz mit Sales/Groningen u. a.) – Studium einer modifizierten Newtonschen Dynamik als Alternative zur dunklen Materie, insbesondere Schlussfolgerungen auf die Stabilität triaxialer Galaxienmodelle (Llinares, Knebe/Madrid mit Wu/St. Andrews u. a.), auf die Häufigkeit von Satellitengalaxien mit großen Eigengeschwindigkeiten (Llinares, Knebe/Madrid mit Zhao/Leiden) und eine mögliche Deutung von Beobachtungen zu wechselwirkenden Galaxienhaufen (Llinares, Knebe/Madrid) – Erstellung eines Satzes von Eichsimulationen zur Ableitung kosmologischer Parameter und einer dynamischen dunklen Energie aus dem nichtlinearen Leistungsspektrum der Galaxienverteilung (Wagner mit Heitmann/Los Alamos u. a.) – Methodische Arbeiten zur Analyse von kosmologischen Simulationsrechnungen, insbesondere Erstellung und Test eines Halo-Finders (Knollmann, Knebe/Madrid) und Studium des Einflusses der Wahl des Anfangszeitpunktes der Simulationsrechnungen auf die Haloeigenschaften (Knebe/Madrid, Wagner, Knollmann).

4.7 Teleskopsteuerung und Robotik

Commissioning von LBT AGW-3 und AGW-4 (Storm, Popow u. Forschungstechnik) – Design und Bau von STELLA-I und STELLA-II und deren Instrumente SES und WIFSIP (Strassmeier, Granzer, Weber, Woche, Bartus, Popow u. Forschungstechnik) – Commissioning von RoboTel (Granzer, Weber, Woche, Popow u. Forschungstechnik) – Design von ICE-T für die Antarktis (Di Varano, Strassmeier, Granzer, gem. m. Herber/Bremerhaven, Kärcher/Mainz, Rafanelli/Padua, Ribas/Barcelona, Cutispoto/Catania).

4.8 Hochauflösende Spektroskopie und Polarimetrie

Design und Bau von PEPSI/LBT (Strassmeier, Woche, Ilyin, Hofmann, Popow u. Forschungstechnik, gem. m. Beckert/Jena, Lesser/Tucson) – Bau und Tests des Sun-as-a-star Teleskops (Ilyin, Woche, Strassmeier, Popow u. Forschungstechnik) – Zemax Optikdesign verschiedener Komponenten (Woche, gem. m. Laux/Tautenburg) – Labortests der PEPSI Glasfasern (Woche, Janßen, Plüschke).

4.9 3D-Spektroskopie

Instrumentenentwicklung MUSE: Entwicklung und opto-mechanisches Design der MUSE-Kalibrationseinheit (Kelz, Bauer, Hahn, Olaya, Popow, Roth) – Entwicklung der Daten-Reduktions-Software (Weilbacher, Streicher, Böhm, Roth) – Simulation von MUSE-Rohdaten (Weilbacher) – Daten-Visualisierung (Weilbacher, Streicher, Böhm, Roth) – Data Reduction Library Design (Weilbacher) – Vorbereitung der Abnahmetests der Spektrografen-Detektoreinheiten (Kelz, Biswas, Olaya, Roth) – Dokumentation für Final Design Review (Kelz, Roth, Weilbacher) – Vorbereitung der wissenschaftlichen Programme im MUSE Science Team (Wisotzki, Roth, Weilbacher, Steinmetz) – Lokales Projektmanagement (Roth, Kelz) – Qualitätsmanagement (Kelz, Bauer) – Instrumentenentwicklung VIRUS: Design und Herstellung von VIRUS-Faserbündeln zum Einsatz am Hobby-Eberly-Teleskop (Kelz, Bauer, Popow) – Mechanisches Design und Auftragsabwicklung zur Herstellung einer VIRUS-IFU-Miniserie (Kelz, Bauer, Roth) – PMAS: Installation und Inbetriebnahme

eines 4k-CCD (Fechner, Popow, Kelz, Roth) – Entwicklung und Support für das „P3d“-Software-Paket (Sandin, Roth, Gerssen, Böhm, Weilbacher) – Entwicklung und Test der Datenvisualisierungs- und Analyse-Software IQLAC für NIRSPEC/JWST (Gerssen, Janßen, Meeus, Roth) – Aufbau der Nachwuchsgruppe „Vielkanalspektroskopie“ des Zentrums für Innovationskompetenz für Faseroptische Spektroskopie und Sensorik – innoFSPEC Potsdam (Roth, Kelz, R. Haynes) – Aufbau eines Leibniz-Applikationslabors für Technologietransfer (Roth, Biswas, D. Haynes).

4.10 Supercomputing und E-Science

Aufbau des SDSS-Spiegels auf dem Server „almagest“ mit Graywulf Architektur in Kollaboration mit Johns Hopkins University und Microsoft Research (Enke) – Bereitstellung einer kollaborativen Forschungsumgebung für das CLUES-Projekt (Constrained Local Universe Simulations) (Riebe, Enke, Gottlöber, Klypin/New Mexico) – Erstellung von populärwissenschaftlichen Filmen kosmologischer Simulationen (Riebe) – Abschluss des Astrogrid-D-Projekts (Enke, Steinmetz) – Beginn des Wiss-Grid-Projekts zur Förderung der GRID Nutzung im akademischen Bereich mit dem Schwerpunkt von Langzeitarchivierung wissenschaftlicher Daten (Enke, White, Steinmetz) – Entwicklung eines Systems zur Ausführung von TMAP-Jobs im GRID (Nickelt, White, Rauch/Tübingen) – GAVO-Webapplikation für Steckmap, einem Softwarepaket zur Interpretation von Galaxienspektren (Ocvirk, Riebe, Nickelt) – erstes Datenrelease des Potsdamer Carte-du-Ciel-Plattenarchivs (Böhm, Nickelt, Enke, Steinmetz) – Weiterführende Entwicklung eines Archivs für Cepheiden (Nickelt, White, Storm) – Parallelisierung der Datenreduktionspipeline für RAVE (Enke) – Optimierung der parallelen Fileserver durch ein Lustre-Filesystem (Schultz, Elstner).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Doumler, Timur: Magnetohydrodynamic simulations of the cosmic structure formation – Knebe

Goltze, Nicole: Erstellung, Standardisierung und Qualitätssicherung einer Anwenderdokumentation für das Schülerteleskop RoboTel am Astrophysikalisches Institut Potsdam – Trundt (FH Merseburg), Schönherr

Herenz, Christian: Statistische Eigenschaften von Lyman α -Emitttern bei hoher Rotverschiebung (Bachelorarbeit) – Wisotzki

Meyer, Heike: Galaxy groups in the Sloan Digital Sky Survey: Tracers of large-scale structure – Müller

Müller, Matthias: Spectroscopic identification of highly variable objects – Schwoppe

Piffel, Tilmann: Hypervelocity stars: simulations within the context of the accreted satellite scenario – Steinmetz, Williams, Butz (Univ. Leipzig)

Recuenco-Muñoz, Antonio: Zweidimensionale Spektroskopie solarer Feinstruktur in der ruhigen Chromosphäre – Denker, Strassmeier

Laufend:

Brauer, Dorothée: Properties of high-redshift, K-band selected quasars – Wisotzki

Diekershoff, Tobias: Black hole masses of high-redshift quasars – Wisotzki

Facchino, Daniele: Timing study of the isolated neutron star RBS 1223 – Schwoppe

Hoffmann, Kai: Correlation analysis of galaxy groups – Müller

Hoppmann, Laura: The UV background from the proximity effect – Wisotzki

Jahn, Thomas: Multichannel spectroscopy for chemical sensing – Roth, Kelz

Kolodzig, Alexander: Röntgenspektren magnetischer CVs – Schwoppe

Krekow, Sebastian: The narrow-line region of high-redshift quasars – Wisotzki
 Kupko, Daniel: Integral field spectroscopy of Seyfert galaxies – Wisotzki
 Streich, David: The stellar populations in the outskirts of disk galaxies – de Jong
 Tietje, Jens-Ole: Rotational modulation of stellar radial velocities – Strassmeier
 Zwanzig, Alena: Expansion profiles of Planetary Nebulae using FLAMES – Wisotzki, Roth

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

v. Benda-Beckmann, Alexander: Galaxies and environment from voids to groups – Müller
 Dall’Aglia, Aldo: Constraining the UV background with the proximity effect – Wisotzki
 Gressel, Oliver: Supernova-driven turbulence and magnetic field amplification in disk galaxies – Ziegler, Rüdiger
 Järvinen, Silva: Magnetic activity on young solar analogues – Berdyugina, Korhonen, Strassmeier
 Knollmann, Steffen: Dark matter haloes in scale-free cosmologies – Knebe
 Kopf, Markus: Zeeman-Doppler Imaging of active late-type stars – Strassmeier
 Piontek, Franziska: The formation of disk galaxies: a systematic study – Steinmetz
 Riebe, Kristin: Subhalos and their tidal debris in cosmological simulations – Knebe
 Verdoni, Angelo (New Jersey Institute of Technology): High-resolution solar observations from first principles to applications – Denker

Laufend:

Anguiano Jimenez, Borja: The age-velocity-metallicity relation and star formation history in the nearby disk – Freeman, Steinmetz
 Boeche, Corrado: Chemical evolution of the galactic disks – Steinmetz
 Breitling, Frank: Low frequency imaging of solar radio bursts – Mann
 Conrad, Claudia: An astrometric search for faint massive companions to apparently isolated stars in SDSS stripe 82 – Scholz, Steinmetz
 Doumler, Timur: Resimulation of the Local Group – Gottlöber
 Dubinowska, Daria: Variability survey for low-luminosity AGN – Wisotzki
 Fügner, Daniel: The rotational evolution of low-mass stars – Strassmeier
 de Hoon, Arjen: XMM-Newton distant cluster survey – Schwöpe
 Husemann, Bernd: Extended emission line regions around quasars – Wisotzki
 Järvinen, Arto: Gamma Ray Bursters with STELLA – Andersen, Strassmeier
 Kamann, Sebastian: New methods for crowded field spectroscopy – Wisotzki
 Klar, Jochen: Spectral line signatures of the intergalactic medium at low redshifts – Mücke
 Kohnert, Jan: Distant cluster survey – Schwöpe
 Kondić, Todor: Structure and stability of magnetic fields in newborn neutron stars (PNS) – Rüdiger, Arlt
 Künstler, Andreas: Starspot decay laws – Strassmeier
 Llinares, Claudio: Structure formation with modified Newtonian dynamics – Knebe, Müller
 Müller, Matthias: Doppler imaging of extrasolar planet transits – Strassmeier
 Muñoz Cuertas, Juan Carlos: Probes of Dark Energy – Müller
 Nebot Gómez-Morán, Ada: Post-common envelope binaries from SDSS/SEGUE – Schwöpe
 Padilla Michel, Yazmin: Whispering-gallery modes (WGM) influence in astrophysical instrumentation – Roth, R. Haynes, Kelz
 Partl, Adrian: The cosmic UV background – Müller

Rühling, Ute: Planetarische Nebel mit Wolf-Rayet-Zentralsternen – Röntgenemission und Entwicklung – Schönberner, Hamann, Steffen
 Schramm, Malte: High-redshift QSO host galaxies – Wisotzki
 Schulze, Andreas: The evolution of the black hole / bulge mass relation – Wisotzki
 Suarez Velasquez, Isabel: Nachweis des warm-heißen intergalaktischen Mediums – Mückel
 Takey, Ali Said: New clusters of galaxies from a combined SDSS/XMM-Newton analysis – Schwöpe
 Verma, Meetu: Evolution and decay of sunspots – Denker, Strassmeier
 Wagner, Christian: Probes of Dark Energy using cosmological simulations – Müller
 Wechakama, Maneenate: Astrophysical signatures of Dark Matter – Ascasibar, Müller

6 Tagungen und Projekte am Institut

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das AIP hatte die Ehre, gemeinsam mit der Universität Potsdam vom 21. bis zum 25. September die internationale Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft auszurichten. „Deciphering the Universe through Spectroscopy“ war eine gemeinsame Veranstaltung der AG mit dem „Fachverband Extraterrestrische Physik“ bei der DPG und der „Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung e. V.“. Zu den sechs Invited Reviews, 14 Highlight Talks sowie neun Splinter-Treffen kamen ca. 350 Personen.

Weitere Veranstaltungen:

ESO Innovationsforum in Berlin, ko-organisiert vom AIP, 20.01.
 IQLAC training session for Astrium, 19.02.–20.02.
 „Overcoming Great Barriers in Galactic Archeology“, 04.05.–09.05.
 Strategieklausur Bereich I des AIP, Schloss Strausberg, 06.05.–07.05., 50 Teilnehmer
 6th Thinkshop am AIP, „Open Problems in Galaxy Formation“, 12.05.–15.05.
 Festakt zur Verleihung des Johann-Wempe-Preises an Dr. Matthias Rempel, 25.05.
 Leibniz-Kolleg der Universität Potsdam und des AIP, „Astrophysics and the search for extraterrestrial life“, 27.05.–28.05.
 GAIA/CU6 cycle 7 meeting, 02.06.–04.06., 30 Teilnehmer aus 5 Ländern
 2nd Solar LOFAR KSP Meeting, 24.06.–25.06., 39 Teilnehmer aus 9 Ländern
 Resolved Stellar Populations Working Group, 21.10.–22.10.
 European Plate Archive Digitization Meeting, 20.11.–21.11., 25 Teilnehmer aus 10 Ländern
 eROSITA consortium meeting, 02.12.–03.12., 30 Teilnehmer aus 2 Ländern
 12th MHD Days, 08.12.–09.12.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

AGW: Als Beitrag zum LBT wurden vom AIP vier Acquisitions-, Leit- und Wellenfrontsensoreinheiten (AGW-Einheiten) gebaut. Zwei Einheiten sind schon nach Arcetri (INAF) in Italien geliefert worden, wo die dort entwickelten Sensoren für die adaptive Optik eingebaut werden. Eine Einheit ist seit Oktober 2007 am Teleskop, und die vierte und letzte Einheit wurde im April 2009 am LBT in Betrieb genommen. Diese zwei Einheiten werden neben Tests und Justage des Teleskops und Fokalstationen, bereits für den wissenschaftlichen Betrieb des LUCIFER Instruments genutzt. (Storm, Popow und das AGW-Team)

PEPSI (Potsdam Echelle Polarimetric and Spectroscopic Instrument) ist ein hochauflösender Echelle-Spektrograf und Polarimeter für das LBT. Je ein Polarimeter für jedes

der beiden Teleskope liefert polarisiertes Licht für alle vier Stokes-Vektoren an einen gemeinsamen Echelle-Spektrografen. Die Verwendung von innovativen optischen und mechanischen Komponenten soll es erlauben, Quellen bis zu $V = 20$ mag bei $R = 120\,000$, $0''.7$ seeing, mit einem S/N von 10:1 bei einer Integrationszeit von einer Stunde zu beobachten. (Strassmeier, Woche, Ilyin, Weber, Storm, Popow u. Forschungstechnik in Kooperation mit LBTO/Tucson, IITL/Tucson und IOF/Jena)

STELLA ist ein robotisches Observatorium mit zwei vollautomatischen 1,2-m-Teleskopen für den Standort Teneriffa in Spanien. STELLA-II bedient einen hochauflösenden fasergekoppelten Echelle-Spektrografen (SES: STELLA Echelle-Spektrograf). STELLA-I ist ein baugleiches robotisches Teleskop mit der Aufgabe, CCD-Simultanfotometrie zur Spektroskopie zu liefern (WIFSIP: Wide-Field STELLA Imaging Photometer). (Strassmeier, Granzer, Weber, Woche, Bartus, Popow u. Forschungstechnik, gem. m. IAC/Teneriffa, Spanien)

ICE-T (International Concordia Explorer Telescope) ist ein vollrobotisches Doppelteleskop zur Hochpräzisions-Weitfeld-Fotometrie für den Dome-C-Standort am antarktischen Plateau in 3200 m 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. Vorbereitungsarbeiten im Rahmen des EU-Netzwerkes ARENA (Antarctic Research: a European Network in Astronomy) sowie des AWI-IPY-Projekts TAVERN (Experiment zum atmosphärischen Aerosolgehalt) sollen ab 2014 zu dem Exoplanetensuchexperiment ICE-T am Standort Dome C führen. (Strassmeier, Granzer, Di Varano u. a., gem. m. Herber/Bremerhaven, Cutispoto/Catania, Rafanelli/Padua, Ribas/Barcelona)

GREGOR ist ein leistungsfähiges Sonnenteleskop mit 1,5 m Öffnung am Observatorio del Teide auf Teneriffa (Spanien). Das Projekt wird vom AIP gemeinsam mit dem Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) und dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) sowie in Kooperation mit dem Observatorium Ondřejov der Tschechischen Akademie der Wissenschaften realisiert. Am Einsteinturm wurden weitere Tests der Optik der Polarimetrieinheit durchgeführt, die jetzt am GREGOR installiert ist. Das AIP ist für die wissenschaftliche Betreuung des GREGOR Fabry-Pérot Interferometers (GFPI) verantwortlich. Nach Einbau eines vorläufigen CeSiC-Primärspiegels konnte das GFPI zum GREGOR transferiert und die neue Transferoptik getestet werden. (Balthasar, Denker, Hofmann, Rendtel, Strassmeier, von der Lühne et al. /KIS, Solanki et al. /MPS)

GREGOR@night: Aufbauend auf den PEPSI und SES Designs soll GREGOR@night ebenfalls ein „white-pupil“ Spektrograf basierend auf je einem $110 \times 420 \text{ mm}^2$ 41.6 bzw. 31.6 l/mm R4-Gitter in Littrow-Anordnung und je einem Haupt- und Nebenkollimator bei zweimaliger Reflexion sein. Das Projekt wurde bis zur Vollendung des GREGOR Teleskops aber vorerst zurückgestellt, um zuerst dessen Nachttauglichkeit zu testen. (Strassmeier, Granzer, Woche, gem. mit Schmidt/KIS und Koubsky/Ondřejov)

MUSE (Multi Unit Spectroscopic Explorer) ist ein 3D-Spektrograf für das ESO-VLT. MUSE soll, mit Unterstützung durch adaptive Optik, die schwächsten je beobachteten Galaxien nachweisen und die stellare Population naher Galaxien untersuchen. Das Instrument kann gleichzeitig Spektren von ca. 80 000 Bildpunkten bei einem Gesichtsfeld von einer Quadratbogenminute und über einen Wellenlängenbereich von 465–930 nm aufnehmen. MUSE wird von einem Konsortium aus insgesamt sieben europäischen Instituten (Lyon (Projektleitung), Leiden, Göttingen, Toulouse, Potsdam, Zürich und ESO) entworfen und gebaut. Das AIP ist verantwortlich für die Entwicklung der Datenreduktions-Pipeline, den Entwurf, den Bau und die Integration der Kalibrationseinheit, sowie die Abnahmetests für die 24 Spektrografen-Detektorsysteme. Das AIP stellt den MUSE Instrument Scientist und bereitet im Science Team die zukünftige wissenschaftliche Nutzung von MUSE mit vor. Das Projekt hat 2009 erfolgreich den Final Design Review bei der ESO absolviert und befindet sich jetzt in der Bauphase. Die Inbetriebnahme am VLT ist für 2012 vorgesehen. (Roth, Kelz, Bauer, Biswas, Hahn, Olaya, Steinmetz, Streicher, Weilbacher, Wisotzki)

D3Dnet, das deutsche Kompetenznetzwerk für optische 3D-Spektroskopie, ist eine vom AIP koordinierte Kooperation mit den Universitäten Göttingen, Hamburg, Heidelberg, München und Potsdam mit dem Ziel, die Entwicklung von Feld-Spektrografen an Großteleskopen (MUSE-VLT, VIRUS-HET) zu betreiben, entsprechende Datenreduktions- und -Visualisierungs-Software zu konzipieren, die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern zu ermöglichen und mit derzeit verfügbaren Instrumenten wissenschaftliche Pilotstudien zu unternehmen. Das D3D-Netzwerk wird von der Verbundforschung des BMBF gefördert. (Roth, Kelz, Weilbacher, Streicher, Steinmetz)

VIRUS (Visible Integral-field Replicable Unit Spectrograph) ist das Instrument, mit dem eine spektroskopische Durchmusterung von ca. 800 000 Galaxien für HETDEX, dem Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment, durchgeführt werden soll. HETDEX ist eine Initiative der Universität von Texas in Austin und des McDonald-Observatoriums, mit Beiträgen des AIP, der USM, des MPE sowie der Penn State und der Texas A&M Universitäten. Die Durchmusterung wird sich über insgesamt 400 Quadratgrad und über den Rotverschiebungsbereich $1,9 < z < 3,8$ erstrecken – das entspricht einem Volumen von 8 Gpc^3 . Die technische Konzeption von VIRUS sieht 150 identische Spektrografen vor, jeweils gekoppelt zu einer aus 224 Lichtleitern bestehenden faseroptischen Integral Field Unit (IFU). Das AIP beteiligt sich durch den Bau der Faserbündel an VIRUS und hat bereits Prototypen sowie die ersten Serien-IFUs hergestellt, welche erfolgreich am 2,7-m-Harlan-Smith-Teleskop und am 9-m-HET in Einsatz sind. Dafür erhält das AIP Teleskopzeit am McDonald Observatorium und die Mitwirkung an HETDEX. (Kelz, Roth, Bauer, Cairós-Barreto, Popow, Steinmetz)

PMAS, das Potsdam Multi-Apertur Spektrofotometer, ist im Rahmen eines Nutzungsvertrages mit dem MPIA Heidelberg seit 2001 am 3,5-m-Teleskop des Calar-Alto-Observatoriums als allgemeines Benutzerinstrument im Einsatz. Als Gegenleistung für das Instrument und die technische Unterstützung erhält das AIP garantierte Beobachtungszeit, welche zumeist für Kernprojekte, z. B. zur Spektroskopie von Planetarischen Nebeln und deren Halos, oder zur Vermessung von Zwerggalaxien genutzt wird. Desweiteren dient PMAS als Plattform für innovative Technologieentwicklung und zur wissenschaftlichen Ausbildung. 2009 wurde der PMAS Spektrograf mit einem neuen CCD-Detektor bestückt, welcher die Leistungsfähigkeit des Instruments hinsichtlich Spektralbereich, Empfindlichkeit, Rauschen und Auslesezeit nochmals verbessert. (Roth, Kelz, Popow, Fechner, Sandin)

innoFSPEC – „Zentrum für Innovationskompetenz für Faseroptische Spektroskopie und Sensorik“ ist ein Gemeinschaftsvorhaben des AIP mit der Universität Potsdam. Es erhält eine fünfjährige Förderung aus dem BMBF-Projekt „Unternehmen Region“ zur Etablierung zweier Forschungsgruppen. 2009 erfolgten die Besetzungen der Nachwuchsgruppenleiter und des Zentrum-Managers. (R. Haynes, Janßen, Rambold, Roth, Kelz)

IQLAC bezeichnet die Entwicklung von Datenanalyse- und Visualisations-Software für die bodengebundenen Abnahmetests des NIRSpec-Instruments für das James Webb Space Telescope im Auftrag von Astrium. (Gerssen, Janßen, Meeus, Roth)

ERASMUS-F ist eine Pathfinder-Studie für eine European Extremely Large Telescope (E-ELT) 3D-Instrumentierung. Basierend auf einem Vorschlag des MUSE Konsortiums, in Beanwortung des ESO Aufrufs zum Studium neuer Instrumentierungskonzepte für das E-ELT, betreibt das AIP, zusammen mit dem Institut für Astrophysik der Universität Göttingen, dieses Verbundforschungsprojekt des BMBF. Die Ziele sind eine Entwicklungsstudie für einen Laborprototypen des ERASMUS-Spektrografen mit Hexabündel-Faseroptik, die Erarbeitung des Science Case und grundlegende Konzepte der Datenanalyse. (Roth, Wisotzki, Steinmetz, Kamann, Kelz, Olaya)

SFPP (Smart Focal Plane Polarimeter) für das E-ELT: Der intermediäre Fokus des E-ELT ist der einzige Fokus mit einem axial-symmetrischen Strahlengang und damit der einzige, der für hochpräzise Polarimetrie am E-ELT geeignet ist. Das SFPP Projekt ist

eine „Phase-A“-Studie für die polarimetrischen Eigenschaften dieses Fokus und wird einen Konstruktionsvorschlag zu seiner praktischen Realisierbarkeit beinhalten. Das Projekt wird z. Z. von der BMBF-Verbundforschung kofinanziert und ist auf Spektropolarimetrie im optischen und nahen-IR ausgelegt. Erste optische Designstudien zum Kollimator sowie thermische Stressanalysen des doppelbrechenden Materials wurden durchgeführt. (Di Varano, Strassmeier, Ilyin, Woche, gem. mit Laux/Tautenburg und Kärcher/Mainz)

APE – AstroPhotonica Europa ist eine gemeinsame Forschungsaktivität des EU-finanzierten OPTICON Netzwerks (Optical Infrared Coordination Network for Astronomy). Photonische Komponenten besitzen ein vielversprechendes Potenzial für zukünftige innovative Instrumentierungen in der Astronomie, speziell mit Blick auf miniaturisierte Spektrographen. Das AIP hat innerhalb von Astrophotonica Europa (Initiator: Universität Durham) ein Arbeitspaket zum Thema der Photonischen Kristallfasern übernommen. (Roth, Kelz, R. Haynes)

ASPIC ist das 2009 gegründete Astrophotonics Instrumentation Consortium, bestehend aus dem Anglo-Australian Observatory (AAO), der University of Sydney (USyd), dem Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP) und der Universität Potsdam (UP), unter Einbeziehung des interdisziplinären Zentrums für Innovationskompetenz, innoFSPEC-Potsdam. Ziel ist die Beförderung von koordinierter Forschung auf dem Gebiet der Astrophotonik und der gemeinsamen Ausbildung von Studenten. (Roth, Colless/AAO, Bland-Hawthorn/USyd, Löhmannsröben/UP)

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 Elementverhältnisse von bis zu einer Million Sternen in der Milchstraße. Bis Ende 2009 wurden 400 000 Spektren aufgenommen. Mit diesem Datensatz kann 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. Eine zweite Datenbank mit Radialgeschwindigkeiten und stellaren Parametern wurde erzeugt und publiziert. Zur weiteren Optimierung der Beobachtungseffizienz wurde eine dritte mit 140 Lichtleitern bestückte Feldplatte in Betrieb genommen. (Steinmetz, de Jong, Williams, Boeche, Anguiano Jimenez, Gerssen, Kelz)

SDSS: Das AIP ist Partner am Sloan Digital Sky Survey, der nun in seiner 3. Phase bis 2014 fortgeführt werden wird. SDSS-III besteht aus vier Teilkomponenten: BOSS wird die kosmologische Entfernungsskala über die Struktur der großräumigen Galaxienverteilung und des Lyman- α -Waldes fixieren. SEGUE-2 zielt auf die Vermessung der Struktur, Kinematik und chemischen Entwicklung der äußeren Scheibenregionen unserer Milchstraße und ihres dunklen Halos. Die Datenaufnahme für SEGUE-2 konnte im Juli 2009 abgeschlossen werden. Für APOGEE wird ein hochauflösender Infrarotspektrograph entwickelt, mit dessen Hilfe die inneren Bereiche unserer Milchstraße erkundet werden sollen. MARVELS sucht nach Riesenplaneten durch die regelmäßige Bestimmung der Radialgeschwindigkeit von 11 000 Sternen. (Steinmetz, Scholz, Schwobe, Wisotzki, Dall’Aglio)

GAVO: Im German Astrophysical Virtual Observatory beteiligt sich das AIP, neben dem MPE, der TUM und den Universitäten Tübingen und Bonn, an dem internationalen Vorhaben zur Standardisierung und Veröffentlichung astronomischer Daten. Das AIP hat in Kollaboration mit dem bulgarischen WPDFB die Digitalisierung und Publikation des CdC (Carte du Ciel) Fotoplatten-Archivs realisiert. Diese – vom AIP gehosteten – Daten werden auch im GAVO-Datenzentrum des ZAH (Heidelberg) für das Virtuelle Observatorium bereitgestellt. Es wurden zwei Applikationen als Web-Service zur Verfügung gestellt: HALO-Tracer, zur Verfolgung von Materie-Ansammlungen in kosmologischen Simulationen und STECKMAP, ein „Galaxy Spectrum Analyzer“. Weitere Archiv-Publikationen sind in der Vorbereitungsphase, z. B. in Kollaboration mit der Optical Solar Physics Group eine Publikation der digitalisierten Sonnenbeobachtungen des Einsteinturms. (Steinmetz, Enke, Nickelt-Czycykowski, Riebe, Ocvirk, Grelot, Khalatyan, Elstner)

AstroGrid-D: Das AstroGrid-D Projekt wurde unter Leitung des AIP im Februar 2009 erfolgreich abgeschlossen. Die durch das Projekt geschaffene Integration von Astronomischen Ressourcen wird von den beteiligten Instituten über das Projektende hinaus fortgesetzt. Das AIP betreibt die hierzu benötigten zentralen Services. (Steinmetz, Enke, White, Breitling, Nickelt-Czyckowski, Elstner, Granzer, Saar)

WissGrid: In Fortführung der Arbeiten des AstroGrid-D, die Grid-Technologie für die gesamte Wissenschaft nutzbar zu machen, beteiligt sich das AIP an WissGrid. Das WissGrid wurde von akademischen Grid-Organisationen aus der Astronomie, der Hochenergiephysik, der Klimaforschung, der Medizin sowie den Geistes- und Kulturwissenschaften gegründet. Neben der Beratung und Förderung für neue GridCommunities arbeitet WissGrid an der Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Grid-Nutzung in der Forschung und organisiert die Interessenvertretung der akademischen Nutzercommunities im D-Grid-Beirat. (Steinmetz, Enke, Nickelt-Czyckowski, Riebe, Elstner)

Virtuelles Datenzentrum: Insbesondere werden vom AIP durch den Aufbau des Virtuellen Datenzentrums die Integration der Grid-Technologie und anderer fortgeschrittener IT-Technologien weitergeführt, die Zugänglichkeit von Astronomischen Archiven und Forschungsdaten verbessert sowie auch der gezielte Aufbau von Virtuellen Forschungsumgebungen für kleine Kollaborationen von Wissenschaftlern vorangetrieben, z. B. das CLUES-Projekt. (Steinmetz, Enke, Nickelt-Czyckowski, White, Elstner)

Das AIP ist eines von zehn 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 werden alle Beobachtungen mit XMM-Newton prozessiert, sie bildet das Rückgrat der über die Webseiten der ESA publizierten Quellkataloge. 2XMMi ist mit etwa 290 000 Röntgendetektionen der umfangreichste je erstellte Quellkatalog. (Schwope, Ramirez Velasquez, Lamer)

Das AIP beteiligt sich gemeinsam mit dem MPE (PI-Institut), dem Kepler-Institut in Tübingen, der Hamburger Sternwarte und ECAP (Bamberg) am Bau des Röntgenteleskops eROSITA. eROSITA soll 2012 auf einem russischen Träger in den Lagrangepunkt L_2 im Sonne-Erde-System gebracht werden, um erstmals eine vollständige Durchmusterung des Röntgenhimmels im Energiebereich 0,5–10 keV durchzuführen. Primäres wissenschaftliches Ziel ist die Erforschung der Dunklen Energie auf Grundlage der Verteilung von Galaxienhaufen in drei Dimensionen. Beiträge des AIP bestehen in der Bereitstellung des MGSE (Mechanical Ground Support Equipment) und Softwareentwicklung für die Pipelineprozessierung der Teleskopdaten. (Schwope, Lamer)

ARENA (Antarctic Research: a European Network in Astrophysics) ist ein Research Infrastructure Coordination Action (RICA) Netzwerk der Europäischen Kommission, an dem das AIP beteiligt ist. Die dritte und letzte ARENA-Konferenz fand im Mai in Frascati/Italien statt. Die Ergebnisse sind in der Broschüre „ARENA roadmap“ dokumentiert (6 Schwerpunkte). In ARENA sind 21 europäische Institute beteiligt, Koordinator ist LUAN, Nizza. Das AIP ist verantwortlich für die Teilbereiche „Robotische Teleskope in der Antarktis“ als auch für den Fragenkomplex „Which science at Dome C?“. (Strassmeier, Zinnecker, Granzer, Di Varano)

RoboTel ist ein robotisches 80-cm-Schul- und Testteleskop für STELLA-Instrumentierung und Softwareentwicklungen. 50% der Teleskopzeit sind für den freien Gebrauch durch lokale Schulen und Universitätspraktika vorgesehen. 2009 wurden das pre-commissioning von WiFSIP für STELLA-II und der Test zweier Guidingsysteme durchgeführt. (Granzer, Weber, Strassmeier, Woche, A. Järvinen, Popow u. Forschungstechnik)

Next-generation 10k×10k CCD- und CCD-controller: Ziel ist die Entwicklung und optimale Verwendung eines 10k×10k CCD STA Detektors sowie die Produktion eines Vakuum-Dewars inkl. Kamerakopf und Kühlung. (Strassmeier, Fechner, Weber, Bauer, gem. m. Lesser/Tucson, Bredthauer/Palo Alto)

Das AIP beteiligt sich an den STEREO- und RHESSI-Missionen der NASA sowohl mit der routinemäßigen Bereitstellung der am AIP mit dem Radiospektralpolarimeter (40–800 MHz) gewonnenen solaren Radiodaten, mit der Entwicklung von Auswerte-Software und der wissenschaftlichen Interpretation. (Mann, Auras, Vocks, Warmuth, Lin/SSL Berkeley, Kaiser/NASA/GSFC)

Das AIP baut als Mitglied des GLOW (German Low Wavelength Consortium) eine Remote LOFAR Station in Potsdam-Bornim. Der LBA- (Low Band Antennas) Teil dieser Station konnte im Jahre 2009 fertiggestellt werden. Im Dezember gab es ein First Light im LBA-Bereich. Das AIP koordiniert die europäischen Aktivitäten im Rahmen des Key Science Projects „Solar Physics and Space Weather with LOFAR“. Des Weiteren beabsichtigt das AIP, LOFAR zu den wissenschaftlichen Themen Kosmologie, Quasare und kosmischer Magnetismus sowie für Surveys zu nutzen. Teile dieser Forschungsarbeiten wurden im Rahmen des Wettbewerbsverfahrens der Leibniz-Gemeinschaft (SAW) gefördert. (Mann, Vocks, Auras, Saar, Breitling, Enke, Hanschur, Steinmetz, Müller, Wisotzki, Elstner)

Nahe offene Sternhaufen und Assoziationen: Das deutsch-russische Kooperationsprojekt (AIP, INASAN Moskau, ARI/ZAH Heidelberg) wurde im Berichtsjahr abgeschlossen und ein Neuantrag wurde gestellt. Es wurden integrierte BVJHK Helligkeiten von 650 offenen Haufen publiziert und die optisch-infraroten integrierten Farben der Haufen im Rahmen von statistischen IMF Schwankungen interpretiert. (Scholz, Zinnecker; Schilbach und Röser/Heidelberg; Piskunov/Moskau; Kharchenko/Kiew)

Constellation ist ein Marie Curie Research Training Network der Europäischen Kommission (MCRFN-CT-2006-035890) zum Thema „The origin of stellar masses“. Es hat am 1.12.2006 begonnen und lief jetzt im 3. Jahr. Die Position des Koordinators wechselte von Mark McCaughrean auf Matthew Bate (Exeter). Im Berichtsjahr gab es Arbeitstreffen in Cardiff (Numerische Sternentstehung), Palermo (X-ray Schule) und Prag (Diskussion massereiche Sternentstehung mit feedback). Eine Doktorarbeit wurde wegen Krankheit abgebrochen (de la Nuez Cruz). (Zinnecker, de la Nuez Cruz, mit McCaughrean/Bate, Exeter (Koordinator))

GAIA: Seit 2007 ist das AIP als Mitglied des DPAC an der Entwicklung der Datenreduktionssoftware für die ESA-Mission GAIA beteiligt. Im GAIA Data Processing and Analysis Consortium (DPAC) arbeiten über 300 Wissenschaftler und Software-Ingenieure aus über 15 Ländern. GAIA vermisst das Milchstraßensystem unter Einschluss von Eigenbewegungs- und Radialgeschwindigkeitsdaten. Das AIP ist am Radial Velocity Spectrometer beteiligt und an der Detailed First Look data reduction pipeline. (Steinmetz, Gerssen, Ocvirk, de Jong)

GHOSTS: Mit Dr. de Jong ist das AIP nunmehr PI-Institut für GHOSTS. Es handelt sich um eine großangelegte Durchmusterung. Mittels des HST werden von 18 nahen Scheibengalaxien die Sternpopulationen in deren Außenbezirken aufgelöst. Die Messungen werden von einem Team analysiert, dessen Mitglieder aus 17 Forschungseinrichtungen (Deutschland, USA, Südafrika und Australien) kommen. (de Jong, Streich, Vlahic)

Im Rahmen des CLUES-Projekts (Constrained Local UniversE Simulations) wird die Entstehung des lokalen Universums untersucht. Der Hoffman-Ribak-Algorithmus erlaubt es, aus der beobachteten lokalen Galaxienverteilung die Anfangsbedingungen für kosmologische Simulationen zu konstruieren, wobei die zufällige Realisierung des Leistungsspektrums durch die Beobachtungsdaten eingeschränkt wird. Diese spezielle Wahl der Anfangsbedingungen führt dazu, dass sich auch in den Simulationen die beobachteten lokalen großräumigen Strukturen (Virgo-Haufen, Great Attractor, Local Supercluster) bilden und man

daher die Entstehung der lokalen Gruppe in einer realistischen kosmologischen Umgebung studieren kann. (Gottlöber, Enke, Libeskind, R. Piontek, Riebe, Scannapieco, Steinmetz)

NIRVANA ist ein numerischer Code zur approximativen Lösung der zeitabhängigen Gleichungen der kompressiblen Magnetohydrodynamik. Der Code basiert auf modernsten numerischen Verfahren und ist parallelisiert (MPI). Ein Multigitter-Poissonlöser sowie die Möglichkeit der adaptiven Gitterverfeinerung erlauben ein weites Anwendungsspektrum sowohl am AIP als auch an anderen Instituten (z. B. Queen Mary University, London). NIRVANA befindet sich in ständiger Weiterentwicklung und wurde kürzlich für Anwendungen auf krummlinig-orthogonalen Gittern (Zylinder- und Kugelkoordinaten) erweitert. (Ziegler)

Das AIP hat mit vorbereitenden Arbeiten für die Instrumente STIX und EPT für die Weltraummission Solar Orbiter der ESA und NASA begonnen. (Mann, Önel)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Wissenschaftliche Vorträge

Arlt, R.: Extending the solar butterfly diagram into the past. Solar and stellar dynamos and cycles, Stockholm, Schweden

Arlt, R.: New results of Tayler instability dynamo. Solar and stellar dynamos and cycles, Stockholm, Schweden

Arlt, R.: Generation and stability of stellar magnetic fields. Armagh Observatory, Nordirland

Arlt, R.: Direct simulation of fossil fields in convective protostars. Astrophysical Magnetohydrodynamics, Kiljava, Finnland

Arlt, R.: Consistent simulations of Tayler instability with differential rotation. 12th MHD Days, Potsdam

Arlt, R.: Digitization of sunspot drawings. Workshop on Plate Archive Digitization and Preservation, Potsdam

Arlt, R.: Convective processing of magnetic fields in proto-stars. Natural Dynamos, Stará Lesná, Slowakische Republik

Auraß, H.: Deciphering the solar flare energy release site through radio spectroscopy. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Boeche, C.: Chemical gradients in the Milky Way from the RAVE chemical abundances catalogue. The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg

Boeche, C.: The Radial Velocity Experiment (RAVE): the chemical catalogue and first results. RAVE meeting, Padova, Italien

Boeche, C.: The Radial Velocity Experiment (RAVE): the chemical catalogue and first results. Schwerpunkt Programm, Bad Honnef

Boeche, C.: Chemical gradients in the Milky Way from the RAVE chemical abundances catalogue. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Breitling, F.: The Solar Science Data Center. 2nd Solar LOFAR KSP Meeting, Potsdam

Cairós Barreto, L.M.: The star forming dwarf galaxy population in the local universe and beyond: the first 3d spectrophotometric study of a sample of BCDs. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Carroll, T.: 3-dimensional inversion techniques. 1st EAST-ATST Workshop: Science with large solar telescopes, Freiburg

Cattaneo, A.: Open problems in galaxy formation. 6th Potsdam Thinkshop: Open Problems in Galaxy Formation

Dall'Aglio, A.: The high redshift evolution of the cosmic UV background photoionisation rate. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

- Dall'Aglio, A.: The evolution of the cosmic UV background at high redshift. KICP, Chicago, USA
- Dall'Aglio, A.: The high redshift evolution of the cosmic UV background photoionisation rate. XXVth IAP Annual Colloquium: The Lyman alpha Universe, Paris, Frankreich
- Dall'Aglio, A.: The evolution of the cosmic UV background. Dark Cosmology Center Seminar, Kopenhagen, Dänemark
- Denker, C.: The Sun: our life source. 13. Leibniz-Kolleg, Potsdam
- Denker, C.: Instrument and data analysis challenges. 1st EAST-ATST Workshop: Science with large solar telescopes, Freiburg
- Denker, C.: GREGOR Fabry-Pérot interferometer – status and plans. Observatorio del Teide Technical Meeting, MPS, Katlenburg-Lindau
- Denker, C.: Optical context observations for LOFAR. 2nd Solar LOFAR KSP Meeting, Potsdam
- Denker, C.: High-resolution observations of solar fine structure. Universität Potsdam
- Denker, C.: High-resolution two-dimensional spectropolarimetry with GREGOR. New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, USA
- Denker, C.: Digitization of heliographic plates at Solar Observatory Einstein Tower. Workshop on Plate Archive Digitization and Preservation, Potsdam
- Di Varano, I.: Development of the opto-mechanical design for ICE-T. 3rd ARENA Conference, Frascati, Italien
- Elstner, D.: Experience with Lustre-filesystem at AIP. Clusterday 2009, AEI, Potsdam
- Elstner, D.: Perspectives for the galactic dynamo. 12th MHD Days, Potsdam
- Enke, H.: Astronomie + Grid: Grid aus fachwissenschaftlicher Sicht. Bibliothekarstag 2009, Erfurt
- Enke, H.: AstroGrid-D: lessons learned. Grid-Seminar Universität Göttingen
- Enke, H.: MPI in DGrid: AstroGrid-D experiences. Numerische Simulationen im Grid, Workshop GWDG, Göttingen
- Enke, H.: Grid in Astronomy / AstroGrid-D. Kolloquium GFZ, Potsdam
- Enke, H.: Metadaten für Langzeitarchivierung und Datenmanagement. Metadaten Workshop DGRID, Göttingen
- Enke, H.: Almagest: The AIP database cluster. Clusterday 2009, AEI, Potsdam
- Forero-Romero, J.E.: The Milky Way from a semi-analytic point of view. 6th Potsdam Thinkshop: Open Problems in Galaxy Formation
- Fröhlich, H.-E.: On the differential rotation of CoRoT-Exo-2a. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Fröhlich, H.-E.: On the differential rotation of CoRoT-Exo-2a. Tautenburg
- Fröhlich, H.-E.: Differential rotation of stars from CoRoT data. 12th MHD Days, Potsdam
- Gellert, M.: Stratorotational instability in Taylor-Couette flows heated from above. 16th International Couette-Taylor Workshop, Princeton, USA
- Gellert, M.: Towards an AMRI laboratory experiment. 12th MHD Days, Potsdam
- Gerssen, J.: Software demonstration: integral field spectroscopy data reduction made easy with P3d. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Gottlöber, S.: Constrained simulations of the local universe. UNAM colloquium, Mexiko City, Mexiko
- Gottlöber, S.: Constrained simulations of the local universe. Academy of Science colloquium, Athens, Griechenland
- Gottlöber, S.: Warm dark matter: a possible solution to the overabundance of dwarfs in the local universe? 6th Potsdam Thinkshop: Open Problems in Galaxy Formation
- Gottlöber, S.: Constrained local universe simulations. Distribution of Mass in the Milky Way Galaxy, Leiden, Niederlande

- Gottlöber, S.: Constrained simulations of the local universe with cold and warm dark matter. 5th International Workshop on the Dark Side of the Universe, Melbourne, Australien
- Gottlöber, S.: Constrained simulations of the local universe. 8th Sino-German workshop, Kunming, China
- Gottlöber, S.: Constrained simulations of the local universe. Colloquium, Swinburne, Australien
- Granzner, T.: Three years experience in robotic observations with STELLA. Budapest, Ungarn
- Granzner, T.: Three years of robotic operation on STELLA. Robotics Workshop, Málaga, Spanien
- Hofmann, A.: GREGOR Fabry-Pérot interferometer – a two-dimensional spectropolarimeter for high-resolution studies of the Sun. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Hubrig, S.: Stellar magnetic dynamo during the evolution across the main sequence. IAU Symp. 264, Rio de Janeiro, Brasilien
- Hubrig, S.: The present status of our knowledge of magnetic fields in massive hot stars. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Hubrig, S.: Abundance characteristics and mechanisms potentially responsible for exotic chemical peculiarities in upper main sequence chemically peculiar stars. Lund Observatory, Schweden
- Hubrig, S.: CP binaries. Binaries – key to comprehension of the Universe, Brno, Tschechien
- Husemann, B.: Extended emission-line regions around radio-quiet QSOs. Special seminar at IAA, Granada, Spanien
- Husemann, B.: Extended emission-line regions around radio-quiet QSOs: luminosities, sizes and AGN feedback. 3rd meeting of the SPP 1177, Bad Honnef
- Ilyin, I.: The spectropolarimeters Sofin/Pepsi and the latest observational results. Solar and stellar dynamos and cycles, Stockholm, Schweden
- Jimenez, B.: RAVE: The AMVR project. The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg
- Jimenez, B.: The age-metallicity and the age-velocity relation in the solar vicinity. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Jimenez, B.: The Milky Way as a galaxy: myth and reality. International Year of Astronomy 2009, Guirguillano, Spanien
- Jimenez, B.: RAVE: The age-metallicity-velocity relation in the nearby disk. RAVE meeting, Padova, Italien
- Jimenez, B.: Looking for the siblings of the Sun with RAVE survey. RAVE meeting, Padova, Italien
- de Jong, R.: Outskirts of nearby galaxies/groups with HETDEX. HETDEX Science Workshop, Austin, Texas, USA
- de Jong, R.: Stellar population mass estimates. Unveiling the mass – A celebration of Vera Rubin, Kingston, Kanada
- de Jong, R.: Astronomy as a team sport. Challenges Seminar on the occasion of Piet van der Kruit's retirement, Groningen, Niederlande
- Kelz, A.: Developments in 3D- and Fiber-spectroscopy at the AIP. AAO Colloquium, Sydney, Australien
- Kelz, A.: PMAS 2001–2010: a decadal review. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Kitchatinov, L.: Nonaxisymmetric modes of magnetorotational instability. 12th MHD Days, Potsdam
- Klar, J.: A detailed view on filaments and sheets of the WHIM. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Kondić, T.: Decay of the magnetic field in the neutron star crusts. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

- Küker, M.: Differential rotation of fast rotating solar-type stars. 12th MHD Days, Potsdam
- Mann, G.: Budget of energetic electrons during solar flares in the framework of magnetic reconnection. DPG Frühjahrstagung 2009, Greifswald
- Mann, G.: Solar observation with LOFAR. Nancy Radioheliograph Workshop, Meudon, Frankreich
- Mann, G.: Status of the LOFAR KSP 'Solar Physics and Space Weather with LOFAR'. 2nd Solar LOFAR KSP Meeting, Potsdam
- Mann, G.: Key Science Project: Solar Physics and Space Weather with LOFAR. LOFAR Status Meeting, Dwingeloo, Niederlande
- Mann, G.: Monitoring the solar activity by LOFAR. EGU General Assembly, Wien, Österreich
- Mann, G.: Electron acceleration in electric circuits during solar flares. EGU General Assembly, Wien, Österreich
- Mann, G.: Status of the LOFAR KSP 'Solar Physics and Space Weather with LOFAR'. GLOW General Meeting, Garching
- Mann, G.: Budget of energetic electrons during solar flares. 9th RHESSI Workshop, Genua, Italien
- Mann, G.: Budget of energetic electrons during flares. CESPM IV, Bairisch Kölldorf, Österreich
- Miteva, R.: Relativistic shock drift acceleration of protons at reconnection outflow termination shock. 9th RHESSI Workshop, Genua, Italien
- Miteva, R.: Parameter study on electron acceleration at shock waves with upstream whistler turbulence. Colloquium at Royal Observatory, Brüssel, Belgien
- Mücket, J.: The contribution of the kinematical SZ effect to the WMAP 5 Year Data. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Nebot Gómez-Morán, A.: Post common envelope binaries from SDSS: White dwarf/main sequence binaries from SEGUE. The 14th North American Workshop on Cataclysmic Variables and Related Objects, Tucson, USA
- Nickelt-Czycykowski, I.: TheoSSA on AstroGrid-D. 4. EGEE User Forum, Catania, Italien
- Ocvirk, P.: The star formation history and differential kinematics of galaxies from integrated light spectroscopy. The 2nd Lyon-Yonsei galaxy formation workshop, Seoul, Korea
- Ocvirk, P.: Fake star formation bursts: blue horizontal branch stars masquerade as young massive stars in integrated light spectroscopy. The 1st Lyon-Yonsei galaxy formation workshop, Lyon, Frankreich
- Ocvirk, P.: Fake star formation bursts: blue horizontal branch stars masquerade as young massive stars in integrated light spectroscopy. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Ocvirk, P.: Bimodal gas accretion in the Horizon-MareNostrum galaxy formation simulation. SF2A 2009, Besançon, Frankreich
- Önel, H.: Electron acceleration in a flare plasma via coronal circuits. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Partl, A.: Physics of the intergalactic medium and the line of sight proximity effect. Universität Wien, Österreich
- Partl, A.: Radiation transport and the line of sight proximity effect. Madrid, Spanien
- Partl, A.: Large scale structure bias of the proximity effect. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Piontek, F.: Feedback and the formation of disk galaxies. 6th Potsdam Thinkshop: Open Problems in Galaxy Formation
- Ratzka, T.: Mid-infrared interferometry of young stars. ITAP Seminar, Kiel
- Rädler, K.-H.: Yoshizawa's mean electromotive force. Nordita, Stockholm, Schweden
- Rädler, K.-H.: Dynamo theory and its experimental validation. Astronomy and Astrophysics

sics Seminar, Stockholm, Schweden

Rädler, K.-H.: Mean electromotive force proportional to mean flow in MHD turbulence. Astrophysical Magnetohydrodynamics, Kiljava, Finnland

Rädler, K.-H.: On the early days of mean-field dynamo theory. Astrophysical Magnetohydrodynamics, Kiljava, Finnland

Rädler, K.-H.: Magnetic fields of cosmic bodies – generated and maintained by dynamos. Theoretical Physics Seminar, Stockholm, Schweden

Rendtel, J.: 10 years of IMO video meteor network: Impact on working lists. International Meteor Conference, Porec, Kroatien

Roth, M.: Astrophotonics Opportunities in Potsdam. Institut für Strahlwerkzeuge, Stuttgart

Roth, M.: Single and multi-object IFU spectroscopy of Planetary Nebulae. McQuarie University, Sydney, Australien

Roth, M.: 3D spectroscopy study of blue compact dwarf galaxies. Anglo-Australian Observatory, Sydney, Australien

Roth, M.: Determining AGB mass loss histories from Planetary Nebulae: towards hexabundle MOS of Magellanic Cloud PNe. ESO, Garching

Roth, M.: Astrophotonik. PhotonikBB, Potsdam

Roth, M.: PMAS Status. PMAS Legacy Workshop, Granada, Spanien

Roth, M.: 3D Spectroscopy: instrumentation and data reduction/analysis issues. Estallidos VII. Workshop, Granada, Spanien

Roth, M.: Das Leibniz-Applikationslabor für faseroptische Spektroskopie und Sensorik. Forschungszentrum Rossendorf

Roth, M.: Astrophysical Instrumentation & Astrophotonics – Innovations in observational Astronomy. Universität Potsdam

Roth, M.: Die Europäische Technologieplattform Photonics21. Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur, Potsdam

Rüdiger, G.: MHD stability of the solar tachocline. Stockholm, Schweden

Rüdiger, G.: Magnetorotational instabilities in astrophysics and experimental physics. Universität Jena

Rüdiger, G.: Instability experiments with MHD Taylor-Couette flows. Stockholm, Schweden

Rüdiger, G.: Nonaxisymmetric MRI modes in Taylor-Couette flows. Schloss Ringberg

Rüdiger, G.: Magnetic instabilities in radiative stellar zones like the solar tachocline. Kolloquium KIS, Freiburg

Rüdiger, G.: Cross-helicity and eta-quenching. 12th MHD Days, Potsdam

Sandin, C.: Unfolding properties of mass loss at the tip of the asymptotic giant branch. Austin, Texas, USA

Sandin, C.: Unfolding properties of mass loss at the rapidly changing tip of the asymptotic giant branch. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Scannapieco, C.: The formation of spiral galaxies in a Lambda-CDM universe. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Scannapieco, C.: Formation of Milky Way-type galaxies in cosmological hydrodynamical simulations. The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg

Scannapieco, C.: The formation of disk galaxies in Lambda-CDM. Institute Seminar Observatory of Geneva, Schweiz

Scannapieco, C.: The formation of galaxies in cosmological hydrodynamical simulations. Astro-Club, Marseille, Frankreich

Schönherr, G.: The magnetic field of neutron stars – What can cyclotron lines tell us? X-ray astronomy 2009, Bologna, Italien

- Schönherr, G.: The state of art of cyclotron line modeling. ESAC faculty seminar, Villafranca, Spanien
- Schönherr, G.: INTEGRAL clues on the magnetic fields of neutron stars. ESOC science seminar, Darmstadt
- Schönherr, G.: Strong magnetic fields of neutron stars: what cyclotron lines tell us. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Scholz, R.-D.: The coolest halo subdwarfs – the oldest brown dwarfs? The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg
- Schulze, A.: Studying black hole growth. 3rd meeting of the SPP 1177, Bad Honnef
- Schwope, A.: Polars in the XMM-Newton era. 23rd XMM-Newton SSC Consortium meeting, Mailand, Italien
- Schwope, A.: Polars in the XMM-Newton era. 14th North American Workshop on CVs and related objects, Tucson, USA
- Schwope, A.: Light pollution: an astronomers perspective. IGB Workshop: Verlust der Nacht, Berlin
- Schwope, A.: X-Shooting EF Eri: evidence for a massive white dwarf and a substellar secondary. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Staupe, J.: Einsteinturm: Experimentelle Relativitätstheorie und Sonnenforschung. Univ. Potsdam: em. Profs. der Math.-Nat. Fak., Potsdam, Telegrafenberg
- Steffen, M.: Micro- and macroturbulence derived from 3D hydrodynamical stellar atmospheres. IAU General Assembly, JD 10, Rio de Janeiro, Brasilien
- Steffen, M.: ⁶Li in metal-poor halo stars: real or spurious? IAU Symp. 265, Rio de Janeiro, Brasilien
- Steffen, M.: Confronting 3D models of the solar photosphere with observations. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Steffen, M.: Convection and ⁶Li in the atmospheres of metal-poor halo stars. IAU Symp. 268, Geneva, Schweiz
- Steinmetz, M.: Unravelling the structure and kinematics of the Milky Way with RAVE. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Steinmetz, M.: Grids und virtuelles Observatorium: mehr als ein Google für Sterne! DINI Jahrestagung, Kassel
- Steinmetz, M.: Unravelling the formation history of the Galaxy with RAVE. ESO spectroscopic survey workshop, Garching
- Steinmetz, M.: RAVE. Construction and evolution of the Galaxy. New surveys and new perspectives, Princeton, USA
- Steinmetz, M.: How massive is the Milky Way? 6th Potsdam Thinkshop: Open Problems in Galaxy Formation
- Steinmetz, M.: How massive is the Milky Way? Unveiling the mass – A celebration of Vera Rubin, Kingston, Kanada
- Steinmetz, M.: Overcoming great barriers in galactic archeology. AAO Workshop: Overcoming Great Barriers in Galactic Archeology, Cairns, Australien
- Steinmetz, M.: How massive is the Milky Way? AAO Workshop: Overcoming Great Barriers in Galactic Archeology, Cairns, Australien
- Steinmetz, M.: Missing baryons in the Local Group. Missing Baryons, Accretion and feedback in Galaxies, Sydney, Australien
- Steinmetz, M.: Exploring the Local Milky Way with RAVE. The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg
- Steinmetz, M.: Astronomy in the era of mega surveys, large simulations and robotic telescopes. IDIES Inaugural Symposium, Baltimore, USA
- Steinmetz, M.: The Astrophysical Institute Potsdam. 7th GAIA CU6 meeting, Potsdam
- Steinmetz, M.: How massive is the Milky Way? Lorentz Workshop: Distribution of Mass

- in the Milky Way Galaxy, Leiden, Niederlande
- Strassmeier, K. G.: The International Concordia Explorer Telescope: design review. Universität Padova, Italien
- Strassmeier, K. G.: PEPSI for the LBT/AGW performance summary. MPIA, Heidelberg
- Strassmeier, K. G.: The STELLA robotic observatory on Tenerife. Robotics Workshop, Málaga, Spanien
- Strassmeier, K. G.: Stellar activity with BRITe: the Aurigae field. BRITe Workshop, Wien, Österreich
- Strassmeier, K. G.: The PEPSI spectrograph for the LBT: what can you expect? AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Strassmeier, K. G.: The science cases for spectropolarimetry with the E-ELT. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Vocks, C.: Solar observations with single LOFAR stations. GLOW General Meeting, Garching
- Vocks, C.: Solar software. GLOW General Meeting, Garching
- Vocks, C.: Scattering of solar energetic electrons in interplanetary space. DPG Frühjahrstagung 2009, Greifswald
- Vocks, C.: Scattering of solar energetic electrons in interplanetary space. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Warmuth, A.: Using radioheliographs to study global coronal waves. Workshop: Futur de la radioastronomie solaire en France, Meudon, Frankreich
- Warmuth, A.: Source sizes and energy partition from RHESSI imaging and spectroscopy. 9th RHESSI Workshop, Genua, Italien
- Warmuth, A.: Recent results on electron acceleration in solar flares obtained from hard X-ray diagnostics. DPG Frühjahrstagung 2009, Greifswald
- Warmuth, A.: Recent results on electron acceleration in solar flares from hard X-ray and radio observations. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Weber, M.: Monitoring mass motions of Betelgeuse's photosphere using robotic telescopes. IAU General Assembly, JD 10, Rio de Janeiro, Brasilien
- Weber, M.: Automated spectroscopy with STELLA. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Weilbacher, P.: Star formation in the long tidal tail of the merging galaxy UGC 2238. Tidal Dwarf Galaxies – Ghosts from structure formation, Bad Honnef
- Weilbacher, P.: What can MUSE do for your science? AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Williams, M.: Kinematics of the extended solar neighbourhood with RAVE. AG Jahrestagung 2009, Potsdam
- Williams, M.: Stellar streams in the solar neighbourhood. Overcoming Great Barriers in Galactic Archaeology, Palm Cove, Australien
- Williams, M.: A RAVE about streams. Seminar, Lund Observatory, Schweden
- Williams, M.: Kinematics of the extended solar neighbourhood with RAVE. The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg
- Williams, M.: RAVE processing status. RAVE collaboration meeting, Padova, Italien
- Williams, M.: Science with the red clump in RAVE. 3rd meeting of the SPP 1177, Bad Honnef
- Wisotzki, L.: Quasars and the UV Background. Joint ESO/MPE/MPA/USM Colloquium, München
- Wisotzki, L.: Galaxy population evolution – some open issues. SPP-Rundgespräch, Potsdam
- Wisotzki, L.: The evolution of the cosmic UV background at high redshifts. Reionization@Ringberg, Schloss Ringberg
- Wisotzki, L.: Schwarze Löcher in Galaxien. Kolloquium Verabschiedung Prof. Reimers,

Hamburg

Wisotzki, L.: Galaxy evolution and the growth of supermassive black holes. Physikalisches Kolloquium RWTH, Aachen

Wisotzki, L.: Evolution of the black hole-bulge stellar mass relation. IAU Symp. 267, Rio de Janeiro, Brasilien

Wisotzki, L.: Probing black hole-galaxy coevolution with AGN host galaxies. AG Jahrestagung 2009, Potsdam

Wisotzki, L.: AGN statistics with HETDEX. HETDEX Science Workshop, Austin, Texas, USA

Zinnecker, H.: Astronomy from the Antarctic Plateau: A global view. IAU General Assembly, SpS 3, Rio de Janeiro, Brasilien

Zinnecker, H.: Statistical properties of embedded and open star clusters. IAU Symp. 266, Rio de Janeiro, Brasilien

Zinnecker, H.: R 136/NGC 2070/30 Dor – a present-day proto-globular cluster? KITP talk, University California, Santa Barbara, USA

Zinnecker, H.: VISTA microlensing survey of free-floating brown dwarfs towards the Galactic Center. Recipes for making brownies: theory vs. observations, Noordwijk, Niederlande

Zinnecker, H.: New star formation science with SOFIA. NASA-Ames, USA

Zinnecker, H.: Observations of low mass companions to massive stars. IAU General Assembly, SpS 7, Rio de Janeiro, Brasilien

Zinnecker, H.: Star formation rates from Br gamma observations. SFR@50, Spineto, Italien

Zinnecker, H.: How to consolidate efforts within the community and the related agencies? Pathways towards habitable planets, Barcelona, Spanien

7.2 Populärwissenschaftliche Vorträge

Arlt, R.: Das magnetische Universum. Sternennacht am AIP

Arlt, R.: Das magnetische Universum. Schülercampus Viadrina Frankfurt/Oder

Arlt, R.: Sternschnuppenschauer der Leoniden gestern und heute. Urania, Potsdam

von Berlepsch, R.: Vom Kalenderprivileg zur modernen Astrophysik: 300 Jahre Astronomie in Berlin und Potsdam. Sternennacht am AIP

Carroll, T.: Extrasolare Planeten. Einmal Urknall und Zurück, Nikolaisaal, Potsdam

Cattaneo, A.: Galaxien im Ruhestand. Sternennacht am AIP

Fröhlich, H.-E.: Die dunklen Seiten des Kosmos. Akadem. 2. Lebnshälfte, Potsdam

Fröhlich, H.-E.: Die dunklen Seiten des Kosmos. 5. Tag der Naturwissenschaften, Berlin

Gavignaud, I.: Verhungerte riesige schwarze Löcher und ihre Gast-Galaxien. Marie-Curie-Gymnasium, Ludwigsfelde

Gottlöber, S.: Die Entstehung von Strukturen im Universum. Lehrerweiterbildung, Bad Honnef

Granzer, T.: Robotische Teleskope. Vortrag vor Schülern am AIP

Kelz, A.: Farben und Spektroskopie des Himmels. Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, Berlin

Lamer, G.: Galaxienhaufen, Dunkle Materie und Dunkle Energie. Sternennacht am AIP

Lamer, G.: Galaxienhaufen, Dunkle Materie und Dunkle Energie. Lange Nacht der Sterne am AIP

Liebscher, D.-E.: Jenseits des Unendlichen. Urania, Berlin

Liebscher, D.-E.: Die Geometrie der Bewegung in Raum und Zeit. c-base e.V., Berlin

Liebscher, D.-E.: Von Kepler zu Newton. Vortrag am AIP vor Schülern des Albert-Schweitzer-Gymnasiums, Erfurt

Liebscher, D.-E.: Von den Keplerschen Gesetzen zu den Newtonschen Axiomen. Lehrerweiterbildung, Jena

- Liebscher, D.-E.: Von den Keplerschen Gesetzen zu den Newtonschen Axiomen. Astronomisches Sommerlager, Bischofsheim
- Liebscher, D.-E.: Jenseits des Unendlichen. Astronomisches Sommerlager, Bischofsheim
- Liebscher, D.-E.: Sonnenuhr und Sonnenkompass. Urania, Berlin
- Liebscher, D.-E.: Mit 100 000 Sachen um die Sonne – warum merken wir nichts? Marie-Curie-Gymnasium, Ludwigsfelde
- Mann, G.: Die stürmische Sonne. Urania, Potsdam
- Müller, V.: Dunkle Materie und dunkle Energie – Rätsel der Kosmologie. Urania, Berlin
- Müller, V.: Kosmologie am AIP. Vortrag vor Schülern am AIP
- Nickelt-Czycykowski, I.: Action in 4D – Das Universum im Computer. Sternennacht am AIP
- Nickelt-Czycykowski, I.: Action in 4D – Das Universum im Computer. Schülercampus Viadrina Frankfurt/Oder
- Nickelt-Czycykowski, I.: Astro-Quiz (Jeopardy) zum Tag der offenen Tür der Bundesregierung, Berlin
- Önel, H.: The Sun and Radio. Öffentlicher Vortrag am AIP
- Önel, H.: Unsere Sonne. Vortrag vor Schülern am AIP
- Partl, A.: Wir alle sind aus Sternenstaub. Marie-Curie-Gymnasium, Ludwigsfelde
- Rendtel, J.: Dämmerung – Zwischen Tag und Nacht. Urania, Potsdam
- Rendtel, J.: Astronomische Ereignisse 2009. Urania, Potsdam
- Rendtel, J.: Die ruhelose Sonne. Jahrestagung Deutsche Ges. f. Mechan. Medizin, Seminars, Potsdam
- Riebe, K.: Kosmologie am AIP. Girl's Day am AIP
- Roth, M.: 3D Spektroskopie in der Astrophysik. Sternwarte, Stuttgart
- Rüdiger, G.: Was zeigen uns die Sonnenflecken wirklich? Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, Berlin
- Scholz, R.-D.: Das Geheimnis des Weihnachtssterns. Sternennacht am AIP
- Schönherr, G.: Pulsare – Leuchtfeuer im All. Sternennacht am AIP
- Schönherr, G.: Pulsare – Leuchtfeuer im All. Lange Nacht der Sterne am AIP
- Schönherr, G.: Das AIP – ein Zentrum der astrophysikalischen Forschung internationaler Bedeutung. Tagung der Senioren-Union Landesverband Brandenburg, Potsdam
- Schwope, A.: 400 Jahre Astronomie. Lange Nacht der Wissenschaften am AIP
- Schwope, A.: Weißt Du, wieviel Sternlein stehen? Ausstellung „Berlin im Licht“
- Schwope, A.: Weiße Zwerge, Schwarze Löcher – Highlife auf dem Sternenfriedhof. Tag der Wissenschaften, Luckenwalde
- Staude, J.: Relativitätshimmel. Initiativkreis Albert-Einstein-Haus, Caputh
- Steinmetz, M.: Die Welt im Großen beobachten und interpretieren. Studium generale Universität Heidelberg
- Steinmetz, M.: Das Universum: schön, elegant oder grotesk? Urania, Berlin
- Steinmetz, M.: Zum Mond und bis ans Ende der Welt: Reisen ins Ungewisse – Das Abenteuer Raumfahrt: Podiumsdiskussion „Alles auf Anfang – zurück zum Beginn von Raum und Zeit“. Münchner Wissenschaftstage 2009
- Steinmetz, M.: Galaktische Archäologie: Ausgrabungen in der Milchstraße. Planetarium Cottbus
- Steinmetz, M.: Die Milchstraße als Labor des Kosmos. Lange Nacht der Sterne am AIP
- Steinmetz, M.: Galaxien, Voids und Walls – Die Vermessung des Universums. Vortragsreihe Faszinierendes Weltall, Göttingen
- Steinmetz, M.: From RAVE to GAIA: exploring the formation history of our Galaxy. Brisbane, Australien

- Steinmetz, M.: Galaktische Rätsel – Auf der Suche nach dem Ursprung der Milchstraße. Wissenschaftssommer 2009, Saarbrücken
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr – eine kosmische Zeitmaschine. Einmal Urknall und zurück. Nikolausaal, Potsdam
- Steinmetz, M.: Das Fernrohr – eine kosmische Zeitmaschine. Einweihung einer Schulsternwarte, Würzburg
- Storm, J.: LBT – Das große Doppelteleskop. Sternennacht am AIP
- Storm, J.: The Large Binocular Telescope (LBT). Bruno-H.-Bürgel-Sternwarte, Berlin
- Strassmeier, K. G.: Die Astrophysik veränderlicher Sterne. Lange Nacht der Sterne am AIP
- Vocks, C.: Die Sonne – unser nächster Stern. Sternennacht am AIP
- Vocks, C.: LOFAR – Ein Radioteleskop der nächsten Generation. Sternennacht am AIP
- Vocks, C.: Das Sonnensystem. Vortrag vor Schülern am AIP
- Warmuth, A.: Die launische Sonne – über den Sonnenfleckenzyklus und seine Auswirkungen. W.-Foerster-Sternwarte, Berlin
- Warmuth, A.: Ist die Sonne am Klimawandel schuld? Bundestag, Berlin
- Warmuth, A.: Sonnenstürme und Weltraumwetter. Sternennacht am AIP
- Warmuth, A.: Unsere stürmische Sonne. Lange Nacht der Sterne am AIP
- Warmuth, A.: Die Sonne unser nächster Stern. Pressekonferenz zur Langen Nacht der Wissenschaften
- Wisotzki, L.: Galaxien, Quasare, Schwarze Löcher. Potsdamer Köpfe, Sonntagsvorlesung von ProWissen
- Wisotzki, L.: Galaxien, Quasare, Schwarze Löcher. Vorlesung auf dem Potsdamer Wissenschaftsmarkt
- Wisotzki, L.: Mit neuen Teleskopen das Weltall erkunden. Vortrag vor Schülern am AIP
- Wisotzki, L.: Exploring the Universe with MUSE. MUSE Busy Week, Porquerolles, Frankreich
- Wisotzki, L.: Urlicht und Sternenlicht. Ansprache im Hochschulgottesdienst, Potsdam
- Wisotzki, L.: Neues aus der Kosmologie. Lehrerfortbildung der Universität Potsdam
- Zinnecker, H.: Sternentstehung in interstellaren Gas/Staub-Wolken. IRS Stuttgart

7.3 Gastaufenthalte (2 Wochen und länger)

- Dall'Aglio: Kavli Institute for Cosmological Physics, Chicago, USA, 04.10.–31.10.
- Ocvirk: Observatoire de Lyon, Frankreich, 01.07.–31.07.
- Steffen: Observatoire de Meudon/Paris, Frankreich, 23.03.–04.04.
- Rädler: Nordita, Stockholm, Schweden, 06.10.–25.10.
- Zinnecker: Tuorla Observatorium, Finnland, Juni 2009

7.4 Beobachtungsaufenthalte, Messkampagnen

- Balthasar, Denker, Hofmann: GFPI alignment and preparation for 2009 observing period, VTT, 18.03.–05.04.
- Balthasar, Denker, Hofmann, Rendtel: (a) Moving magnetic features and moat flow and (b) degree and small scale variation of force-freeness, VTT, 06.04.–14.04., 13.05.–25.05.
- Balthasar, Denker: Minifilaments, AIP, VTT, GFPI, 04.06.–14.06.
- Balthasar, Denker: GFPI transfer and testing, GREGOR, 26.08.–19.09.
- Balthasar, Denker, Rendtel, Steffen: (a) Center-to-limb variation of oxygen lines and (b) high-cadence observations of chromospheric fine structure, AIP, VTT, 23.11.–10.12.
- Briquet, Hubrig et al.: The first magnetic field models of newly discovered SPBs and β Cephei stars, ESO, VLT, FORS 2, 22,8 h
- Cure, Schöller, Stelzer, Hubrig et al.: Magnetic field topology in the four Herbig Ae/Be

- stars with the strongest magnetic fields, ESO, VLT, FORS 2, 37 h
- Hubrig: Probing the magnetospheric accretion in magnetic Herbig Ae stars, ESO, VLT, X-Shooter, science verification, 0,5 h
- Hubrig: Probing the magnetospheric accretion in Herbig Ae stars with recently detected magnetic fields, ESO, VLT, X-Shooter, 9,9 h
- Hubrig, Ilyin: The evolution of magnetic fields in OB-type stars from the study of open clusters of different age, ESO, VLT, FORS 2, 4 Nächte
- Hubrig: A study of the Fe II spectrum in the near-infrared, ESO, VLT, CRIRES, 3,8 h
- Husemann, Wisotzki: Lyman alpha nebulae around radio-loud QSOs, DSAZ, 3,5 m, PMAS, 5 Nächte
- Kelz, Roth: ‚Mas‘ PMAS: upgrade of the Spectrograph-Detector, DSAZ, 3,5 m, 09.10.–11.10., PMAS CCD commissioning
- Lamer, Schwobe: Redshifts of the strong lensing arcs of the $z = 1.08$ cluster XMMU J100750+125818, ESO, VLT, FORS 2, 10 h
- Maddox, Dubinowska: A large, flux-limited K-band quasar survey: Constraining dusty absorbers and unified models, ESO, NTT, EFOSC2, 11.05.–16.05.
- Maddox, Wisotzki: A large, K-band flux-limited quasar survey, DSAZ, 3,5 m, MOSCA, 3 Nächte
- Maddox, Wisotzki: A large, K-band flux-limited quasar survey, DSAZ, 2,2 m, CAFOS, 9 Nächte
- McCaughrean, Scholz, Zinnecker: Epsilon Indi, Ba, Bb: individual dynamical masses for the nearest known binary brown dwarf system, ESO, VLT, NACO + FORS 2, 4 + 1,5 h, respectively in service mode
- Rice, Strassmeier: Doppler imaging of the pre-main sequence star V 410 Tau, CFHT 3,6 m, Espadons, Queue observing, Jan. 2009
- Röser, Scholz: Trigonometric parallaxes of late-M-, L-, and T-dwarf candidates, DSAZ, 3,5 m, Omega 2000, 1,5 Nächte (spread over several service blocks), Frühjahr 2009
- Röser, Scholz: Trigonometric parallaxes of late-M-, L-, and T-dwarf candidates, DSAZ, 3,5 m, Omega 2000, 2 Nächte (spread over several service blocks), Herbst 2009
- Roth, Steffen, Sandin: AndroPASS – a survey for PNe in the central kpc of M 31, DSAZ, 3,5 m, PMAS, LARR/PPAK, 12.10.–16.10.
- Roth, Kelz, Sandin: AndroPASS – a survey for PNe in the central kpc of M 31, DSAZ, 3,5 m, PMAS, 11.10.–16.10.
- Sandin, Roth, Steffen: Probing the final mass loss phase of AGB stars: a pilot study of larger galactic disk objects in the northern hemisphere, McDonald Observatory, 2,7 m, VIRUS-P, 29.05.–31.05
- Scholz: Wide companion search around nearest WDs and BDs, ESO VISTA (VHS:DR:Dry Run), 3 h
- Schwobe: Understanding close binary evolution from SDSS/SEGUE, DSAZ, 3,5 m, TWIN, 20 Nächte
- Schwobe: The SED of the polar EF Eri, ESO, VLT, X-Shooter, 1 h
- Steinmetz: RAVE survey 2009, AAO, 6dF, 240 Nächte, RAVE
- Strassmeier et al., Messkampagnen mit robotischen Teleskopen:
 — : Time-series Doppler imaging, STELLA-I + SES
 — : Orbits of active binaries, STELLA-I + SES
 — : Long-term rotational modulation studies of spotted stars, APT, STELLA
- Wisotzki: The mass function of active supermassive black holes at $z \sim 2$, ESO, VLT, SINFONI, 43 h
- Wisotzki: Black hole masses of high-luminosity quasars and the origin of radio loudness, AIP, LBT, LUCIFER, 10 h
- Wisotzki: A deep survey for variable low-level nuclei in galaxies, LBT, LBC, 3,2 h

7.5 Erfolgreiche Proposals für Satellitenobservatorien

Böhringer, Schwope, Lamer, de Hoon: X-ray study of the massive cluster SPARCS J0035-4312 at $z = 1.335$, ESA, XMM-Newton, 120 ksec

Caballero, Schönherr: Monitoring transient accreting X-ray pulsars in the field of the Key Programme 0720018, ESA, INTEGRAL, TOO proposal

de Jong: GHOSTS: Stellar outskirts of massive spiral galaxies, NASA/ESA, HST, 88 SNAP orbits

Pottschmidt, Schönherr: Cyclotron resonance scattering features in transient accreting X-ray pulsars with Suzaku, Suzaku, 450 ksec

Schwope: V405 Peg – prototype of low-luminosity CVs? ESA, XMM-Newton, 44 ksec

Stelzer, Hubrig, Cowley: Search for X-ray emission from magnetic chemically peculiar roAp stars, NASA, Chandra, ACIS-I, 10 ksec

Vogel: The accretion process in extremely high magnetic field polars, ESA, XMM-Newton, 24 ksec

Walter, Schwope: EF Eridani in the low state, ESA, XMM-Newton, 63 ksec

Zinnecker: X-ray confirmation of proper motion selected star clusters, ESA, XMM-Newton, 40 ksec

7.6 Supercomputer-Projekte

Gottlöber: Local Supercluster simulations, Landesrechenzentrum München, ALTIX, 1 Mill. CPU-Stunden

Gottlöber: The small scale structure of the Universe, John-von-Neuman-Institut für Computing (NIC), JUROPA, 1,5 Mill. CPU-Stunden

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Abadi, M., Navarro, J. F., Steinmetz, M.: An alternative origin for hypervelocity stars. *Astrophys. J.* **691** (2009), L63

Abazajian, K. N., Adelman-McCarthy, J. K., Agüeros, M. A., ... Nebot, A., ... Scholz, R.-D., ... Schwope, A., ... Steinmetz, M. et al.: The Seventh Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *Astrophys. J. Suppl.* **182** (2009), 543

Amorín, R., Aguerri, J. A. L., Muñoz-Tuñón, C., Cairós, L. M.: The host in blue compact galaxies. Structural properties and scaling relations. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 75

Andersen, M., Zinnecker, H., Moneti, A., McCaughrean, M. J., Brandl, B., Brandner, W., Meylan, G., Hunter, D.: The low-mass Initial Mass Function in the 30 Doradus starburst cluster. *Astrophys. J.* **707** (2009), 1347

Arlt, R.: The solar observations at Armagh Observatory in 1795–1797. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 311

Arlt, R.: The Butterfly Diagram in the 18th Century. *Solar Physics* **255** (2009), 143

Auraß, A., Rausche, G., Hofmann, A., Berkebile-Stoiser, S., Veronig, A.: Radio bursts and magnetic field structure during microflares. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 159

Auraß, H., Landini, F., Poletto, G.: Coronal current sheet signatures during the 17 May 2002 CME-flare. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 901

Avalos-Zuniga, R., Plunian, F., Rädler, K.-H.: Rossby waves and alpha-effect. *Geophys. Astrophys. FluidDyn.* **103** (2009), 375

Barazza, F. D., Wolf, C., Gray, M. E., ... Böhm, A., ... Wisotzki, L., Zheng, X.: Relating basic properties of bright early-type dwarf galaxies to their location in Abell 901/902. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 665

- Bardelli, S., Zucca, E., Bolzonella, M., ... Gavignaud, I. et al.: The VVDS-VLA deep field. IV. Radio-optical properties. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 431
- Bartelmann, M., Bennett, C. L., Burigana, C., ... Steinmetz, M. et al.: Fundamental cosmological observations and data interpretation. In: D'Onofrio, M., Burigana, C. (eds.): *Questions of Modern Cosmology. Galileo's Legacy*, Springer, 2009
- Bartelmann, M., Bennett, C. L., Bucher, M., ... Steinmetz, M. et al.: Next Challenges. In: D'Onofrio, M., Burigana, C. (eds.): *Questions of Modern Cosmology. Galileo's Legacy*, Springer, 2009
- Berlepsch von, R., Strassmeier, K. G.: From Gauß to Biermann: Highlights from the first 117 years of publications in *Astronomische Nachrichten/Astronomical Notes*. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 589
- Beuermann, K., Diese, J., Paik, S., ... Schwobe, A. D., Hessman, F. V.: A long-term optical and X-ray ephemeris of the polar EK Ursae Majoris. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 385
- Breitling, F.: A standard transformation from XML to RDF via XSLT. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 755
- Briguglio, R., Tosti, G., Strassmeier, K. G. et al.: The Small IRAIT telescope. Photometric time-series during the polar night. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 147
- Caffau, E., Maiorca, E., Bonifacio, P., ... Steffen, M. et al.: The solar photospheric nitrogen abundance. Analysis of atomic transitions with 3D and 1D model atmospheres. *Astron. Astrophys.* **498** (2009), 877
- Caffau, E., Ludwig, H.-G., Steffen, M.: Solar abundances and granulation effects. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 643
- Cairns, I. H., Lobzin, V. V., Warmuth, A., Li, B., Robinson, P. A., Mann, G.: Direct radio probing and interpretation of the Sun's plasma density profile. *Astrophys. J.* **706** (2009), L265
- Cairós, L. M., Caon, N., Zurita, C., Kehrig, C., Weilbacher, P., Roth, M.: Mapping the starburst in Blue Compact Dwarf Galaxies. PMAS Integral Field Spectroscopy of Mrk 1418. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 1291
- Cairós, L. M., Caon, N., Papaderos, P., Kehrig, C., Weilbacher, P., Roth, M., Zurita, C.: New Light in Star-Forming Dwarf Galaxies: The PMAS Integral Field View of the Blue Compact Dwarf Galaxy Mrk 409. *Astrophys. J.* **707** (2009), 1676
- Calamida, A., Bono, G., Stetson, P. B., ... Ferraro, I., ... Storm, J., Walker, A. R.: Strömgren photometry of Galactic globular clusters. II. Metallicity distribution of red giants in ω Centauri. *Astrophys. J.* **706** (2009), 1277
- Castelli, F., Kurucz, R. L., Hubrig, S.: New identified (3H)4d-(3H)4f transitions of Fe II from UVES spectra of HR 6000 and 46 Aquilae. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 401
- Cattaneo, A., Faber, S. M., Binney, J., ... Steinmetz, M., Wisotzki, L.: The role of black holes in galaxy formation and evolution. *Nature* **460** (2009), 213
- Cattaneo, A., Best, P. N.: On the jet contribution to the active galactic nuclei cosmic energy budget. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395** (2009), 518
- Chen, H.-W., Perley, D. A., Pollack, L. K., ... Dall'Aglio, A. et al.: High-redshift starbursting dwarf galaxies revealed by γ -ray burst afterglows. *Astrophys. J.* **691** (2009), 152
- Collins, K. A., Grady, C. A., Hamaguchi, K., ... Meeus, G. et al.: HD 100453: A link between gas-rich protoplanetary disks and gas-poor debris disks. *Astrophys. J.* **697** (2009), 557
- Correia, S., Zinnecker, H., Ridgway, S. T., McCaughrean, M. J.: The H₂ velocity structure of inner knots in HH 212: asymmetries and rotation. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 673
- Cowley, C. R., Hubrig, S., Gonzalez, J. F.: Stratification and isotope separation in CP stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 485
- Demidov, M. L., Balthasar, H.: Spectro-polarimetric observations of solar magnetic fields and the SOHO-MDI calibration issue. *Solar Physics* **260** (2009), 261

- Fernández-Lajús, E., Fariña, C., Torres, A. F., ... Llinares, C. et al.: Long-term optical monitoring of η Carinae. Multiband light curves for a complete orbital period. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 1093
- Ferrero, P., Klose, S., Kann, D. A., ... Böhm, P., ... Sánchez, S. F., ... Roth, M. M.: GRB 060605: multi-wavelength analysis of the first GRB observed using integral field spectroscopy. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 729
- Flores-Cacho, I., Rubiño-Martín, J. A., Luzzi, G., ... Gottlöber, S.: The Sunyaev-Zel'dovich effect in superclusters of galaxies using gasdynamical simulations: the case of Corona Borealis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400** (2009), 1868
- Forero-Romero, J. E.: The coarse geometry of merger trees in Λ cold dark matter. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 762
- Forero-Romero, J. E., Hoffman, Y., Gottlöber, S., Klypin, A., Yepes, G.: A dynamical classification of the cosmic web. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 1815
- Freytag, B., Allard, F., Ludwig, H.-G., Homeier, D., Steffen, M.: Simulations of dust clouds in the atmospheres of substellar objects. Theory toddlers after observations. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 670
- Fröhlich, H.-E., Küker, M., Hatzes, A. P., Strassmeier, K. G.: On the differential rotation of CoRoT-2a. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 263
- Gallazzi, A., Bell, E. F., Wolf, C., ... Böhm, A., ... Sanchez, S. F., Taylor, A., Wisotzki, L., Zheng, X.: Obscured star formation in intermediate-density environments: A Spitzer study of the Abell 901/902 supercluster. *Astrophys. J.* **690** (2009), 1883
- Gellert, M., Rüdiger, G.: Stratorotational instability in Taylor-Couette flow heated from above. *J. Fluid Mechanics* **623** (2009), 375
- Gellert, M., Rüdiger, G.: Eddy diffusivity from hydromagnetic Taylor-Couette flow experiments. *Phys. Rev. E* **80** (2009), 46314
- Génova-Santos, R., Atrio-Barandela, F., Mückel, J. P., Klar, J. S.: The contribution of the kinematic Sunyaev-Zel'dovich effect from the warm-hot intergalactic medium to the five-year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe data. *Astrophys. J.* **700** (2009), 447
- Gerssen, J., Wilman, D., Christensen, L., Bower, R., Wild, V.: Highly ionized gas on galaxy scales: mapping the interacting Seyfert galaxy LEDA 135736. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), L45
- Gieren, W., Pietrzynski, G., Soszynski, I., ... Storm, J. et al.: The Araucaria Project. The distance to the Sculptor galaxy NGC 247 from near-infrared photometry of cepheid variables. *Astrophys. J.* **700** (2009), 1141
- Glover, S. C. O., Savin, D. W.: Is H_3^+ cooling ever important in primordial gas? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 911
- Gray, M. E., Wolf, C., Barden, M., ... Böhm, A., ... Wisotzki, L. et al.: STAGES: the Space Telescope A 901/2 Galaxy Evolution Survey. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 1275
- Gregorio-Hetem, J., Montmerle, T., Rodrigues, C. V., ... Zinnecker, H.: Star formation history of CMA R1 I. Wide-field X-ray study of the young stellar population. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 711
- Greiner, J., Krühler, T., Fynbo, J. P. U., Rossi, A., Schwarz, R. et al.: GRB 080913 at redshift 6.7. *Astrophys. J.* **693** (2009), 1610
- Greiner, J., Krühler, T., McBreen, S., ... Schwarz, R. et al.: A strong optical flare before the rising afterglow of GRB 080129. *Astrophys. J.* **693** (2009), 1912
- Gressel, O.: A field-length based refinement criterion for adaptive mesh simulations of the interstellar medium. *Astron. Astrophys.* **498** (2009), 661
- Hambaryan, V., Neuhäuser, R., Haberl, F., Hohle, M. M., Schwobe, A. D.: XMM-Newton RGS spectrum of RX J0720.4-3125: An absorption feature at 0.57 keV. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 9

- Heiderman, A., Jogee, S., Marinova, I., ... Böhm, A., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., ... Wisotzki, L. et al.: Interacting galaxies in the A 901/902 supercluster with STAGES. *Astrophys. J.* **705** (2009), 1433
- Heitmann, K., Higdon, D., White, M., ... Wagner, C.: The Coyote Universe. II. Cosmological models and precision emulation of the nonlinear matter power spectrum. *Astrophys. J.* **705** (2009), 156
- Hofmann, A., Rendtel, J., Arlt, K.: Toward polarimetry with Gregor – Testing the Gregor Polarimetric Unit. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 317
- Huang, J.-S., Faber, S. M., Daddi, E., ... Cattaneo, A. et al.: Infrared spectrograph spectroscopy and multi-wavelength study of luminous star-forming galaxies at $z \simeq 1.9$. *Astrophys. J.* **700** (2009), 183
- Hubrig, S., Briquet, M., De Cat, P., ... Ilyin, I.: New magnetic field measurements of β Cephei stars and slowly pulsating B stars. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 317
- Hubrig, S., Castelli, F., de Silva, G. et al.: A high-resolution study of isotopic composition and chemical abundances of blue horizontal branch stars in the globular clusters NGC 6397 and NGC 6752. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 865
- Hubrig, S., Mathys, G., Kurtz, D. W. et al.: The determination of the rotation period and magnetic field geometry of the strongly magnetic roAp star HD 154708. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 101
- Hubrig, S., Schöller, M., Briquet, M. et al.: Studying the magnetic properties of upper main-sequence stars with FORS1. *The Messenger* **135** (2009), 21
- Hubrig, S., Stelzer, B., Schöller, M. et al.: Searching for a link between the magnetic nature and other observed properties of Herbig Ae/Be stars and stars with debris disks. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 283
- Jahnke, K., Elbaz, D., Pantin, E., Böhm, A., Wisotzki, L. et al.: The QSO HE 0450-2958: Scantily dressed or heavily robed? A normal quasar as part of an unusual ULIRG. *Astrophys. J.* **700** (2009), 1820
- Jappsen, A.-K., Mac Low, M.-M., Glover, S. C. O., Klessen, R. S., Kitsionas, S.: Star formation at very low metallicity. V. The greater importance of initial conditions compared to metallicity thresholds. *Astrophys. J.* **694** (2009), 1161
- Jenniskens, P., Jopek, T. J., Rendtel, J. et al.: On how to report new meteor showers. *WGN, Journal of the International Meteor Organization* **37** (2009), 19
- Jogee, S., Miller, S. H., Penner, K., ... Jahnke, K., Meisenheimer, K., Sanchez, S. F., Wisotzki, L. et al.: History of galaxy interactions and their impact on star formation over the last 7 Gyr from GEMS. *Astrophys. J.* **697** (2009), 1971
- Jones, D. H., Read, M. A., Saunders, W., ... Williams, M.: The 6dF Galaxy Survey: final redshift release (DR3) and southern large-scale structures. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 683
- Kharchenko, N. V., Berczik, P., Petrov, M. I., ... Scholz, R.-D.: Shape parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 807
- Kharchenko, N. V., Piskunov, A. E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D., Zinnecker, H.: Integrated $BVJHK_s$ parameters and luminosity functions of 650 Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 681
- Kitchatinov, L. L., Rüdiger, G.: Stability of latitudinal differential rotation in stars. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 303
- Kitsionas, S., Federrath, C., Klessen, R. S., ... Piontek, R., Kim, J., Jappsen, A.-K. et al.: Algorithmic comparisons of decaying, isothermal, supersonic turbulence. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 541
- Knebe, A., Wagner, C., Knollmann, S., Diekershoff, T., Krause, F.: On the starting redshift for cosmological simulations: Focusing on halo properties. *Astrophys. J.* **698** (2009), 266
- Knebe, A., Llinares, C., Wu, X., Zhao, H. S.: On the separation between baryonic and dark matter: Evidence for phantom dark matter? *Astrophys. J.* **703** (2009), 2285

- Knollmann, S. R., Knebe, A.: AHF: Amiga's Halo Finder. *Astrophys. J. Suppl.* **182** (2009), 608
- Korhonen, H., Hubrig, S., Berdyugina, S. V., Granzer, T., ... Strassmeier, K. G., Weber, M.: First measurement of the magnetic field on FK Com and its relation to the contemporaneous star-spot locations. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395** (2009), 282
- Korhonen, H., Hubrig, S., Kóvári, Z., Weber, M., Strassmeier, K. G. et al.: The application of FORS1 spectropolarimetry to the investigation of cool solar-like stars. *The Messenger* **138** (2009), 15
- Kotulla, R., Fritze, U., Weilbacher, P., Anders, P.: GALEV evolutionary synthesis models – I. Code, input physics and web interface. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 462
- Kučinskas, A., Ludwig, H.-G., Caffau, E., Steffen, M.: 3D hydrodynamical simulations of stellar photospheres with the CO⁵BOLD code: Photometric colors of a late-type giant. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 723
- Lamareille, F., Brinchmann, J., Contini, T., ... Gavignaud, I. et al.: Physical properties of galaxies and their evolution in the VIMOS VLT Deep Survey. I. The evolution of the mass-metallicity relation up to $z \sim 0.9$. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 53
- Le Borgne, D., Elbaz, D., Ocvirk, P., Pichon, C.: Cosmic star-formation history from a non-parametric inversion of infrared galaxy counts. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 727
- Libeskind, N. I., Frenk, C. S., Cole, S., Jenkins, A., Helly, J. C.: How common is the Milky Way-satellite system alignment? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 550
- Linz, H., Henning, T., Feldt, M., ... Ratzka, T., ... Zinnecker, H.: Mid-infrared interferometry of massive young stellar objects. I. VLTI and Subaru observations of the enigmatic object M8E-IR. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 655
- Llinares, C., Zhao, H. S., Knebe, A.: Physics of galactic colliders: High-speed satellites in Λ CDM versus Mondian cosmology. *Astrophys. J.* **695** (2009), L145
- Lozitsky, V. G., Staude, J.: Observational evidences for multi-component magnetic field structure in solar flares. *J. Astrophys. Astron.* **29** (2009), 387
- Ludwig, H.-G., Behara, N. T., Steffen, M., Bonifacio, P.: Impact of granulation effects on the use of Balmer lines as temperature indicators. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), L1
- Ludwig, H.-G., Samadi, R., Steffen, M. et al.: Hydrodynamical simulations of convection-related stellar micro-variability. II. The enigmatic granulation background of the CoRoT target HD 49933. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 167
- Ludwig, H.-G., Caffau, E., Steffen, M., Freytag, B., Bonifacio, P., Kučinskas, A.: The Cl-FIST 3D model atmosphere grid. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 711
- Mann, G., Warmuth, A., Aursk, H.: Generation of highly energetic electrons at reconnection outflow shocks during solar flares. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 669
- Marinova, I., Joglee, S., Heiderman, A., ... Böhm, A., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., ... Wisotzki, L., Zheng, X.: Barred galaxies in the Abell 901/2 supercluster with STAGES. *Astrophys. J.* **698** (2009), 1639
- Martinez-Vaquero, L. A., Yepes, G., Hoffman, Y., Gottlöber, S., Sivan, M.: Constrained simulations of the local universe: II. The nature of the local Hubble flow. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **397** (2009), 2070
- Meeus, G., Juhász, A., Henning, T., Bouwman, J., Chen, C. et al.: MBM 12: young protoplanetary discs at high galactic latitude. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 379
- Mignani, R., Motch, C., Haberl, F., Zane, S., Turolla, R., Schwöpe, A.: VLT optical observations of the isolated neutron star RX J0420.0-5022. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 707
- Minchev, I., Quillen, A. C., Williams, M., Freeman, K. C., Nordhaus, J. et al.: Is the milky way ringed? The hunt for high-velocity streams. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 56
- Mishenina, T. V., Kučinskas, A., Andrievsky, S. M., ... Steffen, M. et al.: NLTE abundances of Sodium, Magnesium and Barium in the globular clusters M 10 and M 71. *Baltic Astronomy* **18** (2009), 193

- Miteva, R., Mann, G.: Proton acceleration at coronal shock waves. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 1, 271
- Molau, S., Rendtel, J.: A Comprehensive list of meteor showers obtained from 10 years of observations with the IMO video meteor network WGN, *Journal of the International Meteor Organization* **37** (2009), 98
- Morrison, H. L., Helmi, A., Sun, J., ... Williams, M., Van Duyne, J.: Fashionably late? Building up the milky way's inner halo. *Astrophys. J.* **694** (2009), 130
- Motch, C., Pires, A. M., Haberl, F., Schwope, A., Zavlin, V. E.: Proper motions of thermally emitting isolated neutron stars measured with Chandra. *Astron. Astrophys.* **497** (2009), 423
- Munari, U., Siviero, A., Bienaymé, O., ... Siebert, A., Steinmetz, M., ... Williams, M. et al.: RAVE spectroscopy of luminous blue variables in the Large Magellanic Cloud. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 511
- Nakos, T., Willis, J. P., Andreon, S., ... Krumpke, M., Mateos, S.: A multi-wavelength survey of AGN in the XMM-LSS field. I. Quasar selection via the KX technique. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 579
- Nardetto, N., Gieren, W., Kervella, P., Fouque, P., Storm, J. et al.: High resolution spectroscopy for Cepheids distance determination. V. Impact of the cross-correlation method on the p-factor and the γ -velocities. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 951
- Nebot Gómez-Morán, A., Schwope, A. D., Schreiber, M. R., ... Schwarz, R., ... Kohner, J., Vogel, J., Krumpke, M., Rodríguez-Gil, P.: Post common envelope binaries from the SDSS. IV. SDSS J121258.25-012310.1, a new eclipsing system. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 561
- Oláh, K., Kolláth, Z., Granzer, T., Strassmeier, K. G., ... Järvinen, S. et al.: Multiple and changing cycles of active stars. II. Results. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 703
- Önel, H., Mann, G.: Generation of large scale electric fields in coronal flare circuits. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **33** (2009), 1, 141
- Pedrosa, S., Tissera, P. B., Scannapieco, C.: The impact of baryons on dark matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **395** (2009), 57
- Pérez-Montero, E., Contini, T., Lamareille, F., ... Gavignaud, I. et al.: Physical properties of galaxies and their evolution in the VIMOS VLT Deep Survey. II. Extending the mass-metallicity relation to the range $z \sim 0.89 - 1.24$. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 73
- Piontek, R. A., Gressel, O., Ziegler, U.: Multiphase ISM simulations: comparing NIRVANA and ZEUS. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 633
- Piskunov, A. E., Kharchenko, N. V., Schilbach, E., Röser, S., Scholz, R.-D., Zinnecker, H.: Why simple stellar population models do not reproduce the colours of galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), L5
- Pyrzas, S., Gänsicke, B. T., Marsh, T. R., ... Nebot Gómez-Morán, A., Koester, D.: Post-common-envelope binaries from SDSS – V. Four eclipsing white dwarf main-sequence binaries. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394** (2009), 978
- Rädler, K.-H., Brandenburg, A.: Mean-field effects in the Galloway-Proctor flow. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 113
- Ratzka, T., Schegerer, A. A., Leinert, C., ... Zinnecker, H.: Spatially resolved mid-infrared observations of the triple system T Tauri. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 623
- de Ravel, L., Le Fèvre, O., Tresse, L., ... Gavignaud, I. et al.: The VIMOS VLT Deep Survey. Evolution of the major merger rate since $z \sim 1$ from spectroscopically confirmed galaxy pairs. *Astron. Astrophys.* **498** (2009), 379
- Robaina, A. R., Bell, E. F., Skelton, R. E., ... Böhm, A., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., ... Wisotzki, L., Wolf, C.: Less than 10 percent of star formation in $z \sim 0.6$ massive galaxies is triggered by major interactions. *Astrophys. J.* **704** (2009), 324
- Rodríguez-Gil, P., Torres, M. A. P., Gänsicke, B. T., ... Schwarz, R. et al.: An evolved donor star in the long-period cataclysmic variable HS 0218+3229. *Astron. Astrophys.* **496**

(2009), 805

De Rosa, M. L., Schrijver, C. J., Barnes, G., ... Valori, G. et al.: A critical assessment of nonlinear force-free field modeling of the solar corona for active region 10953. *Astrophys. J.* **696** (2009), 1780

Rosati, P., Tozzi, P., Gobat, R., ... Lamer, G., Schwobe, A.: Multi-wavelength study of XMMU J2235.3-2557: the most massive galaxy cluster at $z > 1$. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 583

Rüdiger, G., Shalybkov, D. A.: Stratorotational instability in MHD Taylor-Couette flows. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 375

Rüdiger, G., Shalybkov, D. A., Schultz, M., Mond, M.: Tayler instability with Hall effect in young neutron stars. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 12

Rüdiger, G., Gellert, M., Schultz, M.: Eddy viscosity and turbulent Schmidt number by kink-type instabilities of toroidal magnetic fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 996

Ruppert, J., Zinnecker, H.: Star formation in the LMC: Comparative CCD observations of young stellar populations in two giant molecular clouds. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 773

Sales, L. V., Helmi, A., Abadi, M. G., ... Steinmetz, M., Villalobos, A.: Orbital eccentricity as a probe of Thick Disk formation scenarios. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **400** (2009), L61

Sansom, A. E., Izzard, R. G., Ocvirk, P.: The impact of binary-star yields on the spectra of galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 1012

Santos, J. S., Rosati, P., Gobat, R., ... Lamer, G., Rettura, A., Rite, C., Schwobe, A.: Multi-wavelength observations of a rich galaxy cluster at $z \sim 1$: the HST/ACS colour-magnitude diagram. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 49

Schilbach, E., Röser, S., Scholz, R.-D.: Trigonometric parallaxes of ten ultracool subdwarfs. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), L27

Scholz, R.-D., Storm, J., Knapp, G. R., Zinnecker, H.: Extremely faint high proper motion objects from SDSS stripe 82 – Optical classification spectroscopy of about 40 new objects. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 949

Schörck, T., Christlieb, N., Cohen, J. G., ... Wisotzki, L., Reimers, D.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey. V. The metallicity distribution function of the Galactic halo. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 817

Schrijver, K., Carpenter, K., Karovska, M., ... Strassmeier, K. G. et al.: Dynamos and magnetic fields of the Sun and other cool stars, and their role in the formation and evolution of stars and in the habitability of planets. *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey, Science White Papers.* **262** (2009)

Schulze, A., Wisotzki, L., Husemann, B.: Low redshift AGN in the Hamburg/ESO survey. I. The local AGN luminosity function. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 781

Schütz, O., Meeus, G., Sterzik, M. F., Peeters, E.: Mid-IR observations of circumstellar disks. Part III. A mixed sample of PMS stars and Vega-type objects. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 261

Schwarz, R., Schwobe, A. D., Vogel, J. et al.: Hunting high and low: XMM monitoring of the eclipsing polar HU Aquarii. *Astron. Astrophys.* **496** (2009), 833

Schwobe, A., Erben, T., Kohnert, J., Lamer, G., Steinmetz, M., Strassmeier, K., Zinnecker, H. et al.: The isolated neutron star RBS 1774 revisited. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 267

Schwobe, A. D., Nebot Gómez-Morán, A., Schreiber, M. R., Gänsicke, B. T.: Post common envelope binaries from the SDSS. VI. SDSS J120615.73+510047.0, a new low accretion rate magnetic binary. *Astron. Astrophys.* **500** (2009), 867

Scodreggio, M., Vergani, D., Cucciati, O., ... Gavignaud, I. et al.: The Vimos VLT Deep Survey. Stellar mass segregation and large-scale galaxy environment in the redshift range $0.2 < z < 1.4$. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 21

Shtemler, Y. M., Mond, M., Rüdiger, G.: Hall equilibrium of thin Keplerian discs embedded in mixed poloidal and toroidal magnetic fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **394** (2009),

1379

- Sicilia-Aguilar, A., Bouwman, J., Juhász, A., . . . Meeus, G.: The long-lived disks in the η Chamaeleontis Cluster. *Astrophys. J.* **701** (2009), 1188
- Stefani, F., Gerbeth, G., Gundrum, T., . . . Rüdiger, G., Szklarski, J.: Helical magnetorotational instability in a Taylor-Couette flow with strongly reduced Ekman pumping. *Phys. Rev. E* **80** (2009), 66308
- Steffen, M.: Solar photosphere and chromosphere. In: Trümper, J. E. (ed.): *Solar System, Landolt-Börnstein (New Series). Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology, Group VI, Vol. 4, Astronomy and Astrophysics*, Springer, 2009, 21–64
- Steffen, M., Ludwig, H.-G., Caffau, E.: Micro- and macroturbulence derived from 3D hydrodynamical stellar atmospheres. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 731
- Stelzer, B., Hubrig, S., Orlando, S., Micela, G., Mikulášek, Z., Schöller, M.: The X-ray emission from Z Canis Majoris during an FUor-like outburst and the detection of its X-ray jet. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 529
- Strassmeier, K. G.: Letter from the Editor. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 3
- Strassmeier, K. G.: Starspots. *Astron. Astrophys. Rev.* **17** (2009), 251
- Strassmeier, K. G., Ilyin, I. V.: The E-ELT: A chance to measure cosmic magnetic fields. In: A. F. M. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era. Astrophys. Space Sci. Proceedings*, Springer (2009), 255
- Szkody, P., Anderson, S. F., Hayden, M., . . . Nebot Gómez-Morán, A., . . . Schwobe, A. D.: Cataclysmic variables from SDSS VII. The seventh year (2006). *Astron. J.* **137** (2009), 4011
- Tavares, A. D., Tavares, M. D., Rendtel, J., Dalin, P., Friis-Christensen, E.: Nuvens, suas relacoes com a quimica da atmosfera e os raios cosmicos. *Boletim Sociedade Brasileira de Geofísica* **30** (2009), 16
- Thikhonov, A. V., Gottlöber, S., Yepes, G., Hoffman, Y.: The sizes of mini-voids in the local universe: an argument in favor of a warm dark matter model? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 1611
- Thorstensen, J., Schwarz, R., Schwobe, A. D., Staude, A., Vogel, J., Krumpke, M., Kohnert, J., Nebot Gómez-Morán, A.: V405 Peg (RBS 1955): A nearby low-luminosity cataclysmic binary. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* **121** (2009), 465
- Tillich, A., Przybilla, N., Scholz, R.-D., Heber, U.: SDSS J013655.91+242546.0 – an A-type hyper-velocity star from the outskirts of the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), L37
- Tsvetkova, K., Tsvetkov, M., Böhm, P., Steinmetz, M., Dick, W. R.: The Potsdam plates of the Carte du Ciel project: I. Present inventory and plate catalogue. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 878
- Usoskin, I. G., Mursula, K., Arlt, R., Kovaltsov, G. A.: A solar cycle lost in 1793–1800: Early sunspot observations resolve the old mystery. *Astrophys. J.* **700** (2009), L154
- Vida, K., Oláh, K., Kővári, Zs., . . . Bartus, J. et al.: Photospheric and chromospheric activity in V 405 Andromedae. An M dwarf binary with components on the two sides of the full convection limit. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 1021
- Vocks, C., Mann, G.: Scattering of solar energetic electrons in interplanetary space. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 325
- Warmuth, A., Holman, G. D., Dennis, B. R., Mann, G., Auras, H., Milligan, R. O.: Rapid changes of electron acceleration characteristics at the end of the impulsive phase of an X-class solar flare. *Astrophys. J.* **699** (2009), 917
- Warmuth, A., Mann, G., Auras, H.: Modelling shock drift acceleration of electrons at the reconnection outflow termination shock in solar flares. Observational constraints and parametric study. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 677
- Washüttl, A., Strassmeier, K. G., Granzer, T., Weber, M., Oláh, K.: The chromospherically active binary star EI Eridani: I. Absolute dimensions. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 27

- Washüttl, A., Strassmeier, K. G., Weber, M.: The chromospherically active binary star EI Eridani: II. Long-term Doppler imaging. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 366
- Watson, M. G., Schröder, A. C., Fyfe, D., ... Lamer, G., ... Schwöpe, A. et al.: The XMM-Newton serendipitous survey V. The Second XMM-Newton serendipitous source catalogue. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 339
- Weber, M., Carroll, T., Granzer, T., Steffen, M., Strassmeier, K. G.: Monitoring mass motions of Betelgeuse's photosphere using robotic telescopes. *Mem. S. A. It.* **80** (2009), 743
- Wojtak, R., Łokas, E. L., Mamon, G. A., Gottlöber, S.: The mass and anisotropy profiles of galaxy clusters from the projected phase space density: testing the method on simulated data. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **399** (2009), 812
- Wolf, C., Aragón-Salamanca, A., Balogh, M., ... Böhm, A., ... Jahnke, K., ... Sánchez, S. F., Taylor, A., Wisotzki, L., Zheng, X.: The STAGES view of red spirals and dusty red galaxies: mass-dependent quenching of star formation in cluster infall. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **393** (2009), 1302
- Wu, X., Zhao, H., Wang, Y., Llinares, C., Knebe, A.: *N*-body simulations for testing the stability of triaxial galaxies in MOND. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **396** (2009), 109
- Yanny, B., Rockosi, C., Newberg, H. J., ... Schwöpe, A., ... Steinmetz, M. et al.: SEGUE: A spectroscopic survey of 240,000 stars with $g = 14$ –20. *Astron. J.* **137** (2009), 4377
- Zavala, J., Jing, Y. P., Faltenbacher, A., ... Gottlöber, S., Catinella, B.: The velocity function in the local environment from Λ CDM and Λ WDM constrained simulations. *Astrophys. J.* **700** (2009), 1779
- Zhilyaev, B. E., Dubinovska, D.: On the detection of high-frequency oscillations in short gamma-ray bursts. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 404
- Zlotnik, E. Y., Zaitsev, V. V., Aursk, H., Mann, G.: A special radio spectral fine structure used for plasma diagnostics in coronal magnetic traps. *Solar Physics* **255** (2009), 273

8.2 Konferenzbeiträge

- Arlt, R.: Fossil fields in early stellar evolution. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 443
- Bacon, R., Bauer, S., Brau-Nogué, S., ... Kelz, A., ... Roth, M., ... Steinmetz, M., ... Weillbacher, P., Wisotzki, L., Wozniak, H.: New science opportunities offered by MUSE. In: A. F. M. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*. *Astrophys. Space Sci. Proceedings*, Springer (2009), 331
- Balthasar, H., Bello González, N., Collados, M., Denker, C., Hofmann, A. et al.: A full-Stokes polarimeter for the GREGOR Fabry-Pérot interferometer. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 665
- Balthasar, H., Bommier, V.: The height dependence of the magnetic vector field in sunspots. In: S. V. Berdyugina, K. N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): *Solar Polarization 5: In Honor of Jan Olof Stenflo*. ASP Conf. Ser. **405** (2009), 229
- Balthasar, H., Gömöry, P.: The three-dimensional structure of the magnetic field of a sunspot. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 225
- Behara, N. T., Ludwig, H.-G., Steffen, M., Bonifacio, P.: Effective temperatures of cool metal-poor stars derived from the analysis of 3D Balmer lines. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 784
- Bouvier, J., Kendall, T., Meeus, G.: Metal-rich T-dwarfs in the Hyades cluster. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 497
- Burgasser, A. J., Lépine, S., Lodiéu, N., Scholz, R.-D. et al.: Ultracool subdwarfs: the halo population down to the substellar limit. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 242

- Cardoso, C. V., McCaughrean, M. J., King, R. R., Close, L. M., Scholz, R.-D., . . . Lodieu, N., Zinnecker, H.: Dynamical masses for the nearest brown dwarf binary: Epsilon Indi Ba, Bb. In: E. Stempels (ed.): Cool stars, stellar systems and the Sun. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 509
- Carroll, T. A., Kopf, M.: Zeeman-Tomography of a quiet sun region. In: S. V. Berdyugina, K. N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): Solar Polarization 5: In Honor of Jan Olof Stenflo. ASP Conf. Ser. **405** (200), 287
- Carroll, T. A., Strassmeier, K. G., Kopf, M., Ilyin, I.: Zeeman-Doppler-Imaging: old problems, new methods. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 633
- Carroll, T. A., Strassmeier, K. G., Kopf, M., Ilyin, I., Touminen, I.: Zeeman-Doppler Imaging of II Peg (2004–2007). In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 437
- Collins, K. A., Grady, C. A., Hamaguchi, K., . . . Meeus, G. et al.: HD 100453: An evolutionary link between protoplanetary disks and debris disks. In: E. Stempels (ed.): Cool stars, stellar systems and the Sun. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 409
- Correia, S., Zinnecker, H., Ridgway, S., McCaughrean, M.: The H₂ velocity field of inner knots in HH 212. In: K. Tsinganos, T. Ray, M. Stute (eds.): Protostellar Jets in Context. Astrophys. Space Sci. Proceedings, Springer (2009), 523
- Demidov, M. L., Golubeva, E. M., Veretsky, R. M., Balthasar, H.: An extended line-ratio method application: Comparison of large-scale solar magnetic field observations in different spectral lines and observatories. In: S. V. Berdyugina, K. N. Nagendra, R. Ramelli (eds.): Solar Polarization 5: In Honor of Jan Olof Stenflo. ASP Conf. Ser. **405** (2009), 241
- Denker, C., Tritschler, A.: Mini-filaments – small-scale analogues of solar eruptive events? In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 223
- De Rosa, M. L., Schrijver, C. J., Barnes, G., . . . Valori, G. et al.: Nonlinear force-free magnetic field modeling of AR 10953: a critical assessment. American Astronomical Society, SPD Meeting No. 40, Bull. Am. Astron. Soc. **41**, 865
- Diehl, R., von Ballmoos, P., Boggs, S., . . . Zinnecker, H.: Astrophysics with radioactive atomic nuclei. In: Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey. Science White Papers (2009), 66
- Draganova, N., Knebe, A.: On the relation between radial alignment of dark matter subhalos and host mass in cosmological simulations. In: E. Pécontal, T. Buchert, P. Di Stefano, Y. Copin (eds.): Dark Energy and Dark Matter: Observations, Experiments and Theories. EAS Publications Series **36** (2009), 147
- Elstner, D., Gressel, O., Rüdiger, G.: Galactic dynamo simulations. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 467
- Freytag, B., Allard, F., Ludwig, H.-G., Homeier, D., Steffen, M., Sharp, C.: Convective mixing and dust clouds in the atmospheres of brown dwarfs. In: E. Stempels (ed.): Cool stars, stellar systems and the Sun. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 489
- Gressel, O., Ziegler, U., Elstner, D., Rüdiger, G.: A galaxy dynamo by supernova-driven interstellar turbulence. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 81
- Hubrig, S., Briquet, M., De Cat, P., Schöller, M., Morel, T., Ilyin, I.: New magnetic field measurements of β Cephei stars and slowly pulsating B stars. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 389
- Hubrig, S., Briquet, M., Schöller, M., De Cat, P., Morel, T.: The evolution of magnetic

- fields in early B-type stars. In: A. Esquivel, J. Franco, G. García-Segura et al. (eds.): *Magnetic Fields in the Universe II: From Laboratory and Stars to the Primordial Universe*. Rev. Mex. A. A. Conf. Series **36** (2009), 319
- Hubrig, S., Grady, C., Schöller, M. et al.: Searching for a link between the magnetic nature and other observed properties of Herbig Ae/Be stars. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 395
- Hubrig, S., Schöller, M., Schnerr, R. S., Ilyin, I. et al.: Magnetic fields in O-type stars measured with FORS 1 at the VLT. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 381
- Järvinen, S. P., Korhonen, H., Berdyugina, S. V., Ilyin, I.: Correlating the starspot distributions and the photometric activity cycles on two young solar analogues. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 660
- Karitskaya, E. A., Bochkarev, N. G., Hubrig, S.: The magnetic field in the X-ray binary Cyg X-1. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies*. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 137
- King, R. R., McCaughrean, M. J., Homeier, D., Allard, F., Scholz, R.-D., Lodieu, N.: Epsilon Indi Ba, Bb: a spectroscopic study of the nearest known brown dwarfs. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 537
- Kóvári, Z., Washüttl, A., Foing, B. H., Vida, K., Bartus, J., Oláh, K.: Doppler maps and surface differential rotation of EI Eri from the MUSICOS 1998 observations. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun*. AIP Conf. Proc. **1094** (2009), 676
- Kreykenbohm, I., Schmid, C., Wilms, J., Brunner, H., Lamer, G.: eROSITA near real time analysis. In: D. A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII*. ASP Conf. Ser. **411** (2009), 285
- Lopez, B., Lagarde, S., Wolf, S., ... Ratzka, T. et al.: Matisse. In: A. F. M. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era*. Astrophys. Space Sci. Proceedings, Springer (2009), 353
- Maiorca, E., Caffau, E., Bonifacio, P., ... Steffen, M. et al.: The solar photospheric Nitrogen abundance: determination with 3D and 1D model atmospheres. In: J. Lattanzio, M. Lugaro (eds.): *The Origin of Elements Heavier than Iron: in Honour of the 70th Birthday of Roberto Gallino*. Publ. Astron. Soc. Australia **26** (2009) 345
- Meynadier, F., Crifo, F., Katz, D., ... Ocvirk, P., ... Siebert, A. et al.: GAIA RVS data reduction: the 6th dimension. In: M. Heydari-Malayeri, C. Reylé, R. Samadi (eds.): *SF2A-2009: Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics* (2009), 63
- Nardetto, N., Kervella, P., Barnes, T., ... Storm, J.: From the dynamics of Cepheids to the Milky Way rotation, and the distance scale calibration. In: J. A. Guzik, P. A. Bradley (eds.): *Stellar pulsation: challenges for theory and observation*. AIP Conf. Proc. **1170** (2009), 13
- Ocvirk, P., Pichon, C., Teyssier, R.: Bimodal gas accretion in the HORIZON-MareNostrum galaxy formation simulation. In: M. Heydari-Malayeri, C. Reylé, R. Samadi (eds.): *SF2A-2009: Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics* (2009), 211
- Pavlinisky, M., Sunyaev, R., Churazov, E., ... Schwobe, A., Wilms, J.: Spectrum-RG astrophysical project. In: M. Pavlinisky, R. Sunyaev, E. Churazov, ... A. Schwobe et al. (eds.): *Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy IV*. Proceedings of the SPIE **7437** (2009), 743708-743708-11
- Piontek, F., Steinmetz, M.: A systematical study of the formation of disk galaxies II: Star formation and feedback. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorne, B. Nordström (eds.): *The Galaxy disk in cosmological context*. Proceedings IAU Symp. **254** (2009), 50
- Ratzka, T., Leinert, C., van Boekel, R., Schegerer, A. A.: Mid-infrared interferometric ob-

- servations of young circumstellar discs. In: A. F. M. Moorwood (ed.): Science with the VLT in the ELT Era. *Astrophys. Space Sci. Proceedings*, Springer (2009), 101
- Rauch, T., Nickelt, I., Stampa, U., Demleitner, M., Koesterke, L.: Software for the Spectral Analysis of Hot Stars. In: D. A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII. ASP Conf. Ser.* **411** (2009), 388
- Rüdiger, G., Kitchatinov, L. L., Gellert, M.: Magnetic pinch-type instability in stellar radiative zones. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp.* **259** (2009), 167
- Sakano, M., Denkinson, G., Fyfe, D., Lamer, G. et al.: The 2XMM catalogue and variability of X-ray sources. In: N. Kawai, T. Mihara, M. Kohama, M. Suzuki (eds.): *Astrophysics with All-Sky X-Ray Observations. Proceedings of the RIKEN Symposium 2008* (2009), 196
- Savanov, I. S., Hubrig, S., González, J. F., Schöller, M.: Searching for a link between the presence of chemical spots on the surface of HgMn stars and their weak magnetic fields. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp.* **259** (2009), 401
- Scholz, R.-D., Storm, J., Knapp, G. R., Zinnecker, H.: Extremely faint high proper motion objects from SDSS stripe 82. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun. AIP Conf. Proc.* **1094** (2009), 955
- Stecklum, B., Caratti o Garatti, A., Davis, C. . . . Zinnecker, H.: Verification of candidate protostellar outflows in GLIMPSE. In: K. Tsinganos, T. Ray, M. Stute (eds.): *Protostellar Jets in Context. Astrophys. Space Sci. Proceedings*, Springer (2009), 619
- Steffen, M., Ludwig, H.-G., Steiner, O.: Near-surface stellar magneto-convection: Simulations for the Sun and a metal-poor solar analog. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp.* **259** (2009), 233
- Steinmetz, M., Siebert, A., Zwitter, T.: Present state and promises of the RAVE survey. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorne, B. Nordström (eds.): *The Galaxy disk in cosmological context. Proceedings IAU Symp.* **254** (2009), 453
- Strassmeier, K. G.: Starspots: signatures of stellar magnetic activity. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp.* **259** (2009), 363
- Strauss, M. A., Tyson, J. A., Anderson, S. F., . . . Steinmetz, M. et al.: Wide-Field Astronomical Surveys in the Next Decade. *Astro2010: The Astronomy and Astrophysics Decadal Survey. Position Papers* (2009), no. 57
- Vida, K., Oláh, K., Kóvári, Z., Bartus, J.: Multicolour photometry of the M0V+M5V eclipsing binary V 405 And. In: E. Stempels (ed.): *Cool stars, stellar systems and the Sun. AIP Conf. Proc.* **1094** (2009), 812
- Weber, M., Strassmeier, K. G., Granzer, T.: Time series Doppler imaging using STELLA. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): *Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp.* **259** (2009), 427
- Weilbacher, P. M., Gerssen, J., Roth, M. M., Böhm, P., Pécontal-Rousset, A.: Advanced data reduction techniques for MUSE. In: D. A. Bohlender, D. Durand, P. Dowler (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII. ASP Conf. Ser.* **411** (2009), 159
- Williams, M. E. K., Freeman, K. C., Helmi, A. the RAVE collaboration: The Arcturus Moving Group: Its place in the Galaxy. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorne, B. Nordström (eds.): *The Galaxy disk in cosmological context. Proceedings IAU Symp.* **254** (2009), 139
- Wolf, S., Lopez, B., Jaffe, W., . . . Ratzka, T. et al.: MATISSE Science Cases. In: A. F. M. Moorwood (ed.): *Science with the VLT in the ELT Era. Astrophys. Space Sci. Proceedings*, Springer (2009), 359
- Xue, X., Zhao, G., Rix, H.-W., . . . Steinmetz, M. et al.: SDSS maps the halo mass profile: $M_{\text{vir}} = 1.0 \times 10^{12} M_{\text{sun}}$. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorne, B. Nordström (eds.): *The Galaxy disk in cosmological context. Proceedings IAU Symp.* **254** (2009), 78

- Yepes, G., Gottlöber, S., Martínez-Vaquero, L. A., Hoffman, Y.: Constrained simulations of the local universe in different dark matter scenarios. In: S. Khalil (ed.): 4th International Workshop on the Dark Side of the Universe. AIP Conf. Proc. **1115** (2009), 80
- Yepes, G., Martínez-Vaquero, L. A., Gottlöber, S., Hoffman, Y.: The CLUES project: Constrained Local Universe Simulations. In: C. Balazs, F. Wang (eds.): 5th International Workshop on the Dark Side of the Universe. AIP Conf. Proc. **1178** (2009), 64
- Yudin, R., Hubrig, S., Pogodin, M., Savanov, I. et al.: Magnetic fields in classical Be stars. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 379
- Zinnecker, H.: Magnetic braking and ambipolar diffusion in metal-poor protostars. In: K. G. Strassmeier, A. G. Kosovichev, J. E. Beckman (eds.): Cosmic Magnetic Fields: From Planets, to Stars and Galaxies. Proceedings IAU Symp. **259** (2009), 113
- Zinnecker, H., Piskunov, A. E., Kharchenko, N. V., . . . Scholz, R.-D.: The initial luminosity and mass functions of the Galactic open clusters. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorne, B. Nordström (eds.): The Galaxy disk in cosmological context. Proceedings IAU Symp. **254** (2009), 221

8.3 Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen

- Arlt, R.: Feuerwerk nach Mitternacht. Potsdamer Neueste Nachrichten, 11.11.09
- Berlepsch von, R. (ed.): Rundbrief 2/2009 der AG an die Mitglieder und Freunde der Gesellschaft
- Denker, C.: Noch einige Überraschungen. Potsdamer Neueste Nachrichten, 27.05.09
- Fröhlich, H.-E.: Trojaner überall. ASTRONOMIE+RAUMFAHRT im Unterricht **46** (2009), H. 1, 19
- Granzer, T.: RoboTel – Faszination Astronomie hautnah erleben. ASTRONOMIE+RAUMFAHRT im Unterricht **46** (2009), H. 5, 19
- Liebscher, D.-E.: Von den Keplerschen Gesetzen zu den Newtonschen Axiomen. Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule **58** (2009), H. 2, 5
- Schönherr, G.: Ein Dieb am Sternenhimmel. Potsdamer Neueste Nachrichten, 22.07.09
- Schwope, A., Hasenöhl, U.: Zauber, Gefahr und Gefährdung der Nacht – Kulturhistorisch-astronomische Perspektiven zu (künstlichem) Licht und Dunkelheit. Zwischenruf 2/09 „Verlust der Nacht“
- Steinmetz, M.: Einige hundert Milliarden Sterne. Potsdamer Neueste Nachrichten, 15.04.09
- Strassmeier, K. G.: Eine unwirtliche Welt. Potsdamer Neueste Nachrichten, 11.03.09
- Strassmeier, K. G.: Die Welt ist nicht genug. HTL Absolvent **25** (2009), 16
- Wagner, O.: Die Vermessung von einer Millionen Galaxien. Wirtschaftswunder Berlin-Brandenburg, Dez. 2009/Jan. 2010, 40
- Warmuth, A.: Sonnenstürme und Weltraumwetter. ASTRONOMIE+RAUMFAHRT im Unterricht **46** (2009), H. 6, 24
- Warmuth, A.: Stürmische Sonne. Potsdamer Neueste Nachrichten, 19.08.09
- Warnick, K.: Kosmischer Tanz – Auf den Spuren der Satellitengalaxien. ASTRONOMIE+RAUMFAHRT im Unterricht **46** (2009), H. 1, 32
- Wisotzki, L.: Licht auf krummen Wegen. Potsdamer Neueste Nachrichten, 23.12.09

8.4 Bücher

- Weigert, A., Wendker, H.-J., Wisotzki, L.: Astronomie und Astrophysik – ein Grundkurs. Wiley-VCH, 2009

9 Sonstiges

Das Jahr 2009 stand ganz im Zeichen des Internationalen Jahres der Astronomie 2009. Das AIP war Mitglied der deutschen Koordinationsstelle, war Ansprechpartner für die Region Berlin-Brandenburg und richtete eine Vielzahl von Sonderveranstaltungen aus.

Veranstaltungen:

Nationale Eröffnungsfeier des „Internationalen Jahres der Astronomie 2009“ im Kommunikationsmuseum Berlin, organisiert vom AIP, Pressekonferenz mit Prof. Dr. Steinmetz, 20.01.

Sonntagvorlesung ProWissen im Alten Rathaus, Prof. Dr. Lutz Wisotzki, 08.03.

Beteiligung des AIP am Schülercampus Viadrina Frankfurt/Oder, 12.03.

Eröffnung des Ärztekongresses der Kinderschlafmediziner im Großen Refraktor, 13.03.

„Lange Nacht der Sterne“, verbunden mit der Preisverleihung zur Auszeichnung „Ort im Land der Ideen“, 1500 Besucher, 04.04.

ZDF Dreharbeiten mit Prof. Dr. Harald Lesch im Großen Refraktor, 21.04.–25.04.

Girl's Day am AIP, 40 Teilnehmerinnen, 23.04.

Besuch von Prinz Charles am Einsteinturm auf dem Telegrafenberg, 30.04.

„Lange Nacht der Wissenschaften“ auf dem Telegrafenberg: Besichtigung des Einsteinturms, des Michelson-Kellers und des Großen Refraktors mit Himmelsbeobachtung, 2800 Besucher, 13.06.

Ausstellungswoche „Historische Sternwarten stellen aus“ am AIP, 18.06.–25.06.

Ausstellungsstand des AIP auf dem Potsdamer Wissenschaftsmarkt (Lustgarten), 11.07.

Richtfest Neubau für Technologieentwicklung und -transfer, 11.08.

Beteiligung des AIP am „Tag der offenen Tür“ der Bundesregierung, u. a. Bühneninterview zum „Internationalen Jahr der Astronomie 2009“ mit Prof. Dr. Steinmetz, 22.08.–23.08.

rbb-Dreharbeiten am Großen Refraktor, 25.08.

Arte-Dreharbeiten am Großen Refraktor, 08.09.

AIP Ausstellungsstand zur Podiumsdiskussion „Faszination Raumfahrt“ in der Johanniskirche Magdeburg, 02.11.

Feierliche Auftaktveranstaltung des Astrophotonics Instrumentation Consortium am Nicholson Museum der University of Sydney, 01.12.

Cross-Over Konzert mit dem AIP im Nikolaisaal Potsdam, 04.12.

Präsenz in Medien:

TV-Sendungen:

ZDF Silvestersendung: Dr. Gabriele Schönherr zum Start des „Internationalen Jahres der Astronomie 2009“ vor dem Brandenburger Tor, 01.01.

3 Sat Nano: Dr. Stefan Gottlöber zur Kosmologie, 20.01.

rbb OZON: Prof. Dr. Matthias Steinmetz zum „Internationalen Jahr der Astronomie 2009“, 26.01.

rbb Brandenburg aktuell: Dr. Martin M. Roth und Dr. Andreas Kelz über AIP Technologieentwicklung für das E-ELT, 15.02.

rbb Brandenburg aktuell: Besuch Prinz Charles am Einsteinturm, 30.04.

rbb Wetterbericht: Dr. Jürgen Rendtel zur Sommersonnenwende, 21.06.

rbb Brandenburg aktuell: Richtfest am AIP, 11.08.

rbb Brandenburg aktuell: Prof. Dr. Klaus Strassmeier zur AG Tagung, 21.09.

Deutsche Welle: Prof. Dr. Matthias Steinmetz im Interview zum Teleskopbau, 28.09.

rbb: Emil Popow, Dr. Axel Hofmann in „Potsdam aus halber Höhe“, 04.11.

Deutsche Welle Projekt Zukunft: Dr. Gabriele Schönherr als Studiogast über Astronomie und das Jahr der Astronomie, 18.10.–20.10.

Arte: Emil Popow zur Forschungstechnik, 12.12.

Radio-Sendungen:

rbb Info Radio: Prof. Dr. Matthias Steinmetz zum „Internationalen Jahr der Astronomie 2009“, 02.01.

STAR FM: Dr. Gabriele Schönherr zu den „Hundert Stunden Astronomie“, 02.01.

rbb Kulturradio: Dr. Gabriele Schönherr zum Ausblick auf das „Internationale Jahr der Astronomie 2009“, 06.01.

rbb Info Radio Echtzeit: Dr. Andreas Kelz über Fasertechnologien am AIP, 08.01.

Hessischer Rundfunk: Dr. Gabriele Schönherr zur Eröffnung des „Internationalen Jahres der Astronomie 2009“, 20.01.

Deutschlandradio: Prof. Dr. Matthias Steinmetz zu „Weltbilder und Teleskopbau“, 01.04.

Radio Oldiestar, Dr. Gabriele Schönherr zur „Langen Nacht der Sterne“ am AIP, 03.04.

Deutschlandfunk: Dr. Axel Schwöpe zur Lichtverschmutzung, 14.05.

rbb Info Radio: Prof. Dr. Klaus G. Strassmeier zum Potsdamer Leibnizkolleg, 31.05.

NDR Logo: Prof. Dr. Matthias Steinmetz über Exoplaneten, 09.06.

rbb Antenne Brandenburg: Dr. Axel Schwöpe, Dr. Gabriele Schönherr zur AIP Ausstellungseröffnung, 18.06.

rbb Antenne Brandenburg: Dr. Jürgen Rendtel, Dr. Axel Schwöpe, Dr. Gabriele Schönherr zum Jahr der Astronomie und zur Amateurastronomie, 05.08.

Deutschlandradio Kultur: Dr. Hans Zinnecker über Astronomie in der Antarktis, 16.08.

rbb Antenne Brandenburg: Prof. Dr. Matthias Steinmetz zum Richtfest am AIP, 10.08.

WDR 5 Lilipuz: Dr. Gabriele Schönherr zu Kepler und Galilei im Kinderradio, 21.09.

Deutschlandradio Kultur: Prof. Dr. Matthias Steinmetz über Radiowellen, 05.10.

rbb Antenne Brandenburg: Dr. Andreas Kelz über die neue PMAS CCD Kamera, „Spektralanalyse in Breitwandformat“, 06.11.

Führungen:

„Sternennacht am AIP“, monatl., mit populärwiss. Vortrag aus der Forschung, Führung durch das Hauptgebäude, ggf. Himmelsbeobachtung: 11-mal, 239 Besucher

„Sternennacht am Großen Refraktor“, im Winter monatlich, ggf. Himmelsbeobachtung: 6-mal, 139 Besucher

„Astrophysik auf dem Telegrafenberg“, Führungen über den Telegrafenberg mit Besichtigung des Großen Refraktors, dreimal im Monat u. nach Absprache: 59-mal, 1036 Besucher

Organisierte Führungen am AIP nach individueller Absprache: 28-mal, 547 Besucher

Matthias Steinmetz

Potsdam

Bereich Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam
Telefon: (0331)977-1054, Fax: (0331)977-5935
e-Mail: office@astro.physik.uni-potsdam.de
WWW: <http://www.astro.physik.uni-potsdam.de>

0 Allgemeines

Auch an der Universität Potsdam standen viele der Aktivitäten des Bereichs Astrophysik in 2009 im Zeichen des internationalen Jahrs der Astronomie. Höhepunkte waren hierbei die Ausrichtung des Leibniz-Kollegs an der Universität Potsdam zum Thema „Astrophysics and the Search for Extraterrestrial Life“ im Mai 2009, die Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft an der Universität Potsdam am Campus Griebnitzsee im September 2009 (organisiert vom AIP), die sehr erfolgreiche Beteiligung des Instituts für Physik und Astronomie an der Langen Nacht der Wissenschaften im Juni 2009, sowie die Beteiligung an der öffentlichen Abendveranstaltung „Einmal Urknall und zurück“ im Nikolaisaal in Potsdam im Dezember. Im Juni 2009 fand eine Lehrerfortbildung zum Thema „Neues vom Kosmos“ im Institut für Physik und Astronomie statt.

Im Jahr 2009 erfolgte eine Verstärkung der Astrophysik an der Universität Potsdam durch gemeinsame Berufungen mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP; Prof. L. Wisotzki) und dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY Zeuthen; Prof. M. Pohl). Prof. Richter erhielt in 2009 einen Ruf an die Universität Wien, der seitens der Universität Potsdam erfolgreich abgewehrt werden konnte.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053]

Prof. Dr. Philipp Richter [-1841]

Prof. Dr. Achim Feldmeier [-1569]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Cora Fechner [-5919], Dr. Lidia M. Oskinova [-5910] (DLR), Dr. Thorsten Tepper-García [-5918] (DFG), Dr. Helge Todt [-5907]

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Nadja Draganova [-5917] (DFG), Dipl.-Phys. Adriane Liermann [-5911] (DFG, bis 30.09.2009), Dipl.-Phys. Ute Rühling [-5899] (DFG)

Diplomanden:

Peter Herenz, Dominik Hildebrandt, Kathleen Müller, Diana Pasemann, Andreas Sander, Basel Tarek

Sekretariat und Verwaltung:

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. Peer Leben [-5351] (Systemingenieur)

Studentische Mitarbeiter:

Sonja Burgemeister, Nadine Giese, Peter Herenz, Dominik Hildebrandt, Fabian Krause, Diana Pasemann, Andreas Sander

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Adriane Liermann hat Ihre Promotion abgeschlossen und ist seit dem 1. Okt. 2010 am Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn tätig.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die letzten verbliebenen DEC-alpha Workstations wurden im Berichtszeitraum durch aktuelle Quadcore-PCs (Linux) ersetzt. Die Abteilung verfügt jetzt über 30 Hochleistungs-Workstations. Neu beschafft wurde ein High-Performance-Server mit 24 Opteronkernen.

2 Gäste

Prof. Dr. Sergei Fabrika (Special Astrophysical Observatory RAS, Russland)
 Dr. Maria-Fernanda Nieva (Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching)
 Prof. Dr. Michael Mond (Department of Mechanical Engineering, Beer Sheva, Israel)
 Dr. Dieter Nürnberger (ESO, Chile)
 Dr. Olga Sholukhova (Special Astrophysical Observatory RAS, Russland)
 Dipl.-Phys. Azamat Valeev (Special Astrophysical Observatory RAS, Russland)
 Dipl.-Phys. Sulan Brankica (Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien)
 Dr. Adriane Liermann (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn)

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: stellv. Direktor des Instituts für Physik und Astronomie (bis 30.09.2009)
 W.-R. Hamann: Vorsitzender des Prüfungsausschusses des Institut für Physik und Astronomie (ab 01.10.2009)
 W.-R. Hamann: Gutachterausschüsse zur Vergabe von Beobachtungszeiten (ESO, ESA)
 P. Richter: Mitglied im Vorstand der Astronomischen Gesellschaft

P. Richter: Stellv. Direktor des Instituts für Physik und Astronomie (ab 01.10.2009)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Heiße Sterne und Massenverlust: Theorie und Modelle

Die Arbeiten an dem in unserer Gruppe entwickelten Non-LTE Code zur Modellierung von expandierenden Sternatmosphären (PoWR) konzentrierten sich im Berichtsjahr auf die Dokumentation und Verifikation. Gleichzeitig wurde das Programm vielfältig eingesetzt, um Modellatmosphären und synthetischen Spektren von heißen Sternen verschiedenster Typen (Wolf-Rayet-Sterne, O-Sterne, Zentralsterne Planetarischer Nebel, Heliumsterne und Subdwarfs) zu berechnen. (Hamann, Todt, Pasemann, Sander, Rühling, Liermann)

Eine umfassende Analyse der WN-Sterne in der Großen Magellanschen Wolke (LMC) ist eigentlich schon länger abgeschlossen, aber immer noch nicht endgültig zur Veröffentlichung aufbereitet. Eine ähnliche Untersuchung wurde inzwischen auch für die WN-Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC) durchgeführt. In die Analysen wurden jetzt z.T. auch Doppelsterne einbezogen, deren Spektren die Summe beider Komponenten (typischerweise WN + O) darstellen. Die Ergebnisse sollen helfen, die Entwicklungswege der massereichen Sterne bei verschiedener Metallizität aufzuklären. (Rühling, Pasemann, Hamann, Gräfener)

Die Galaktische Population von WC-Sternen wurde ebenfalls einer neuen Analyse unterworfen. Frühere Untersuchungen dieser kurz vor der Supernova-Explosion stehenden Sterne basierten noch auf Modellen ohne *metal line blanketing* und litten unter unbefriedigender Übereinstimmung zwischen synthetischen und beobachteten Spektren. Die Ergebnisse werden hoffentlich endlich klären, aus welchem Anfangsmassenbereich Sterne das WC-Stadium erreichen. (Hamann, Sander)

Auf Infrarotaufnahmen mit dem *Spitzer Space Telescope* wurden Ringnebel entdeckt, deren Zentralsterne sich bei spektroskopischen Nachbeobachtungen schon in zwei Fällen als Galaktische WN-Sterne sehr hoher Leuchtkraft erwiesen, die wegen starker interstellarer Absorption im optischen Spektralbereich bisher nicht entdeckt worden waren. (Hamann, Oskinova mit V.V. Gvaramadse [Moskau, Russland])

Magnetfelder spielen möglicherweise auch in massereichen Sternen eine wichtige Rolle, sind aber dort schwer nachzuweisen. Wir haben mit dem russischen 6m-Teleskop den sehr hellen WN-Stern WR 136 spetropolarimetrisch beobachtet. Lange Belichtungen sollten zu bestmöglichen Daten führen. Deren sorgfältige Auswertung muss noch erweisen, ob wir erstmals bei einem Wolf-Rayet-Stern ein Magnetfeld nachgewiesen haben. (Oskinova, Hamann mit S. Fabrica [SAO, Russland])

Nahe dem Galaktischen Zentrum hatten wir in einer früheren Untersuchung mit dem *Spitzer Space Telescope* Spektren im mittleren Infrarotbereich aufgenommen und zwei WN-Sterne von sehr hoher Leuchtkraft entdeckt, die von warmem Staub und zirkumstellaren Nebeln umgeben sind. Im Berichtsjahr haben wir nun um beide Objekte herum jeweils ein kleines Mosaik von Feldern mit dem Integral-Field-Spektrographen SINFONI am ESO-VLT aufgenommen, deren Auswertung im Gang ist. (Hamann, Oskinova, Liermann)

Mit dem *Integral-Field-Spektrographen* SINFONI am ESO-VLT hatten wir ein Mosaik des Quintuplet-Haufens nahe dem Galaktischen Zentrum aufgenommen. Die daraus gewonnenen K-Band-Spektren von 160 Punktquellen wurden im Berichtsjahr publiziert, ihre Auswertung wurde fortgesetzt. Die Analysen der fünf in dem Sample enthaltenen Wolf-Rayet-Sterne sind fertiggestellt und in einem weiteren Paper zur Veröffentlichung eingereicht. (Liermann, Oskinova, Hamann)

Extreme Heliumsterne sind Überriesen geringer Masse, die vermutlich aus enger Doppelsternentwicklung hervorgegangen sind. Wir haben bei sechs dieser Objekte, die einen weiten Parameterbereich ausfüllen, den extrem dünnen Sternwind analysiert. Die Massenverlustraten zeigen die Skalierung mit der Leuchtkraft und der Nähe zum Eddingtonlimit,

wie sie für strahlungsdruckgetriebene Winde typisch ist. In einem weiteren Paper wurden auch zwei O-Subdwarfs in die Untersuchung einbezogen. (Hamann mit C.S. Jeffery [Armagh, Nordirland])

4.2 Röntgenastronomie

Während Wolf-Rayet-Sterne der Kohlenstoff-Sequenz bisher nicht als Röntgenquellen bekannt waren (abgesehen von Doppelsternen mit kollidierenden Winden), erwiesen Beobachtungen des WO-Sterns WR 142 mit *XMM-Newton* eine unerwartet harte Röntgenstrahlung. Qualitative Überlegungen führen zu dem Schluss, dass diese Emission eher durch Magnetfelder als durch das Windschock-Modell erklärt werden kann. Der WO-Stern WR 142 ist ziemlich kompakt und rotiert anscheinend fast an der Stabilitätsgrenze, was ihn zu einem Kandidaten für einen Gamma-Ray-Burst macht. (Oskinova, Hamann, Feldmeier mit R. Ignace [East Tennessee State Univ.] und Y.-H. Chu [Univ. of Illinois])

Die gleiche *XMM-Newton*-Beobachtung bildet auch die Grundlage einer Studie des WR 142 beherbergenden offenen Sternhaufens Berkeley 87. Unter Hinzuziehung von Infrarot-Beobachtungen mit dem *Spitzer Space Telescope* wurde insbesondere das massereiche Sternentstehungsgebiets ON 2 studiert, für dessen physikalische Zuordnung zu Ber 87 sich weitere Hinweise ergaben. Neben diversen Punktquellen zeigte sich auch harte, diffuse Röntgenstrahlung; deren Entstehungsmechanismus diskutiert wurde. (Oskinova, Hamann, Feldmeier mit R. Ignace [East Tennessee State Univ., USA], R.A. Gruendl und Y.-H. Chu [beide Univ. of Illinois, USA])

Im Rahmen eines *Very Large Projects* zur Beobachtung des Carina-Nebels mit dem *Chandra*-Röntgenobservatorium wurde ein Katalog von 282 massereichen Sternen im Gesichtsfeld erstellt, deren Parameter dann mit den Röntgenmessungen korreliert wurden. Die Arbeit soll 2010 in einer speziellen Ausgabe der *ApJ Supplements* erscheinen. (Oskinova mit L. Townsley [Pennsylvania State Univ.])

Der als magnetisch bekannte B-Stern τ Scorpii wurde mit dem japanischen Röntgensatelliten *Suzaku* ausgiebig beobachtet. Überraschenderweise wurde die erwartete Modulation der Röntgenstrahlung mit der Rotationsperiode nicht gefunden. Die Veröffentlichung ist in Vorbereitung. (Oskinova mit R. Ignace [East Tennessee State Univ., USA])

Im Berichtsjahr wurden ein *Large Project* zur Beobachtung des massereichen Sternhaufens NGC 602 in der Kleinen Magellanschen Wolke mit dem *Chandra*-Röntgenobservatorium eingeworben. Die Daten werden noch erwartet. Ebenso bewilligt wurde ein *Large Project* mit dem *XMM-Newton*-Röntgenobservatorium, um das erste hochaufgelöste Röntgenspektrum eines Wolf-Rayet-Sterns aufzunehmen. (Oskinova)

Ein neues Projekt wurde begonnen, um von Planetarischen Nebeln mit Wolf-Rayet-Zentralsternen die Röntgenemission und Entwicklung unter Berücksichtigung von Wärmeleitung zu modellieren und mit Beobachtungen zu vergleichen. Von dem vermutlichen *Born-again*-Zentralstern von Abell 30 konnten wir inzwischen eine Beobachtung mit *XMM-Newton* gewinnen, die deutlich eine diffuse Emission aus dem Inneren des Nebels zeigt. (Hamann, Rühling mit D. Schönberner und M. Steffen [beide Astrophysikalisches Institut Potsdam])

4.3 Zentralsterne Planetarischer Nebel

Die Spektralanalysen der heißesten wasserstoffarmen Zentralsterne wurde abgeschlossen. Die Winde dieser Objekte weisen eine kohlenstoffreiche Zusammensetzung auf und gehören somit zur Sequenz der [WC]-Typen. Ihr Gehalt an Kohlenstoff ist jedoch systematisch niedriger als der von kühleren [WC]-Sternen. Dieser Befund, der im Widerspruch zur bisher angenommenen Entwicklungssequenz von kühleren zu heißeren [WC]-Sternen steht, wurde in der Untersuchung erhärtet. (Todt, Hamann mit M. Peña, [Univ. Mexiko])

Eine Analyse des Zentralsterns PB 8 deckte dessen ungewöhnliche chemische Oberflächenhäufigkeiten auf, die denen der WN/WC-Sterne ähnelt. Die Entstehung von Sternen solcher

Oberflächenkomposition kann durch existierende Szenarien der Einzelstern-Entwicklung nach dem Asymptotischen Riesenaststadium nicht erklärt werden. Nimmt man PB 8 als Prototyp einer neuen Spektralklasse [WN/WC], wäre PMR 5 ein weiterer Kandidat. Bei diesem von uns ebenfalls untersuchten Objekt kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es sich um einen weit entfernten massereichen Stern handelt. (Todt, Hamann mit M. Peña [Mexiko])

4.4 Strahlungshydrodynamik

Wir setzten unsere Bemühungen fort, ein Verfahren für zeitabhängige zweidimensionale hydrodynamische Simulationen der liniengetriebenen Instabilität in O-Sternwinden zu entwickeln. Für diese Short-characteristics-Methode wurde ein Bootstrapping-Algorithmus formuliert, mit dem kausale Abhängigkeiten lateraler Strahlen mittels periodischer Randbedingungen vollständig auf Randbedingungen für radiale Strahlen zurückgeführt werden. Es bestehen allerdings noch konzeptuelle Schwierigkeiten bezüglich der Auflösung solcher Abhängigkeiten in der parabolischen Interpolation der optischen Tiefen. (Feldmeier und Hamann)

Mit den aus eindimensionalen Simulationen gefundenen Dichte- und Geschwindigkeitsprofilen der „Klumpung“ in O-Sternwinden wurden erstmals zweidimensionale Monte-Carlo-Rechnungen von P Cygni-Linienprofilen durchgeführt. Ein überraschendes Ergebnis der Studie ist, dass der hochstrukturierte Wind nicht notwendig „poröser“ ist als der zugrundeliegende homogene Wind. Porosität spielt eine zentrale Rolle bei der Bestimmung des Massenverlusts wie der Profilform von Röntgenemissionslinien bei O-Sternen. Wir finden nun, dass die großen Geschwindigkeitsintervalle, die das Gas in den Wolken abdeckt, den „erhofften“ Einfluss der Porosität stark begrenzen. Ein Artikel wurde bei A&A eingereicht und zum Druck angenommen. (Feldmeier mit J. Sundqvist und J. Puls [München])

Wir konnten ein Projekt abschließen, in dem die zeitabhängige hydrodynamische Dichte- und Temperaturstruktur eines O-Sternwindes in non-LTE Modellatmosphärenrechnungen eines Samples von O-Sternen benutzt wurde, um u.a. L_X und L_{bol} neu zu bestimmen. Tendenziell kann damit die bekannte Relation $L_X/L_{bol} \approx 10^{-7}$ reproduziert werden. Die Ergebnisse sind in einem A&A-Artikel publiziert. (Feldmeier, Oskinova, Hamann mit J. Krtićka [Brno, tschechische Republik] und J. Kubát [Ondřejov, tschechische Republik])

4.5 Hochgeschwindigkeitwolken und Galaktisches Interstellares Medium

In der Fortführung unserer Projekte zur Untersuchung der Eigenschaften der Galaktischen Hochgeschwindigkeitwolken (HVCs) im Halo der Milchstrasse wurden 2009 einige sehr interessante Ergebnisse erzielt und veröffentlicht.

Das seit Jahren erfolgreiche Projekt zur Vermessung der Entfernung und dreidimensionalen Verteilung der Galaktischen HVCs im Halo der Milchstrasse wurde fortgesetzt. Dazu wurden weitere 28 Stunden Beobachtungszeit mit dem ESO Very-Large-Telescope (VLT) eingeworben und eine erste Analyse der neuen Daten wurde begonnen (Richter mit B.P. Wakker [University of Wisconsin, USA]).

Die in den letzten Jahren begonnene Analyse der H I-Lyman-Limit-Systeme (LLS) im Galaktischen Halo mit Hilfe von HST/STIS Quasar Spektren wurde erfolgreich abgeschlossen und die Ergebnisse wurden in einem Artikel im ApJ veröffentlicht. Wichtigstes Ergebnis aus dieser Studie ist, dass der Halo der Milchstrasse eine grosse Anzahl von klein-skaligen Gasstrukturen unterhalb der Detektionsgrenze von 21cm HVCs enthält, die durch die verschiedenen Zirkulations-Mechanismen von Gas im Halo von Galaxien erzeugt werden. Eine erste systematische Aufarbeitung aller STIS Spektren und deren Halo-Absorptionssignaturen erfolgte im Rahmen der Diplomarbeit von Peter Herenz. (Richter, Herenz mit J.C. Charlton [Pennsylvania State University, USA])

In enger Kollaboration mit der Universität Bonn wurden die Untersuchungen von HVCs mit Hilfe von H I 21cm Interferometer-Daten und optischen Spektren fortgesetzt. Dazu wurden auch neue H I Beobachtungsdaten gewonnen. Erste Ergebnisse, die auf eine sehr komplexe

Geometrie der kleineren und massearmen HVC-Komplexe schliessen lassen, wurden im A&A veröffentlicht. (Richter mit N. Ben Bekhti und J. Kerp [beide Bonn])

Die Untersuchungen kleinskaliger Strukturen im interstellaren Medium in Richtung der Großen Magellanschen Wolke wurden fortgeführt. Die Analyse der FUSE UV Spektren mehrerer Sterne der LMC lässt auf Variationen in den physikalischen Bedingungen des lokalen ISM auf Sub-pc-Skalen schliessen. Ein erster Artikel zu diesen Ergebnissen wurde bei A&A eingereicht und zur Publikation angenommen. (Richter mit S. Nasoudi Shoar und K.S. de Boer [beide Bonn])

4.6 Intergalaktisches Medium

Auch zum Thema intergalaktisches Medium und extragalaktische Astrophysik wurden die Aktivitäten der vergangenen Jahre erfolgreich fortgesetzt und ausgebaut.

Die Analyse von Metall-Absorptionssystemen in Quasar-Spektren zur Abschätzung des Spektrums des intergalaktischen UV Hintergrunds wurde fortgeführt. Abweichungen von der spektralen Energieverteilung nach Haardt & Madau wurden in allen untersuchten Systemen gefunden. Mit einer Erweiterung der Analyse, um die Evolution des UV-Hintergrunds im Rotverschiebungsbereich $1.5 < z < 3.5$ systematisch zu untersuchen, wurde begonnen. (Fechner)

Die Rolle verschiedener hochionisierter Elemente (z.B. fünffach ionisierter Sauerstoff, siebenfach ionisiertes Neon) als Indikatoren des Warm-Heissen Intergalaktischen Mediums (WHIM) wurde mit Hilfe numerischer Simulation und synthetischer Absorptionsspektren im Detail untersucht. Insbesondere die physikalischen Eigenschaften der Absorptionssysteme wurden studiert, mit dem Ergebnis, dass der Metallgehalt und die Dichten dieser Systeme gut mit den aus Beobachtungen gewonnenen Werten übereinstimmen. Ein entscheidendes Resultat ist der Befund, dass sowohl fünffach ionisierter Sauerstoff als auch siebenfach ionisiertes Neon gute Indikatoren von Gas sind, das für das WHIM typische Temperaturen aufweist. Die Analyse der physikalischen Bedingungen in diesen Absorptionssystemen, in Kooperation mit der Forschungsgruppe um Joop Schaye (Leiden), wird fortgesetzt. (Tepper-García, Richter mit Schaye [Leiden, Niederlande])

Eine Studie von intergalaktischen Ca II Absorptionssystemen bei niedrigen Rotverschiebungen wurde durchgeführt. Hierzu wurden insgesamt mehr als 300 optische Quasar-Spektren, die mit dem ESO-VLT aufgenommen wurden, nach Ca II Absorptionssystemen im Rotverschiebungsbereich $z = 0 - 0.5$ hin untersucht. Die relativ große Häufigkeit solcher Systeme deutet darauf hin, dass die Mehrheit der Ca II Absorber durch neutrales Gas in den Halos von Galaxien hervorgerufen wird. Aus dem Vergleich der Häufigkeit dieser Systeme mit den Eigenschaften der Galaktischen HVCs (s.o.) lässt sich die charakteristische Größe der neutralen Gas-Halos von Galaxien im lokalen Universum auf ca. 40 kpc (Radius) beziffern. Eine erste Publikation über diese Ergebnisse wurde weitgehend fertiggestellt. (Richter, Krause mit M.T. Murphy [Swinburne University of Technology, Australien])

Die Untersuchung der statistischen Eigenschaften des Lyman alpha-Waldes bei $z = 3$ im Rahmen der Diplomarbeit von Dominik Hildebrandt wurde fortgeführt. Änderungen in der Säulendichte-Verteilungsfunktion und der Entwicklung der Anzahldichte der Absorber bei $z = 3.2$ könnten mit der in der Literatur diskutierten Verringerung der effektiven optischen Tiefe bei dieser Rotverschiebung in Zusammenhang stehen. Eine detailliertere Untersuchung mit einem erweiterten Datensatz ist geplant. (Hildebrandt, Fechner, Richter)

Die Modellierung von O VI-Absorptionssystemen bei $z = 2$ im Rahmen der Doktorarbeit von Nadia Draganova wurde fortgesetzt. Dazu wurden detaillierte Photoionisationsmodelle für mehrere Absorber berechnet, um die physikalischen Bedingungen in den Absorptionssystemen zu studieren und die Koexistenz verschiedener Ionen im warm-heissen intergalaktischen Gas zu untersuchen. Bei der Modellierung zeigt sich, dass insbesondere die hohe Komplexität der Absorptionssysteme, die sich in viele verschiedene Subkomponenten aufspalten, eine eindeutige Interpretation der Daten erschwert. (Draganova, Richter)

Eine systematische Suche nach O I-Absorptionssystemen im Rotverschiebungsbereich $1.5 < z < 5.0$ wurde im Rahmen der Diplomarbeit von Kathleen Müller begonnen. (Müller, Fechner, Richter)

Ein eingehende Analyse des molekularen Wasserstoffs in einem protogalaktischen Absorptionssystem bei $z = 1.15$ wurde im Rahmen der Diplomarbeit von Basel Tarek begonnen. (Tarek, Richter)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Pasemann, Diana: „Analyse der Wolf-Rayet-Sterne in der kleinen Magellanischen Wolke“

Herenz, Peter: „Absorptionssignaturen von Hochgeschwindigkeitswolken“

Hildebrandt, Dominik: „Die Eigenschaften des HI Lyman α -Waldes bei $z=3$ “

Müller, Kathleen: „OI Absorbers at high redshifts“

Tarek, Basel: „Detektion von molekularem Wasserstoff bei der Rotverschiebung $z=1.15$ in Richtung des Quasar HE 0515-4414“

Sander, Andreas: „Galaktische Wolf-Rayet-Sterne der Kohlenstoffsequenz“

5.1 Dissertationen

Laufend:

Draganova, Nadja: „The evolution of the warm-hot intergalactic medium in a hierarchically evolving Universe“

Rühling, Ute: „Planetarische Nebel mit Wolf-Rayet-Zentralsternen – Röntgenemission und Entwicklung“

Abgeschlossen:

Liermann, Adriane: „Massive stars in the Galactic center Quintuplet cluster“

Todt, Helge: „Hydrogen-deficient central stars of planetary nebulae“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- *Planetarische Nebel mit Wolf-Rayet-Zentralsternen - Röntgenemission und Entwicklung* – DFG Projekt mit PI D. Schönberner, Astrophysikalisches Institut Potsdam
- *Tomography of the interstellar medium at small scales* - DFG Projekt von P. Richter (PI) mit K.S. de Boer, Universität Bonn
- *The accretion history of galactic haloes* - DFG Projekt von P. Richter (PI) mit J. Kerp, Universität Bonn

6.2 Beobachtungszeiten

W.-R. Hamann (PI), S. Fabrika, L.M. Oskinova, A. Kholtygin: *SAO, 6m-Telescope, 1 Nacht*, „Hunting for magnetic fields in evolved massive Wolf-Rayet stars“

W.-R. Hamann (PI), L.M. Oskinova, D. Schönberner, M. Steffen, Y.-M. Chu, M. Guerrero, *ESA, XMM-Newton, 14 Stunden*, „X-ray emission from the PN Abell 30 and its born again star“

R. Ignace (PI), L.M. Oskinova: *ESA, XMM-Newton, 6.5 Stunden*, „A study of X-ray production from a structured wind“

- R. Ignace (PI), L.M. Oskinova, J. P. Cassinelli: *ESA, XMM-Newton, 9.5 Stunden*, „Connections between magnetism and X-ray emission in massive stars“
- R. Ignace (PI), L.M. Oskinova, J. P. Cassinelli et al.: *NASA/Japan, Suzaku-Röntgenobservatorium, 35 Stunden* „Multy-phase X-ray monitoring of magnetic B-star τ Scorpii“
- M. Kraus (PI), O. Schnurr, A. Liermann, M. Borges-Fernandes: *ESO, Very Large Telescope, 3.7 Stunden* „What is the ^{13}C Carbon footprint of B[e] supergiants?“ (384.D-1078)
- L.M. Oskinova (PI), W.-R. Hamann, A. Liermann, H. Todt: *ESO, Very Large Telescope, 10 Stunden* „Two extremely luminous stars and their nebulae in the Galactic center region“ (383.D-0323)
- P. Richter (PI): *ESO, Very Large Telescope, 28 Stunden*, „Distances to High-Velocity Clouds“ (083.C-0244)
- P. Richter (PI): *ESO, Very Large Telescope, 15 Stunden*, „Three-dimensional structure of the Magellanic Bridge“ (083.B-0238)
- L. K. Townsley (PI), L.M. Oskinova et al.: *NASA, Chandra-Röntgenobservatorium, 333 Stunden* „The great nebula in Carina: Protoplanetary disks to starburst galaxies“

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- N. Draganova: „2nd Scientific Writing for Young Astronomers“, Blankenberge, Belgien, 17.05.–20.05.2009
- C. Fechner (Vortrag): Konferenz Reionization at Ringberg: „The Cosmic Evolution of Helium and Hydrogen“, Ringberg, 23.03.–26.03.2009
- C. Fechner (Vortrag): Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 21.–25.09.2009
- W.-R. Hamann (Vortrag): Konferenz „Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics“, Boulder, Colorado, USA, 30.03.–04.04.2009
- W.-R. Hamann (Vortrag): Konferenz „The Fourth Meeting on Hot Subdwarf Stars and Related Objects“, Shanghai, China 17.07.–26.07.2009
- W.-R. Hamann: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 21.–25.09.2009
- A. Liermann: Workshop „Interferometrie“, Vina de Mar, Chile, 26.–27.02.2009
- A. Liermann (Vortrag): Konferenz „The interferometric view on hot stars“, Vina de Mar, Chile, 02.–06.03.2009
- A. Liermann (Vortrag): Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 21.–25.09.2009
- L. M. Oskinova (Poster): Konferenz „Galaxy wars stellar populations and star formation in interacting galaxies“ Tennessee, USA, 19.07.–22.07.2009
- L. M. Oskinova (Vortrag): Konferenz „Chandra’s First Decade of Discovery, Boston, USA 22.–25.09.2009
- P. Richter (Poster): Schwerpunkttreffen der DFG, Bad Honnef, 22.01.–24.01.2009
- P. Richter (Vortrag): DPG Frühjahrstagung in Greifswald, 30.03.–02.04.2009
- P. Richter (Vortrag): DFG Emmy-Noether Jahrestreffen, Potsdam, 17.07.–19.07.2009
- T. Tepper-García (Poster): Schwerpunkttreffen der DFG, Bad Honnef, 22.01.–24.01.2009
- T. Tepper-García: „Euro-Virtual Observatory AIDA School“, Garching, 29.03.–02.04.2009

T. Tepper-García (Poster): Konferenz „The Chemical Enrichment of the Intergalactic Medium“, Leiden, Niederlande, 25.05.–29.05.2009

T. Tepper-García: 4th Heidelberg Astronomy Summer School „Statistical Inferences from Astrophysical Data“, Heidelberg, 09.08.–14.08.2009

T. Tepper-García (Vortrag): Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 21.–25.09.2009

T. Tepper-García (Poster, Vortrag): Konferenz „Missing Baryons, Accretion, and Feedback Galaxies“, Sydney, Australien, 30.11.–02.12.2009

H. Todt: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft „Deciphering the Universe through Spectroscopy“, Potsdam, 21.–25.09.2009

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

C. Fechner (Vortrag), Universitätssternwarte Hamburg, Festkolloquium zur Emeritierung von Prof. Reimers, Hamburg, 27.03.2009

A. Liermann, (Vortrag), Astronomical Institute, Ondřejov, Republik Tschechien, 16.–22.03.2009

A. Liermann, Max-Planck-Institut fuer Radioastronomie, Bonn, 03.–04.06.2009

L. M. Oskinova, East Tennessee State University, Tennessee, USA, 23.07.–28.07.2009

P. Richter (Vortrag), DESY Zeuthen, 28.01.2009

P. Richter, Universität Bonn, 25.01.–26.01.2009

P. Richter, Universität Bonn, 20.03.2009

P. Richter (Vortrag), Universität Potsdam, Leibniz-Kolleg, 28.05.2009

P. Richter (Vortrag), Universität Wien, Österreich, 15.06.2009

P. Richter, Universität Bonn, 25.06.–29.06.2009

P. Richter (Vortrag), Potsdam, Nikolaisaal, 04.12.2009

U. Rühling, Armagh Observatory, Nordirland, 07.03.–15.03.2009

7.3 Kooperationen

Es gibt Kooperationen mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Potsdam und dem DESY Zeuthen, sowie weitere wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4).

7.4 Sonstige Reisen

P. Richter: Schwerpunktgespräch der DFG, MPE Garching, 17.03.2009

P. Richter: Rundgespräch Astronomische Gesellschaft und Rat Deutscher Sternwarten, Göttingen, 18.03.–19.03.2009

W.-R. Hamann: Rat Deutscher Sternwarten, Göttingen, 20.03.2009

L. M. Oskinova: Schwerpunktgespräch der DFG, MPE Garching, 17.03.2009

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Ben Bekhti, N., Richter, P., Winkel, B., Kenn, F., Westmeier, T.: High-resolution 21-cm observations of low-column density gas clumps in the Milky Way halo, *Astron. Astrophys.*, **503** (2009) 483–493

Draganova, N., Knebe, A.: On the relation between radial alignment of dark matter subhalos and host mass in cosmological simulations, *EAS Publications Series*, **36** (2009) 147–148

- Fechner, C., Richter, P.: The nature of N V absorbers at high redshift, *Astron. Astrophys.*, **496** (2009) 31–44
- Gvaramadze, V. V., Fabrika, S., Hamann, W.-R., Sholukhova, O., Valeev, A. F., Goranskij, V. P., Cherepashchuk, A. M., Bomans, D. J., Oskinova, L. M.: Discovery of a new Wolf-Rayet star and its ring nebula in Cygnus, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **400** (2009) 524–530
- Ignace, R., Oskinova, L. M., Waldron, W. L., Hoffman, J. L., Hamann, W.-R.: Phase-dependent X-ray observations of the β Lyrae system. No eclipse in the soft band, *Astron. Astrophys.*, **477** (2008) 37–40
- Krtićka, J., Feldmeier, A., Oskinova, L. M., Kubát, J.; Hamann, W.-R.: X-ray emission from hydrodynamical simulations in non-LTE wind models, *Astron. Astrophys.*, **508** (2009) 841–848
- Liermann, A., Hamann, W.-R., Oskinova, L. M.: The Quintuplet cluster. I. A K-band spectral catalog of stellar sources. *Astron. Astrophys.*, **494** (2009) 1137–1166
- Oskinova, L. M., Hamann, W.-R., Feldmeier, A., Ignace, R., Chu, Y.-H.: Discovery of X-Ray Emission from the Wolf-Rayet Star WR 142 of Oxygen Subtype, *Astrophysical Journal Letters*, **693** (2009) 44–48
- Richter, P., Charlton, J. C., Fangano, A. P. M.; Ben Bekhti, N., Masiero, J. R.: A Population of Weak Metal-Line Absorbers Surrounding the Milky Way, *Astrophysical Journal*, **695** (2009) 1631–1647
- Schörck, T.; Christlieb, N.; Cohen, J. G., ... Fechner, C., ... et al.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey. V. The metallicity distribution function of the Galactic halo, *Astron. Astrophys.*, **507** (2009) 817–832

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Ben Bekhti, N., Richter, P., Murphy, M. T.: Low-column density gas in the halo of the Milky Way, In: *Proceedings of Panoramic Radio Astronomy, Wide-field 1-2 GHz research on galaxy evolution. June 2-5, Groningen, the Netherlands* **19** (2009)
- Oskinova, L. M., Hamann, W.-R., Feldmeier, A.: The Shocking Truth about Massive Stars. In: *Chandra's First Decade of Discovery, Proceedings of the conference held 22-25 September, 2009 in Boston, MA. Edited by Scott Wolk, Antonella Fruscione, and Douglas Swartz* **60** (2009)
- Hamann, W.-R., Gräfener, G., Oskinova, L. M., Feldmeier, A.: Spectroscopy and hydrodynamics of dense stellar winds. In: *Recent Directions in astrophysical quantitative spectroscopy and radiation hydrodynamics: Proceedings of the International Conference in Honor of Dimitri Mihalas for His Lifetime Scientific Contributions on the Occasion of His 70th Birthday. AIP Conf. Proc.* **1171** (2009) 136–147

Wolf-Rainer Hamann und Philipp Richter

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

Der vorliegende Bericht betrifft den Zeitraum vom 01.01.08 bis 31.12.09

0 Personal und Ausstattung

Dr. habil. Claudia-Veronika Meister, PD Dr. habil. Hans-Jürgen Schmidt

1 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

1.1 Lehrtätigkeiten

C.-V. Meister: WS 07/08, SS 08: Vorlesung Plasmaphysik 1: Einteilchenbewegungen, Thermodynamik, Kinetik (jeweils 2 SWS) an der Universität Potsdam

C.-V. Meister: WS 08/09: Vorlesung Plasmaphysik I: Einteilchenbewegungen, Thermodynamik, Kinetik (10 Stunden) an der Universität Potsdam

C.-V. Meister: WS 08/09: Vorlesung Plasmaphysik II: Wellen und Instabilitäten (10 Stunden) an der Universität Potsdam

C.-V. Meister: Februar 2008 - Januar 2009, 23 Vorlesungen à 90 Minuten der Serien "Sonnenphysik" und "Physik der Planeten der Heliosphäre" im Rahmen der öffentlichen Vortragsreihe des Potsdamer SEKIZ e.V. "Astrophysik für jedermann"

H.-J. Schmidt: WS 07/08, WS 08/09, WS 09/10: Vorlesung Mathematik an der Hochschule für Film und Fernsehen Potsdam-Babelsberg

1.2 Gremientätigkeit

Meister, C.-V.: Mitglied des Vorstandes der Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft

- : Herausgeber von "Wissenschaftler und Verantwortung", Goerich & Weiershaeuser Druckerei und Verlag Marburg
- : Gutachtertätigkeit für Natural Hazards and Earth System Sciences (EGU)
- : Gutachtertätigkeit für Contributions to Plasma Physics (Verlag Wiley)
- : Reviewer von "Zentralblatt MATH", Springerverlag Berlin

Schmidt, H.-J.: Mitglied des wissenschaftlichen Komitees (Scientific Staff) von "Zentralblatt MATH", Springer-Verlag Berlin

2 Wissenschaftliche Arbeiten

Forschungsthema: Differentialgeometrische Eigenschaften von feldtheoretischen Modellen der Kosmologie

Es wurde eine Formel für die Berechnung der Periheldrehung entwickelt, die besonders dann gut anwendbar ist, wenn die Bahn nahezu kreisförmig ist. Sie ist sowohl für modifizierte Newtonsche Gravitationstheorien als auch in statisch kugelsymmetrischer Raumzeit bei beliebig modifizierter Einsteintheorie anwendbar. Im Gegensatz zu anderen Arbeiten zu diesem Thema wird exakt gerechnet, also keine Störung zu Newtonschem Potential bzw. zur Einsteinschen Theorie angenommen. (Schmidt)

Forschungsthema: Physik stellarer und planetarer Atmosphären

Systematisch wurde die Suche nach atmosphärischen Vorboten von Erdbeben fortgesetzt. Dabei wurden nun auch Messungen der langreichweitigen Variationen der charakteristischen foF2-Frequenz ausgewertet, die mehrere 1000 km von der Beobachtungsstation entfernt stattfanden. (Meister in Kooperation mit P.-F. Biagi, E.V. Liperovskaya und V.A. Liperovsky)

Es wurde gezeigt, dass die lokalen elektrischen Felder in seismisch-aktiven Gebieten, die von Liperovsky, Meister, Liperovskaya und Bogdanov im Rahmen ihres Modells vorhergesagt werden (siehe AG-Bericht 2007), in seismisch-aktiven Gebieten Spikes von Nichtgleichgewichts-Emissionen von Kohlendioxid, Methan und Ozon auslösen können. Es wurde vorgeschlagen, die Analyse von Infrarotspektren zur Bestimmung der atmosphärischen elektrischen Felder und insbesondere auch als zusätzliches Verfahren der Erdbebenprognose einzusetzen. (Meister in Kooperation mit V.A. Liperovsky, E.V. Liperovskaya und V.V. Bogdanov)

2.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Meister, Vortrag "On recent search for atmospheric and ionospheric precursors of earthquakes", Universität Rostock, Physikalisches Institut, 06.05.08.

Schmidt, Vortrag "Die Sinusfunktion in Raum, Zeit und Musik", Potsdam, "Intersonanzen, brandenburgisches fest der neuen musik", 10.02.2008

3 Veröffentlichungen

3.1 In Zeitschriften und Büchern

Liperovskaya E.V., Biagi P.-F., Meister C.-V., Rodkin M.V.: foF2 seismo-ionospheric effect analysis: actual data and numerical simulations, *Natural Hazards and Earth System Sciences (NHESS)* **8** (2008) 1387–1393

Liperovsky V.A., Meister C.-V., Liperovskaya E.V., Bogdanov V.V.: On the generation of electric field and infrared radiation in aerosol clouds due to radon emanation in the atmosphere before earthquakes, *NHESS* **8** (2008) 1199–1205

Liperovsky V.A., Pokhotelov O.A., Meister C.-V., Liperovskaya E.V.: Physical models of coupling in the lithosphere-atmosphere-ionosphere system before earthquakes, *Geomagnetism and Aeronomy* **48** (6) (2008) 795–806

Schmidt, H.-J.: Perihelion precession for modified Newtonian gravity, *Phys. Rev. D* **78**, 023512 (2008) (10 pages); arXiv:0803.0920v2 [gr-qc]

3.2 Konferenzbeiträge

Dzhunushaliev V., Schmidt, Myrzakulov, K, Myrzakulov, R.: Thick brane solution with two scalar fields, Abstract M.-Grossmann-Meeting MG11, Berlin 2006, gr-qc/0610100; H. Kleinert, R. Jantzen, R. Ruffini (eds): World Scientific Singapore (2008) 1210–1212.

Meister C.-V.: On the interaction of particle beams and matter in space. Relativistic quasi-linear theory, 30th European Conference on Laser Interaction with Matter, Darmstadt, 31.8.-5.9. 2008, http://www.gsi.de/forschung/pp/dates/BoA_e.pdf

3.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Meister C.-V.: Zum 150. Geburtstag von Max Planck, Wissenschaftler und Verantwortung (WuV), **1** (2008), 5–11.

Meister C.-V.: Astrophysik - doch nicht nur am Sonnabendmorgen, besser das ganze Jahr lang, WuV **1** (2009) 2–4.

Meister C.-V.: Zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009, WuV **1** (2009) 5–12

Meister C.-V.: Galileo Galilei richtete das Fernrohr als einer der Ersten in den Himmel, WuV **1** (2009) 12–17

Meister C.-V.: Charles Darwin und die Evolution der Arten, WuV **2** (2009) 24–31

Meister C.-V.: Erdbeben in L'Aquila. Geoforschung ist Verantwortung, WuV **3** (2009), 2–5

Meister C.-V.: Warnen trotz möglichen Fehlalarms? Erdbebenforschung auf der Suche nach neuen Verfahren der Kurzzeit-Prognose, WuV **3** (2009), 32–40

Rodkin M.V., Meister C.-V.: Forschung auf dem Gebiet der Erdbebenprognose. Aufgabe (noch) nicht gelöst, aber Resultate erfolgreich eingesetzt, WuV **4** (2009), 23–34

H.-J. Schmidt

Potsdam

Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)

Wissenschaftspark Potsdam-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 Potsdam-Golm bezogen. Das Institut in Potsdam gliedert sich derzeit in die Abteilungen “Geometrische Analysis und Gravitation” (Huisken), “Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien” (Nicolai) und “Astrophysikalische Relativitätstheorie” (Schutz). Darüber hinaus gibt es am Institut drei unabhängige Nachwuchsgruppen: “Mikroskopische Quantenstrukturen und Raumzeit-Dynamik”, finanziert von der Alexander von Humboldt-Stiftung (Leiter: Oriti) sowie “Dualität und Integrable Strukturen” (Leiter: Beisert) und “Kanonische und kovariante Dynamik der Quantengravitation” (Leiterin: Dittrich), finanziert von der Max-Planck-Gesellschaft.

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 Abteilung “Experimentelle Relativität und Kosmologie” (Allen) entwickelt und realisiert Algorithmen zur Datenanalyse für verschiedene Typen von Quellen für Gravitationsstrahlung. Eigener Bericht des Teilinstituts: s. separater Eintrag unter Hannover.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Gerhard Huisken [-7224], Hermann Nicolai [-7216], Bernard F. Schutz [-7218]

Externe Wissenschaftliche Mitglieder: Robert Bartnik (Universität Monash), Lars Brink (Universität Göteborg), Dieter Lüst (MPI für Physik)

Leiter von selbstständigen Forschungsgruppen:

Niklas Beisert, Bianca Dittrich, Daniele Oriti.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Andres Acena, Ido Adam, Roberta Alessandrini, Daniela Alic, Pau Amaro Seoane, Lars Andersson, Joakim Arnlind, Dumitru Astefanesei, Stanislav Babak, Benjamin Bahr, Aristide Baratin, Alexander Beck-Ratzka, Roger Bieli, Simon Blatt, Guillaume Bossard, Theodora Bourni, Gianluca Calcagni, Andrea Campoleoni, Anda Degeratu, Steve Drasco, Jörg Enders, Stefan Fredenhagen, Helmut Friedrich, Wellington Galleas, Lucy Gow, Sergey Grigorian, Steffen Grunewald, Song He, Jörg Hennig, Ian Hinder, Michael Koppitz, Mikolaj Korzynski, Badri Krishnan, Paola Leaci, Woei Chet Lim, Carlos Mafra, Gian Mario Mancaca, Tristan A. McLoughlin, Ilarion Melnikov, Ulrich Menne, Jan Metzger, Andrew Norton, Francesco Pannarale Greco, Maria-A. Papa, Roberto Pereira, Antoine Petiteau, Dirk Pützfeld, Jocelyn Read, Martin Reiris, Alan-D. Rendall, Luciano Rezzolla, Emma Robinson, Maria Rodriguez, Alberto Roura, James Ryan, Frederic P. Schuller, Alberto Sesana, Hidehiko Shimada, Lorenzo Sindoni, Jaques Smulevici, Evgeny Sorkin, Matthias Staudacher, Stefan Theisen, Oscar Varela, Grigory Vartanov, Barry Wardell, Martin Wijnholt.

Doktoranden:

Gaston Avila, Ralf Banisch, Aneta Barbos, Till Bargheer, Berit Behnke, Nikolas Behr, Johannes Brödel, Carla Cederbaum, Alessandro Di Mare, Kyriaki Dionysopoulou, Filippo Galeazzi, Nishanth Gudapati, Muxin Han, Bruno Hartmann, John Head, Michael Jasiulek, Thorsten Kellermann, David Klawonn, Michael Köhn, Uwe Kronholm, Florian Löbber, Thomas Marquardt, Carlo Meneghelli, Philipp Mösta, Kirsten Moore, Michael Munzert, Thilo Notz, Ernesto Nungesser, Stefan Pfenninger, Matti Raasakka, Dennis Rätzel, Christian Reisswig, Cosimo Restuccia, Lucia Santamaria Lara, Burkhard Schwab, Jennifer Seiler, Johannes Tambornino, Aaryn Tonita, Bernhard Wurm, Stefan Zieme.

Diplomanden:

Steffen Aksteiner, Norbert Bodendorfer, Andreas Thurn, Volkmar Wieland, Antonia Zipfel.

Sekretariat und Verwaltung:

Ute Schlichting, Sekretariat Prof. Schutz [-7220], Christiane Roos, Verwaltungsleiterin [-7600], Elisabeth Schlenk, Leiterin Bibliothek [-7400], Dr. Elke Müller, Wissenschaftliche Koordinatorin [-7303]

Technisches Personal:

Christa Hausmann-Jamin, Leiterin EDV-Abteilung [-7204]

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Hochleistungsrechencluster für zwei Anwendungsbereiche

HPC-Cluster Damiana

Im Jahr 2007 wurde damit begonnen im High Performance Computing-Bereich des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik eine neue anwenderfreundlichere, globale Clusterumgebung aufzubauen. Dazu wurden alle Clustersysteme, die energieeffizient arbeiten und über Infiniband-Kommunikationsnetzwerke verfügen, in eine globale Umgebung integriert. Damit stehen allen integrierten Systemen die gleichen Bibliotheken, Anwendungen und Filesysteme in allen unterschiedlichen Queues zur Verfügung. Dadurch entfällt das Organisieren auf den unterschiedlichen Einzelsystemen, was die Arbeit für die Wissenschaftler deutlich vereinfacht. Der zentrale Speicherbereich wird mittels multihomed Lustre Dateiserver sowohl via Infiniband-Netzwerk in das globale Clustersystem als auch über das Gigbit-Netzwerk in das Institutsnetzwerk exportiert. Die Vereinfachungen durch die neu aufgebaute HPC-Umgebung minimieren den logistischen Organisationsaufwand für den Nutzer und ermöglichen ihm, alle integrierten Systeme mit nur einem Home-, einem Anwendungs- und einem Ausgabeverzeichnis anzusprechen. Insgesamt stehen den Wissenschaftlern eine Rechenkapazität von 1048 Cores, 2096 GB RAM und 140 TB Datenspeicher zur Verfügung.

Ergänzend zur Clusterumgebung werden den Wissenschaftlern spezielle Arbeitsplatzcomputer zur Verfügung gestellt, die es ihnen ermöglichen, direkt auf der Clusterumgebung zu arbeiten. Der lokale Arbeitsplatzcomputer des Nutzers ist wie ein Headnode konfiguriert, so dass alle für die Durchführung numerischer Simulationen notwendigen Schritte – wie z.B. die Entwicklung und Kompilierung von Codes und die Visualisierung von Daten – am Arbeitsplatz durchgeführt werden können. Die Jobs können direkt von dem Arbeitsplatzrechner in die Clusterumgebung geschickt werden.

Mit Hilfe der oben beschriebenen Clusterumgebung untersucht die Gruppe “Numerische Relativitätstheorie” am Albert-Einstein-Institut die Binärsysteme von Neutronensternen und die Kollisionen Schwarzer Löcher und stellt Vorhersagen über die Eigenschaften der dabei entstehenden Gravitationswellen auf.

HPC-Cluster MORGANE

Im Gegensatz zu den weiter oben genannten High-Performance-Clustern, die - bedingt durch das zu bearbeitende Aufgabenprofil - auf die Anforderungen Massiv-Parallelen Rechnens optimiert sind, ist MORGANE eher auf “High-Throughput Computing” orientiert: die zu bearbeitenden Tasks sind vor allem durch verteilbare Algorithmen, die wenig Kommunikation zwischen den Rechnern erfordern, charakterisiert. (Häufig findet man an Stelle der Bezeichnung “Cluster” auch den Begriff “Pool” oder “Farm”.)

MORGANE besteht aus 625 Rechenknoten (compute nodes) mit Dual-Core-Opteron-Prozessoren mit 2,6 GHz Takt und 2 GB Arbeitsspeicher, einer Anzahl von Zugangsknoten (head nodes) und 15 Speicherknoten (storage nodes, insgesamt 100 TB Kapazität). Es wurde eine rackbasierte Lösung gewählt, um bei einer höheren Packungsdichte (Stellfläche: 20 m²) eine effiziente Kühlung zu ermöglichen. Der Cluster wird vorwiegend für die Modellierung und Datenanalyse des geplanten weltraumgestützten Detektors LISA (Laser Interferometer Space Antenna) genutzt. An diesen Arbeiten sind neben der Gravitationswellengruppe des Albert-Einstein-Instituts auch ausländische Kooperationspartner beteiligt.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliothek des MPI für Gravitationsphysik ist eine Spezialbibliothek mit derzeit 10.745 Monographien und Konferenzberichten sowie 10.490 Zeitschriftenbände 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

Aufgabe des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) ist die Forschung an Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie und darüber hinausgehenden Themen: Mathematik, Quantengravitation, astrophysikalische Relativitätstheorie sowie Gravitationswellen-Astronomie und Datenanalyse. Das Institut befindet sich in Potsdam-Golm und in Hannover.

Unter der Leitung von Gerhard Huisken erforscht die Abteilung “Geometrische Analysis und Gravitation” die physikalischen Modellbildungen und mathematischen Methoden, die für die Beschreibung von Gravitationsphänomenen wesentlich sind. Dafür werden die Einsteinschen Feldgleichungen des Gravitationsfeldes untersucht und Aussagen gewonnen über Erscheinungen wie Schwarze Löcher, Gravitationswellen oder Urknallsingularität.

Die Abteilung “Astrophysikalische Relativitätstheorie” entwickelt unter Leitung von Bernard F. Schutz die Methoden für die Analyse der Daten der weltweit vernetzten Gravitationswellendetektoren und leitet diese Datenanalyse. Außerdem werden Einsteins Gleichungen u.a. für die Kollisionen von Neutronensternen und Schwarzen Löchern numerisch gelöst, um so Informationen über die mögliche Struktur der Gravitationswellensignale zu erhalten. Die Erforschung von Gravitationswellen wird der Wissenschaft in den kommen-

den Jahren ein Werkzeug in die Hand geben, mit dessen Hilfe wir erwarten, bis zum Urknall zurückschauen zu können.

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 integriert die Abteilung die verschiedenen heute aktuellen Strömungen der Quantengravitationsforschung.

Forschungsziel der unabhängigen Nachwuchsgruppe “Mikroskopische Quantenstrukturen und Raumzeit-Dynamik” unter Leitung von Daniele Oriti ist eine in sich geschlossene Theorie der Quantengravitation, d.h. einer Quantentheorie der Gravitation und der Raumzeit, die in allen Längen- und Energiebereichen Gültigkeit besitzt.

Die Max-Planck-Forschungsgruppe “Dualität und Integrierte Strukturen” widmet sich unter Leitung von Niklas Beisert der Untersuchung und Anwendung exakt lösbarer (“integrierbarer”) Strukturen in Modellen der fundamentalen Teilchenphysik. Die Max-Planck-Forschungsgruppe “Kanonische und kovariante Dynamik der Quantengravitation” befasst sich unter Leitung von Bianca Dittrich hauptsächlich mit der Entwicklung und Überprüfung von Modellen für eine Theorie der Quantengravitation.

3 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

3.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Davygora, Yuriy: Kanonische Formulierungen der Gravitationstheorien, Universität Erlangen, 2009

Krug, Sebastian: Geometric aspects of renormalization group flows in SU(2) related models, Humboldt Universität Berlin, 2009

Link, David: On the Final State of Inspiralling Neutron Stars: Investigation of the Properties of Accretion Tori Produced in Binary Neutron Star Mergers, Humboldt Universität Berlin, 2009

Pfenninger, Stefan: D-brane dynamics in coset models: a case study, ETH Zürich, 2009

Radice, David: Numerical Simulations of Critical Phenomena in Neutron Star Collapse, Universität Mailand, 2009

Witzel, Herman: Curvature of the refined spacetime geometry probed by photons, Universität Potsdam, 2009

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Abdikamalov, Ernazar: The gravitational wave signature of stellar collapse and dynamics of compact stars, SISSA (Italien), 2009

4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

4.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik fanden 2009 folgende vom Institut organisierte Workshops und Konferenzen statt: Workshop “Equations of motion” (4. November), Workshop “Membranes, Minimal Surfaces and Matrix Limits” (19.–21. Oktober), Konferenz “Space, Time and Beyond” (8.– 9. Oktober), Workshop “Variational Problems of Higher Order in Geometry” (16.– 18. September), Workshop “(0,2) Mirror Symmetry and Quantum Sheaf Cohomology” (17.– 21. August), Konferenz “Numerical Relativity and Data Analysis Meeting” (6.– 9. Juli), Konferenz “Integrability in Gauge and String Theory” (29. Juni– 3. Juli)

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. Im Jahr 2009 wurde der Ferienkurs zu Ehren des 2008 verstorbenen Gründungsdirektors des Instituts, Jürgen Ehlers, in *Jürgen Ehlers-Frühjahrsschule "Gravitationsphysik"* umbenannt. Themen des Kurses vom 16.-27. März 2009 waren: i) Grundbegriffe der Gravitationstheorie (Nikodem Szpak, Marcus Ansorg), ii) Kanonische Formulierung der Allgemeinen Relativitätstheorie und Einführung in Loop-Quantengravitation (Kristina Giesel). Außerdem fand vom 28. September – 2. Oktober der 2. Teil des String-Steilkurses unter dem Titel "Advanced Topics in String Theory" statt.

4.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das MPI ist an zwei Sonderforschungsbereichen beteiligt: der SFB Transregio 7 "Gravitationswellenastronomie" hat den Nachweis und die Analyse von Gravitationswellen aus astrophysikalischen Quellen, wie Schwarzen Löchern, Neutronensternen und Supernovae zum Ziel. Das Institut stellt den stellvertretenden Sprecher des SFB. Im SFB 647 "Raum-Zeit-Materie?" ergänzen sich Forschungsprojekte in Geometrie, Analysis und Theoretischer Physik mit dem Ziel einer modernen und konsistenten Beschreibung grundlegender Naturkräfte. Der SFB 647 wurde erfolgreich begutachtet und befindet sich in der zweiten Förderperiode. Der SFB 407 "Quantenlimitierte Messprozesse" an dem das MPI maßgeblich beteiligt war und den stellvertretenden Sprecher gestellt hat, wurde im Februar 2009 nach der Höchstförderdauer von 12 Jahren mit einem Abschluss Symposium beendet.

Das MPI ist an einem EU-Projekt beteiligt und stellt einen der beiden wissenschaftlichen Leiter: ET (Einstein Telescope), eine Designstudie für einen bodenbasierten Gravitationswellendetektor der 3. Generation.

In den vergangenen Jahren wurden regelmäßig Kooperationspartner des Instituts auf Vorschlag des Instituts hin mit Forschungspreisen der Alexander von Humboldt-Stiftung ausgezeichnet. Auch für 2010 wird ein Preisträger zu einem Forschungsaufenthalt am MPI erwartet. Seit 2009 forscht auch wieder ein Bessel-Preisträger am Institut.

Wegen ihrer internationalen Ausrichtung sind die beiden International Max Planck Research Schools (Doktorandenausbildungsprogramme) des Instituts besonders wichtig für die zukünftige Zusammenarbeit. Die IMPRS "Geometrische Analysis, Gravitation und String Theorie" ist zusätzlich mit dem Graduiertenprogramm "Berlin Mathematical School" assoziiert, das 2006 im Rahmen der Exzellenzinitiative an den Berliner Universitäten eingerichtet wurde. Die IMPRS "Gravitationswellenastronomie" arbeitet in Hannover eng mit der Graduiertenschule HALOSTAR an der Leibniz Universität Hannover zusammen. Das MPI stellt die Sprecher beider Schulen.

Eine enge Kooperation besteht auch mit der Universität Cardiff, an der B. Schutz eine Professur für Physik und Astronomie innehat. Über die Externen Wissenschaftlichen Mitglieder R. Bartnik (Monash University), L. Brink (University of Göteborg), D. Lüst (MPI für Physik) und K. Strain (University of Glasgow) ist eine intensive Zusammenarbeit mit den jeweiligen Heimatinstitutionen entstanden. Seit 2006 existiert eine MPG-Partnergruppe (Leiter: Sergio Dain) an der Universität Cordoba in Argentinien. Eine weitere MPG-Partnergruppe wurde 2009 unter der Leitung von Sudarshan Ananth am Indian Institute of Science Education and Research in Puna eingerichtet. Im Rahmen der Arbeiten zur Gravitationswellendetektion betreibt das MPI den deutsch-britischen Detektor GEO600 auf dem Gelände der Leibniz Universität Hannover in Ruthe. Außerdem kooperiert das Institut mit den weltweit bedeutendsten Großprojekten auf diesem Gebiet: das MPI ist am US-amerikanischen Gravitationswellendetektor LIGO beteiligt und leitet (Abteilung von B. Schutz) innerhalb der LIGO Scientific Collaboration (LSC) die Entwicklung von Methoden für die Datenanalyse sowie die Analyse aller Detektordaten. B. Schutz ist auch Co-Chair der internationalen Forschergruppe, die die Analyse der Daten des geplanten Weltraumdetektors LISA (Laser Interferometer Space Antenna) vorbereitet und erprobt. Das Institut ist federführend an der Vorbereitung dieses satellitengestützten

Detektors beteiligt. Die wissenschaftliche Leitung dieses gemeinsamen Unternehmens von ESA und NASA hat auf europäischer Seite K. Danzmann vom Teilinstitut in Hannover inne.

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational-wave bursts in the first year of the fifth LIGO science run. In: *Physical Review D* 80, 10, Seq. No.: 102001 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for high frequency gravitational-wave bursts in the first calendar year of LIGO's fifth science run. In: *Physical Review D* 80, 10, Seq. No.: 102002 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): The Einstein@Home search for periodic gravitational waves in early S5 LIGO data. In: *Physical Review D* 80, 2, Seq. No.: 042003 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): The Einstein@Home search for periodic gravitational waves in LIGO S4 data. In: *Physical Review D* 79, 2, Seq. No.: 022001 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): All-sky LIGO search for periodic gravitational waves in the early fifth-science-run data. In: *Physical Review Letters* 102, 11, Seq. No.: 111102 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration): An upper limit on the stochastic gravitational-wave background of cosmological origin. In: *Nature* 460, 7258, 990-994 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): LIGO: the Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory. In: *Reports on Progress in Physics* 72, 7, Seq. No.: 076901 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Observation of a kilogram-scale oscillator near its quantum ground state. In: *New Journal of Physics* 11, 7, Seq. No.: 073032 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational waves from low mass binary coalescences in the first year of LIGO's S5 data. In: *Physical Review D* 79, 12, Seq. No.: 122001 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Stacked Search for Gravitational Waves from the 2006 SGR 1900+14 Storm. In: *Astrophysical Journal Letters* 701, 2, L68-L74 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): First LIGO search for gravitational wave bursts from cosmic (super)strings. In: *Physical Review D* 80, 6, Seq. No.: 062002 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational wave ringdowns from perturbed black holes in LIGO S4 data. In: *Physical Review D* 80, 6, Seq. No.: 062001 (2009).
- Abbott, B., et al. (LIGO Scientific Collaboration): Search for gravitational waves from low mass compact binary coalescence in 186 days of LIGO's fifth science run. In: *Physical Review D* 80, 4, Seq. No.: 047101 (2009).
- Abdikamalov, E. B., H. Dimmelmeier, L. Rezzolla and J. C. Miller: Relativistic simulations of the phase-transition-induced collapse of neutron stars. In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 392, 9, 25-76 (2009).

- Acena, A. E.: Convergent Null Data Expansions at Space-Like Infinity of Stationary Vacuum Solutions. In: *Annales Henri Poincaré* 10, 2, 275-337 (2009).
- Adam, I.: Superstring perturbation theory. In: *General Relativity and Gravitation* 4, 691-705 (2009).
- Adam, I., A. Dekel and Y. Oz: On Integrable Backgrounds Self-dual under Fermionic T-duality. In: *Journal of High Energy Physics* 04, Seq. No.: 120 (2009).
- Adam, I., I. V. Melnikov and S. Theisen: A Non-Relativistic Weyl Anomaly. In: *Journal of High Energy Physics*, 9, Seq. No.: 130 (2009). Agarwal, A.: Mass Deformations of Super Yang-Mills Theories in $D=2+1$, and Super-Membranes: A Note. In: *Modern Physics Letters A* 24, 03, 193-211 (2009).
- Agarwal, A.: A Supersymmetry Preserving Mass-Deformation of $N=1$ Super Yang-Mills in $D=2+1$. In: *Physical Review D* 80, 10, Seq. No.: 105020 (2009).
- Agarwal, A., N. Beisert and T. McLoughlin: Scattering in Mass-Deformed $N \geq 4$ Chern-Simons Models. In: *Journal of High Energy Physics* 06, Seq. No.: 045 (2009).
- Agarwal, A. and V. P. Nair: The Hamiltonian Analysis for Yang-Mills Theory on $R \times S^2$. In: *Nuclear Physics B* 816, 117-138 (2009). Agarwal, A. and D. Young: Supersymmetric Wilson Loops in Diverse Dimensions. In: *Journal of High Energy Physics* 06, Seq. No.: 063 (2009).
- Amaro-Seoane, P., M. C. Miller and M. Freitag: Gravitational Waves from Eccentric Intermediate-mass Black Hole Binaries. In: *Astrophysical Journal Letters* 692, 1, L50-L53 (2009).
- Anabalon, A., N. Deruelle, Y. Morisawa, J. Oliva, M. Sasaki, D. Tempo and R. Troncoso: Kerr-Schild ansatz in Einstein Gauss-Bonnet gravity : an exact vacuum solution in five dimensions. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, Seq. No.: 065002 (2009).
- Andersson, L., M. Mars, J. Metzger and W. Simon: The time evolution of marginally trapped surfaces. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 8, Seq. No.: 085018 (2009).
- Andersson, L. and B. G. Schmidt: Static self-gravitating many-body systems in Einstein gravity. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 16, Seq. No.: 165007 (2009).
- Andrews, B. and H. Nguyen: Four-manifolds with $1/4$ -pinched Flag Curvatures. In: *Asian Journal of Mathematics* 13, 2, 251-270 (2009).
- Ansorg, M., D. Gondek-Rosinska and L. Villain: On the solution space of differentially rotating neutron stars in general relativity. In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 396, 4, 2359-2366 (2009).
- Ansorg, M. and J. Hennig: The inner Cauchy horizon of axisymmetric and stationary black holes with surrounding matter in Einstein-Maxwell theory. In: *Physical Review Letters* 102, Seq. No.: 221102 (2009).
- Ansorg, M. and J. Hennig: The inner Cauchy horizon of axisymmetric and stationary black holes with surrounding matter in Einstein-Maxwell theory: study in terms of soliton methods. In: *Annales Henri Poincaré* 10, 1075-1095 (2009).
- Ansorg, M., J. Hennig and C. Cederbaum: A universal inequality for axisymmetric and stationary black holes with surrounding matter in the Einstein-Maxwell theory. In: *Communications in Mathematical Physics* 293, 2, 449-467 (2009).
- Arnold, J., M. Bordemann, L. Hofer, J. Hoppe and H. Shimada: Noncommutative Riemann Surfaces by Embeddings in R^3 . In: *Communications in Mathematical Physics* 288, 2, 403-429 (2009).
- Arnold, J., M. Bordemann, L. Hofer, J. Hoppe and H. Shimada: Fuzzy Riemann surfaces. In: *Journal of High Energy Physics* 06, Seq. No.: 047 (2009).
- Arun, K. G., S. Babak, E. Berti, N. Cornish, C. Cutler, J. Gair, S. A. Hughes, B. R. Iyer,

- R. N. Lang, I. Mandel, E. K. Porter, B. S. Sathyaprakash, S. Sinha, A. M. Sintes, M. Trias, C. Van Den Broeck and M. Volonteri: Massive black-hole binary inspirals: results from the LISA parameter estimation taskforce. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 9, Seq. No.: 094027 (2009).
- Astefanesei, D. and Y. K. Srivastava: CFT Duals for Attractor Horizons. In: *Nuclear Physics B* 822, 1-2, Seq. No.: 300 (2009).
- Aylott, B., J. G. Baker, W. D. Boggs, M. Boyle, P. R. Brady, D. A. Brown, B. Brügmann, L. T. Buchman, A. Buonanno, L. Cadonati, J. Camp, M. Campanelli, J. Centrella, S. Chatterji, N. Christensen, T. Chu, P. Diener, N. Dorband, Z. B. Etienne, J. Faber, S. Fairhurst, B. Farr, S. Fischetti, G. Guidi, L. M. Goggin, M. Hannam, F. Herrmann, I. Hinder, S. Husa, V. Kalogera, D. Keppel, L. E. Kidder, B. J. Kelly, B. Krishnan, P. Laguna, C. O. Lousto, I. Mandel, P. Marronetti, R. Matzner, S. T. McWilliams, K. D. Matthews, R. A. Mercer, S. R. P. Mohapatra, A. H. Mroue, H. Nakano, E. Ochsner, Y. Pan, L. Pekowsky, H. P. Pfeiffer, D. Pollney, F. Pretorius, V. Raymond, C. Reisswig, L. Rezzolla, O. Rinne, C. Robinson, C. Röver, L. Santamaria, B. Sathyaprakash, M. A. Scheel, E. Schnetter, J. Seiler, S. L. Shapiro, D. Shoemaker, U. Sperhake, A. Stroer, R. Sturani, W. Tichy, Y. T. Liu, M. van der Sluys, J. R. van Meter, R. Vaulin, A. Vecchio, J. Veitch, A. Vicere, J. T. Whelan and Y. Zlochower: Testing gravitational-wave searches with numerical relativity waveforms: Results from the first Numerical INjection Analysis (NINJA) project. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 16, Seq. No.: 165008 (2009).
- Azeyanagi, T., M. Hanada, T. Hirata and H. Shimada: On the shape of a D-brane bound state and its topology change. In: *Journal of High Energy Physics* 03, Seq. No.: 121 (2009).
- Babak, S., J. R. Gair and E. K. Porter: An algorithm for the detection of extreme mass ratio inspirals in LISA data. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 13, Seq. No.: 135004 (2009).
- Babiuc, M. C., N. T. Bishop, B. Szilagyi and J. Winicour: Strategies for the Characteristic Extraction of Gravitational Waveforms. In: *Physical Review D* 79, Seq. No.: 084011 (2009).
- Bagger, J. and H. Nicolai: Julius Erich Wess. In: *Physics Today* 62, 1, 67-67 (2009).
- Bahr, B. and T. Thiemann: Automorphisms in loop quantum gravity. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 23, Seq. No.: 235022 (2009).
- Bahr, B. and T. Thiemann: Gauge-invariant coherent states for loop quantum gravity: II. Non-Abelian gauge groups. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 4, Seq. No.: 045012 (2009).
- Bahr, B. and T. Thiemann: Gauge-invariant coherent states for loop quantum gravity: I. Abelian gauge groups. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 4, Seq. No.: 045011 (2009).
- Baiotti, L., S. Bernuzzi, G. Corvino, R. De Pietri and A. Nagar: Gravitational-wave extraction from neutron-star oscillations: Comparing linear and nonlinear techniques. In: *Physical Review D* 79, 02, Seq. No.: 024002 (2009).
- Baiotti, L., B. Giacomazzo and L. Rezzolla: Accurate evolutions of inspiralling neutron-star binaries: assessment of the truncation error. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, Seq. No.: 114005 (2009).
- Barausse, E. and L. Rezzolla: Predicting the Direction of the Final Spin from the Coalescence of Two Black Holes. In: *Astrophysical Journal Letters* 704, 1, L40-L44 (2009).
- Bargheer, T., N. Beisert, W. Galleas, F. Loebbert and T. McLoughlin: Exacting N=4 Superconformal Symmetry. In: *Journal of High Energy Physics* 11, Seq. No.: 056 (2009).
- Bargheer, T., N. Beisert and F. Loebbert: Long-Range Deformations for Integrable Spin

- Chains. In: *Journal of Physics A* 42, Seq. No.: 285205 (2009).
- Barranco, J., A. Bolanos, O. G. Miranda, C. A. Moura and T. I. Rashba: Unparticle physics and neutrino phenomenology. In: *Physical Review D* 79, Seq. No.: 073011 (2009).
- Bastianelli, F., J. M. Davila and C. Schubert: Gravitational corrections to the Euler-Heisenberg Lagrangian. In: *Journal of High Energy Physics* 03, Seq. No.: 086 (2009).
- Baur, T., R. Breyer, T. Kalman, T. Lindinger, A. Milbert, G. Poghosyan, H. Reiser and M. Romberg: An Interoperable Grid Information System for Integrated Resource Monitoring Based on Virtual Organizations. In: *Journal of Grid Computing* 7, 3, 319-333 (2009).
- Beccaria, M. and V. Forini: Four loop reciprocity of twist two operators in N=4 SYM. In: *Journal of High Energy Physics* 09, 03, Seq. No.: 111 (2009).
- Beccaria, M., V. Forini, T. Lukowski and S. Zieme: Twist-three at five loops, Bethe Ansatz and wrapping. In: *Journal of High Energy Physics* 03, Seq. No.: 129 (2009).
- Beccaria, M. and V. Forini: Qcd-like properties of anomalous dimensions in the NN =4 supersymmetric Yang-Mills theory. In: *Theoretical and Mathematical Physics* 159, 3, 712-720 (2009).
- Beig, R. and B. G. Schmidt: Celestial mechanics of elastic bodies (Erratum to: *Math. Zeitschrift* vol 258, pg 381, 2008). In: *Mathematische Zeitschrift* 263, 1, 233-233 (2009).
- Beisert, N.: T-Duality, Dual Conformal Symmetry and Integrability for Strings on AdS₅ × S⁵. In: *Fortschritte der Physik* 57, 5-7, 329-337 (2009).
- Beisert, N. and F. Loebbert: Open Perturbatively Long-Range Integrable GL(N) Spin Chains. In: *Advanced Science Letters* 2, 261-269 (2009).
- Beisert, N. and F. Spill: The Classical r-Matrix of AdS/CFT and its Lie Bialgebra Structure. In: *Communications in Mathematical Physics* 285, 2, 537-565 (2009).
- Bergshoeff, E. A., O. Hohm, A. Kleinschmidt, H. Nicolai, T. A. Nutma and J. Palmkvist: E10 and Gauged Maximal Supergravity. In: *Journal of High Energy Physics* 01, Seq. No.: 20 (2009).
- Beyer, H. R.: A note on the Klein-Gordon equation in the background of a rotating black hole. In: *Journal of Mathematical Physics* 50, 1, Seq. No.: 012502 (2009).
- Bicak, J. and D. Kofron: The Newtonian limit of spacetimes for accelerated particles and black holes. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 1, 153-172 (2009).
- Bizon, P. and A. Zenginoglu: Universality of global dynamics for the cubic wave equation. In: *Nonlinearity* 22, 10, 2473-2485 (2009).
- Blatt, H.-P., S. Blatt and W. Luh: On a generalization of Jentzsch's theorem. In: *Journal of Approximation Theory* 159, 1 Sp. Iss. Sp. Iss. SI, 26-38 (2009).
- Blatt, S.: Chord-Arc Constants for Submanifolds of Arbitrary. In: *Advances in Calculus of Variations* 2, 3, 271-309 (2009).
- Blau, M. and S. Theisen: String theory as a theory of quantum gravity: a status report. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 4, 743-755 (2009).
- Blaut, A., A. Krolak and S. Babak: Detecting white dwarf binaries in Mock LISA Data Challenge 3. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 20, Seq. No.: 204023 (2009).
- Bode, T., P. Laguna, D. M. Shoemaker, I. Hinder, F. Herrmann and B. Vaishnav: Binary black hole evolutions of approximate puncture initial data. In: *Physical Review D* 80, 2, Seq. No.: 024008 (2009).
- Bossard, G., P. S. Howe and K. S. Stelle: A note on the UV behaviour of maximally supersymmetric Yang-Mills theories. In: *Physics Letters B* 682, 1, 137-142 (2009).
- Bossard, G., H. Nicolai and K. S. Stelle: Universal BPS structure of stationary supergravity

- solutions. In: *Journal of High Energy Physics* 07, Seq. No.: 003 (2009).
- Brödel, J. and B. Wurm: New Twistor String Theories revisited. In: *Physics Letters B* 675, 463-468 (2009).
- Calle, M. and D. Lee: Non-proper helicoid-like limits of closed minimal surfaces in 3-manifolds. In: *Mathematische Zeitschrift* 261, 4, 725-736 (2009).
- Coley, A. A., S. Hervik, W. C. Lim and M. A. H. MacCallum: Properties of kinematic singularities. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, Seq. No.: 215008 (2009).
- Colgain, E. O., O. Varela and H. Yavartanoo: Non-relativistic M-Theory solutions based on Kähler-Einstein spaces. In: *Journal of High Energy Physics*, 7, Seq. No.: 081 (2009).
- Dain, S. and M. E. G. Clement: Extreme Bowen-York initial data. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 03, Seq. No.: 035020 (2009).
- Dain, S. and O. E. Ortiz: Numerical evidences for the angular momentum-mass inequality for multiple axially symmetric black holes. In: *Physical Review D* 80, 2, Seq. No.: 024045 (2009).
- Dautcourt, G.: Race for the Kerr field. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 6, 1437-1454 (2009).
- Degeratu, A.: Eta-Invariants from Molien series. In: *The Quarterly Journal of Mathematics* 60, 3, 303-311 (2009).
- Dittrich, B. and T. Thiemann: Are the spectra of geometrical operators in Loop Quantum Gravity really discrete?. In: *Journal of Mathematical Physics* 50, 1, Seq. No.: 012503 (2009).
- Dumbser, M. and O. Zanotti: Very high order PNPM schemes on unstructured meshes for the resistive relativistic MHD equations. In: *Journal of Computational Physics* 228, 18, 6991-7006 (2009).
- Ehlers, J.: Editorial note to: H. Weyl, On the general relativity theory. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 7, 1655-1660 (2009).
- Ehlers, J.: Editorial note to: F. Zwicky The redshift of extragalactic nebulae. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 1, 203-206 (2009).
- Ehlers, J. and T. Buchert: On the Newtonian limit of the Weyl tensor. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 9, 2153-2158 (2009).
- Engle, J. and R. Pereira: Regularization and finiteness of the Lorentzian loop quantum gravity vertices. In: *Physical Review D* 79, 8, Seq. No.: 084034 (2009).
- Feingold, A. J., A. Kleinschmidt and H. Nicolai: Hyperbolic Weyl Groups and the Four Normed Division Algebras. In: *Journal of Algebra* 322, 1295-1339 (2009).
- Fredenhagen, S., M. R. Gaberdiel and C. Schmidt-Colinet: Bulk flows in Virasoro minimal models with boundaries. In: *Journal of Physics A: Mathematical and General* 42, Seq. No.: 495403 (2009).
- Freidel, L., R. Gurau and D. Oriti: Group field theory renormalization - the 3d case: power counting of divergences. In: *Physical Review D* 80, Seq. No.: 044007 (2009).
- Freyhult, L. and S. Zieme: The virtual scaling function of AdS/CFT. In: *Physical Review D* 79, Seq. No.: 105009 (2009).
- Friedrich, H.: Initial boundary value problems for Einstein's field equations and geometric uniqueness. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 1947-1966 (2009).
- Galleas, W.: The Bethe Ansatz Equations for Reflecting Magnons. In: *Nuclear Physics B* 820, 664-681 (2009).
- Giulini, D.: The Superspace of geometrodynamics. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 4, 785-815 (2009).

- Gromov, N., V. Kazakov and P. Vieira: Exact Spectrum of Anomalous Dimensions of Planar $N=4$ Supersymmetric Yang-Mills Theory. In: *Physical Review Letters* 103, 13, Seq. No.: 131601 (2009).
- Hanna, C., M. Megevand, E. Ochsner and C. Palenzuela: A method for estimating time-frequency characteristics of compact binary mergers to improve searches for inspiral, merger and ring-down phases separately. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 1, Seq. No.: 015009 (2009).
- Hannam, M., S. Husa, J. G. Baker, M. Boyle, B. Bruggmann, T. Chu, N. Dorband, F. Herrmann, I. Hinder, B. J. Kelly, L. E. Kidder, P. Laguna, K. D. Matthews, J. R. van Meter, H. P. Pfeiffer, D. Pollney, C. Reisswig, M. A. Scheel and D. Shoemaker: Samurai project: Verifying the consistency of black-hole-binary waveforms for gravitational-wave detection. In: *Physical Review D* 79, 8, Seq. No.: 084025 (2009).
- Haupt, A. S., A. Lukas and K. S. Stelle: M-theory on Calabi-Yau Five-Folds. In: *Journal of High Energy Physics*, 5, Seq. No.: 069 (2009).
- Hennig, J. and M. Ansorg: A Fully Pseudospectral Scheme for Solving Singular Hyperbolic Equations on Conformally Compactified Space-times. In: *Journal of Hyperbolic Differential Equations* 6, 161-184 (2009).
- Huisken, G. and C. Sinestrari: Mean curvature flow with surgeries of two-convex hypersurfaces. In: *Inventiones Mathematicae* 175, 1, 137-221 (2009).
- Isidro, J. M., J. L. G. Santander and P. F. De Cordoba: Ricci Flow, Quantum Mechanics and Gravity. In: *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics (IJGMMP)* 6, 3, 505-512 (2009).
- Isidro, J. M., J. L. G. Santander and P. F. De Cordoba: A Note on the Quantum-Mechanical Ricci Flow. In: *International Journal of Modern Physics A* 24, 27, 4999-5006 (2009).
- Izaurieta, F., P. Minning, A. Perez, E. Rodriguez and P. Salgado: Standard general relativity from Chern-Simons gravity. In: *Physics Letters B* 678, 2, 213-217 (2009).
- Izaurieta, F., A. Perez, E. Rodriguez and P. Salgado: Dual formulation of the Lie algebra S-expansion procedure. In: *Journal of Mathematical Physics* 50, 7, Seq. No.: 073511 (2009).
- Jasiulek, M.: A new method to computing quasi-local spin and other invariants on marginally trapped surfaces. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 24, Seq. No.: 245008 (2009).
- Khalili, F. Y., H. X. Miao and Y. Chen: Increasing the sensitivity of future gravitational-wave detectors with double squeezed-input. In: *Physical Review D* 80, 4, Seq. No.: 042006 (2009).
- Klawonn, D.: Inverse nodal problems. In: *Journal of Physics A* 42, 17, Seq. No.: 175209 (2009).
- Kleinschmidt, A., M. Koehn and H. Nicolai: Supersymmetric quantum cosmological billiards. In: *Physical Review D* 80, Seq. No.: 061701 (2009).
- Kotikov, A. V., A. Rej and S. Zieme: Analytic three-loop Solutions for $N=4$ SYM Twist Operators. In: *Nuclear Physics B* 813, 3, 460-483 (2009).
- Kreiss, H.-O., O. Reula, O. Sarbach and J. Winicour: Boundary conditions for coupled quasilinear wave equations with application to isolated systems. In: *Communications in Mathematical Physics* 289, 3, 1099-1129 (2009).
- Lauda, A. D. and H. Pfeiffer: Open-closed TQFTs extend Khovanov homology from links to tangles. In: *Journal of Knot Theory and its Ramifications* 18, 1, 87-150 (2009).
- Lim, W. C., L. Andersson, D. Garfinkle and F. Pretorius: Spikes in the Mixmaster regime of G2 cosmologies. In: *Physical Review D* 79, Seq. No.: 123526 (2009).

- Mafra, C. R. and C. Stahn: The One-loop Open Superstring Massless Five-point Amplitude with the Non-Minimal Pure Spinor Formalism. In: *Journal of High Energy Physics* 03, Seq. No.: 126 (2009).
- Magro, M.: The Classical Exchange Algebra of AdS5 x S5 string theory. In: *Journal of High Energy Physics* 2009, 01, Seq. No.: 021 (2009).
- Mazzieri, L.: Generalized connected sum construction for scalar flat metrics. In: *Manuscripta Mathematica* 129, 2, 137-168 (2009).
- Mazzieri, L.: Generalized gluing for Einstein constraint equations. In: *Calculus of Variations and Partial Differential Equations* 34, 4, 453-473 (2009).
- Mazzucato, L., Y. Oz and S. Theisen: Non-relativistic branes. In: *Journal of High Energy Physics*, 4, Seq. No.: 073 (2009).
- McOrist, J. and I. V. Melnikov: Summing the Instantons in Half-Twisted Linear Sigma Models. In: *Journal of High Energy Physics* 2009, 02, Seq. No.: 026 (2009).
- Meissner, K. A. and H. Nicolai: Renormalization group and effective potential in classically conformal theories. In: *Acta Physica Polonica* 40, 2737-2752 (2009).
- Meissner, K. A. and H. Nicolai: Conformal invariance from non-conformal gravity. In: *Physical Review D* 80, Seq. No.: 086005 (2009).
- Melnikov, I. V.: (0,2) Landau-Ginzburg Models and Residues. In: *Journal of High Energy Physics* 09, Seq. No.: 118 (2009).
- Menne, U.: Some Applications of the Isoperimetric Inequality for Integral Varifolds. In: *Advances in Calculus of Variations* 2, 247-269 (2009).
- Merino, N., A. Perez and P. Salgado: Even-dimensional topological gravity from Chern-Simons gravity. In: *Physics Letters B* 681, 1, 85-88 (2009).
- Miao, H., S. Danilishin, T. Corbitt and Y. Chen: Standard Quantum Limit for Probing Mechanical Energy Quantization. In: *Physical Review Letters* 103, 10, Seq. No.: 100402 (2009).
- Miskovic, O. and R. Olea: Topological regularization and self-duality in four-dimensional anti-de Sitter gravity. In: *Physical Review D* 79, 12, Seq. No.: 124020 (2009).
- Miskovic, O. and R. Olea: Background-independent charges in Topologically Massive Gravity. In: *Journal of High Energy Physics* 12, Seq. No.: 046 (2009).
- Mizuno, Y., B. Zhang, B. Giacomazzo, K.-I. Nishikawa, P. E. Hardee, S. Nagataki and D. H. Hartmann: Magnetohydrodynamic Effects in Propagating Relativistic Jets: Reverse Shock and Magnetic Acceleration. In: *Astrophysical Journal Letters* 690, 1, L47-L51 (2009).
- Ndiaye, C. B.: Constant T-curvature conformal metrics on 4-manifolds with boundary. In: *Pacific Journal of Mathematics* 240, 1, 151-184 (2009).
- Neugebauer, G. and J. Hennig: Non-existence of stationary two-black-hole configurations. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 2113-2130 (2009).
- Nicolai, H.: Vanquishing Infinity. In: *Physics* 2, Seq. No.: 70 (2009).
- Nicolai, H. and G. F. R. Ellis: Preface to the GRG special issue on quantum gravity. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 4, 673-673 (2009).
- Nilsson, B. E. W. and J. Palmkvist: Superconformal M2-branes and generalized Jordan triple systems. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 7, Seq. No.: 075007 (2009).
- Nungesser, E. and A. D. Rendall: Strong cosmic censorship for solutions of the Einstein-Maxwell equations with polarized Gowdy symmetry. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, Seq. No.: 105019 (2009).
- Ohme, F., M. Hannam, S. Husa and N. Ó Murchadha: Stationary hyperboloidal slicings

- with evolved gauge conditions. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, Seq. No.: 175014 (2009).
- Oliynyk, T. A. and B. Schmidt: Existence of families of spacetimes with a Newtonian limit. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 9, 2093-2111 (2009).
- Oriti, D. (Ed.): *Approaches to quantum gravity: toward a new understanding of space, time and matter*. Cambridge University Press, Cambridge (2009) 603 p.
- Palenzuela, C., M. Anderson, L. Lehner, S. L. Liebling and D. Neilsen: Binary Black Holes' Effects on Electromagnetic Fields. In: *Physical Review Letters* 103, 8, Seq. No.: 081101 (2009).
- Palenzuela, C., L. Lehner, O. Reula and L. Rezzolla: Beyond ideal MHD: towards a more realistic modelling of relativistic astrophysical plasmas. In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society online first*, Seq. No.: online first (2009).
- Palmkvist, J.: Generalized conformal realizations of Kac-Moody algebras. In: *Journal of Mathematical Physics* 50, 01, Seq. No.: 013532 (2009).
- Peralta, C. and A. Melatos: An Unstable Superfluid Stewartson Layer in a Differentially Rotating Neutron Star. In: *Astrophysical Journal Letters* 701, 2, L75-L78 (2009).
- Pützfeld, D. and Y. N. Obukhov: Probing non-Riemannian spacetime geometry (Erratum to: *Physics Letters A* Vol 372, pg 6711, 2008). In: *Physics Letters A* 373, 17, 1600-1600 (2009).
- Punzi, R., F. P. Schuller and M. N. R. Wohlfarth: Massive motion in area metric spacetimes. In: *Physical Review D* 79, 12, Seq. No.: 124025 (2009).
- Punzi, R., F. P. Schuller and M. N. R. Wohlfarth: Propagation of light in area metric backgrounds. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 3, Seq. No.: 035024 (2009).
- Read, J. S., C. Markakis, M. Shibata, K. Uryu, J. D. E. Creighton and J. L. Friedman: Measuring the neutron star equation of state with gravitational wave observations. In: *Physical Review D* 79, 12, Seq. No.: 124033 (2009).
- Reisswig, C., N. T. Bishop, D. Pollney and B. Szilagyi: Unambiguous Determination of Gravitational Waveforms from Binary Black Hole Mergers. In: *Physical Review Letters* 103, 22, Seq. No.: 221101 (2009).
- Saez-Trumper, M.: Relaxation of the flow of triods by curve shortening flow via the vector-valued parabolic Allen-Cahn equation. In: *Journal für Reine und Angewandte Mathematik* 634, 143-168 (2009).
- Saez-Trumper, M.: Existence of a Solution to a Vector-valued Allen-Cahn Equation with a Three Well Potential. In: *Indiana University Mathematics Journal* 58, 1, 213-267 (2009).
- Sathyaprakash, B. S. and B. F. Schutz: *Physics, Astrophysics and Cosmology with Gravitational Waves*. In: *Living Reviews in Relativity* 12, Seq. No.: 2 (2009).
- Schorck, T., N. Christlieb, J. G. Cohen, T. C. Beers, S. Shectman, I. Thompson, A. McWilliam, M. S. Bessell, J. E. Norris, J. Melendez, S. Ramirez, D. Haynes, P. Cass, M. Hartley, K. Russell, F. Watson, F. J. Zickgraf, B. Behnke, C. Fechner, B. Fuhrmeister, P. S. Barklem, B. Edvardsson, A. Frebel, L. Wisotzki and D. Reimers: The stellar content of the Hamburg/ESO survey V. The metallicity distribution function of the Galactic halo. In: *Astronomy and Astrophysics* 507, 2, 817-832 (2009).
- Shimada, H.: β -deformation for matrix model of M-theory. In: *Nuclear Physics B* 813, 3, 283-314 (2009).
- Smilga, A. V.: Comments on the dynamics of the Pais-Uhlenbeck oscillator. In: *Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications (Sigma)* 5, Seq. No.: 017 (2009).

- Smilga, A. V.: Exceptional points in quantum and classical dynamics. In: *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* 42, 9, Seq. No.: 095301 (2009).
- Szpak, N., P. Bizon, T. Chmaj and A. Rostworowski: Linear and nonlinear tails II: exact decay rates in spherical symmetry. In: *Journal of Hyperbolic Differential Equations* 6, 107-125 (2009).
- Watts, A. L. and B. Krishnan: Detecting gravitational waves from accreting neutron stars. In: *Advances in Space Research* 43, 7, 1049-1054 (2009).
- Winicour, J.: Characteristic Evolution and Matching. In: *Living Reviews in Relativity* 12, Seq. No.: 3 (2009).
- Winicour, J.: Geometrization of metric boundary data for Einstein's equations. In: *General Relativity and Gravitation* 41, 1909-1926 (2009).
- Yang, J., Y. Ding and Y. Ma: Alternative quantization of the Hamiltonian in loop quantum cosmology. In: *Physics Letters B* 682, 1, 1-7 (2009).
- Zenginoglu, A., D. Nunez and S. Husa: Gravitational perturbations of Schwarzschild spacetime at null infinity and the hyperboloidal initial value problem. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 3, Seq. No.: 035009 (2009).

5.2 Konferenzbeiträge

- Andersson, L.: Stability of Doubly Warped Product Spacetimes. In: *New Trends in Mathematical Physics*. (Eds.) Sidoravičius, Vladas. Springer, Berlin u.a. (2009) 23-32.
- Andersson, L.: The trapped region. In: *AIP Conference Proceedings* 1122 (2009) 3-11.
- Barranco, J., O. G. Miranda and T. I. Rashba: Probing nonstandard interactions with reactor neutrinos. In: *Nuclear Physics B: Proceedings Supplement* 188, 214-216 (2009).
- Beisert, N.: The SU(2|3) Undynamic Spin Chain. In: *Proceedings of 30 Years of Mathematical Methods in High Energy Physics, RIMS*, (Eds.) T. Takayanagi, S. Yahikozawa. (2009) 1-11.
- Cadonati, L., B. Aylott, J. G. Baker, W. D. Boggs, M. Boyle, P. R. Brady, D. A. Brown, B. Bruggmann, L. T. Buchman, A. Buonanno, J. Camp, M. Campanelli, J. Centrella, S. Chatterji, N. Christensen, T. Chu, P. Diener, N. Dorband, Z. B. Etienne, J. Faber, S. Fairhurst, B. Farr, S. Fischetti, G. Guidi, L. M. Goggin, M. Hannam, F. Herrmann, I. Hinder, S. Husa, V. Kalogera, D. Keppel, L. E. Kidder, B. J. Kelly, B. Krishnan, P. Laguna, C. O. Lousto, I. Mandel, P. Marronetti, R. Matzner, S. T. McWilliams, K. D. Matthews, R. A. Mercer, S. R. P. Mohapatra, A. H. Mroue, H. Nakano, E. Ochsner, Y. Pan, L. Pekowsky, H. P. Pfeiffer, D. Pollney, F. Pretorius, V. Raymond, C. Reisswig, L. Rezzolla, O. Rinne, C. Robinson, C. Röver, L. Santamaria, B. Sathyaprakash, M. A. Scheel, E. Schnetter, J. Seiler, S. L. Shapiro, D. Shoemaker, U. Sperhake, A. Stroeer, R. Sturani, W. Tichy, Y. T. Liu, M. van der Sluys, J. R. van Meter, R. Vaulin, A. Vecchio, J. Veitch, A. Vicere, J. T. Whelan and Y. Zlochower: Status of NINJA: the Numerical INjection Analysis project. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 11, Seq. No.: 114008 (2009).
- Gair, J. R. and E. K. Porter: Cosmic swarms: A search for supermassive black holes in the LISA data stream with a hybrid evolutionary algorithm. In: *Classical and Quantum Gravity* 26, 22, Seq. No.: 225004 (2009).
- Giulini, D.: Concepts of Symmetry in the Work of Wolfgang Pauli. In: *Recasting reality: Wolfgang Pauli's philosophical ideas and contemporary science*, (Eds.) Harald Atmanspacher; Hans Primas. Springer, Heidelberg (2009) 33-82.
- Oriti, D.: Emergent non-commutative matter fields from Group Field Theory models of quantum spacetime. In: *Journal of Physics: Conference Series* 174, Seq. No.: 012047 (2009).

- Oriti, D.: Recent Progress in Group Field Theory. In: The Planck scale : proceedings of the XXV Max Born Symposium, (Eds.) Kowalski-Glikman, J.; Durka, R. AIP conference proceedings 1196. American Institute of Physics, Melville, NY (2009) 209-218.
- Petiteau, A., S. Yu and S. Babak: The search for spinning black hole binaries using a genetic algorithm. In: Classical and Quantum Gravity 26, 20, Seq. No.: 204011 (2009).
- Rezzolla, L.: Modelling the final state from binary black-hole coalescences. In: Classical and Quantum Gravity 26, 9, Seq. No.: 094023 (2009).
- Santamaria, L., B. Krishnan and J. T. Whelan: Searching for numerically-simulated signals of black hole binaries with a phenomenological template family. In: Classical and Quantum Gravity 26, Seq. No.: 114010 (2009).
- Schutz, B. F.: Fundamental physics with LISA. In: Classical and Quantum Gravity 26, 9, Seq. No.: 094020 (2009).
- Vaishnav, B., I. Hinder, D. Shoemaker and F. Herrmann: Gravitational waves from eccentric intermediate mass binary black hole mergers. In: Classical and Quantum Gravity 26, 20, Seq. No.: 204008 (2009).

Elke Müller
Wissenschaftliche Koordinatorin

Sonneberg

Sternwarte Sonneberg

Sternwartestraße 32, 96515 Sonneberg
Tel. (0 36 75) 81 21-0, Telefax: (0 36 75) 81 21-9
E-Mail: pk@4pisysteme.de
WWW: <http://www.sonobs.de>

0 Allgemeines

Seit dem 01. Januar 2004 wird die Sternwarte Sonneberg durch die private Firma „4 π Systeme – Gesellschaft für Astronomie und Informationstechnologie mbH“ betrieben. Grundlage hierfür ist eine Erbbaurechtsbestellung zwischen dem kommunalen Zweckverband Sternwarte Sonneberg und der 4 π Systeme GmbH, die diese zur Fortsetzung der wissenschaftlichen Tätigkeit an der Sternwarte und zum Betrieb des Astronomiemuseums verpflichtet. Letzteres wird durch den „Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V.“ geführt.

Die im Eigentum des Zweckverbands Sternwarte Sonneberg befindlichen Beobachtungsinstrumente, die Plattensammlung und die Bibliothek sind vertraglich der 4 π Systeme GmbH zur Nutzung und Pflege überlassen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Dr. Peter Kroll [-1]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Thomas Berthold [-3], Alexander Fröber [-6]

Sekretariat und Verwaltung:

Ulrike Kroll [-0]

Technisches Personal:

Beate Braun, Klaus Löchel [-5], Norbert Polko[-9], Jörg Sänger [-4], Heinz-Werner Siegel

1.2 Öffentlichkeitsarbeit

Dr. Hans-Jürgen Bräuer, Susanne Weber, Thomas Weber [03675-421369]

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Sonneberg verfügt über sechs technisch einsatzbereite Teleskope: Schmidt-Kamera 500/700/1720 mm, Cassegrain I 600/1800 mm, Cassegrain II 600/1800/7500 mm, Astrograph GC 400/1600 mm, Himmelsüberwachung mit 7 Kameras á 56/250 mm, historischer Refraktor 135/2030 mm.

Das Objektiv des Astrographen GB 400/1950 mm ist im Astronomiemuseum ausgestellt. Die Montierung des Geräts wurde abgebaut und sachgerecht gelagert. Die Säule dient als Experimentier- und Testplattform.

Zur Rechnerausstattung gehören ca. 20 PC (vorwiegend SuSE-Linux 8.2 oder höher, auch Windows 9x, XP), darunter drei Archiv-Rechner (insgesamt ca. 5 TB Plattenplatz).

1.4 Gebäude und Bibliothek

Die im Jahre 2008 begonnenen Reparaturarbeiten an der Kuppel des Gebäudes 3 (Museum) wurden fortgesetzt. Die Arbeiten am Kuppelspalt stellten sich als viel aufwändiger heraus als zunächst abgeschätzt. Die Fertigstellung der Kuppelarbeiten wurde durch den frühen Wintereinbruch (November) unterbrochen.

Weitere Arbeiten am Museumsgebäude wurden durch den Freunde der Sternwarte Sonneberg e.V. im Bereich der Schächte der Kellerfenster und der Fenster am Eingangsbereich durchgeführt.

Die Bibliothek konnte aus finanziellen Gründen keine kommerziellen Periodika halten. Die Anschaffung von aktuellen Monographien war nur begrenzt möglich.

2 Gäste

Ständige Gäste des Instituts: Dr. Gerold A. Richter, Auswertung von Archivplatten

Besucher:

Eberhard Splittgerber (Halle, mehrere Aufenthalte): Auswertung und Scannen von Archivplatten, Scannen von historischen Beobachtungsbüchern, Sammlung von Geschichtsdaten, Bearbeitung von V838 Mon und V391 Mon

Rene Hudec, Lucas Hudec (Ondrejov, Tschechien), Mai: Untersuchung eruptiver Sterne auf den Photoplatten, Aufbereitung der Objektivprismenaufnahmen Bolivien-Expedition des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam von 1926

Vitaly Goranski, Elena Barsukova (Moskau), 23.07.-31.07.: Untersuchung eruptiver Sterne auf den Photoplatten

Karl-Heinz Mau (Wegeleben), 16.08.-20.08.: Planetenbeobachtungen

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Peter Kroll hielt im Sommersemester 2009 an der TU Ilmenau im Studium generale eine zweistündige Vorlesung zum Thema *Highlights der Astronomie* und im Wintersemester 2009/2010 eine zweistündige Vorlesung zum Thema *Einblicke in die Relativitätstheorie* sowie zum Thema *Relativistische Aspekte der Astrophysik*.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Beobachtungen

Photographische Himmelsüberwachung

Für die systematische photographische Himmelsüberwachung wurde das aus vier im photographischen und drei im photovisuellen Spektralbereich arbeitende Kamera-System (Tessa-

re 56/250 mm) verwendet. Als Empfänger kamen Planfilme vom Typ PT-1 bzw. DENTIX der Firma FOMA (Hradec-Kralove, Tschechien) zur Anwendung. Für den photovisuellen (panchromatischen) Bereich wurde HP5 Plus (400 ISO) der Firma Ilford in Kombination mit Schottfilter GG14 (2mm) eingesetzt. Die Belichtungszeit betrug je nach Himmelszustand 45 bis 55 Minuten.

Insgesamt wurden in 13 Nächten 70 photographische und 45 photovisuelle Aufnahmen gewonnen (K. Löchel).

Die Zahl der nutzbaren Nächte unterschritt wiederum das Niveau des Vorjahres. In den Monaten Januar, Februar sowie November und Dezember gab es keine einzige verwertbare Nacht. Der Trend der klimatischen Entwicklung hin zu fehlenden oder nur sehr kurzen Hochdrucklagen mit klarem Himmel scheint sich fortzusetzen.

4.2 Arbeiten im Plattenarchiv

Scannen

Von den seit März 2003 arbeitenden vier Flachbettscanner von Typ HP Scanjet 7400C mit Durchlichtaufsatz und der Software VueScan 6.2 kamen im Jahre 2009 zwei zum Einsatz. Es wurden hauptsächlich kleine Formate ($9 \times 12 \text{ cm}^2$) und Mittelformate ($16 \times 16 \text{ cm}^2$) mit einer Auflösung von $20 \mu\text{m}$ mit 16 bit Graustufen gescannt.

Für die Digitalisierung der Astrographenplatten (Format $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$) wurde ein Scanner vom Typ Microtek ScanMaker 9800 XL mit Durchlichteinheit eingesetzt. Im Jahre 2009 konnten insgesamt 5 000 Astrographenplatten gescannt werden. Wegen der Größe der Platten dauert ein einzelner Scan ca. 20 Minuten.

Die Scanner werden durch Mitarbeiter (Polko) und Hilfskräfte bedient. Im Jahre 2009 konnten insgesamt etwa 8 000 Platten gescannt werden, was die Gesamtzahl der digitalisierten Photoplatten auf ca. 221 000 erhöht.

Der gesamte digitale Datenbestand liegt auf derzeit ca. 2700 DVDs vor (Berthold, Sänger).

Datenmanagement

Parallel zum Speichern der Daten auf DVD wurde von allen Scanbildern stark komprimierte JPEG-Dateien (8-bit) der Größe 2,5 bis 4 MB erzeugt und auf Festplatte gespeichert (Splittgerber).

Für den Großteil der gescannten Platten wurde mithilfe der Softwarepakete SourceExtractor und IRAF eine Koordinatentransformation (WCS) bestimmt (Berthold).

5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit spielte für das Institut eine wichtige Rolle. In den Räumen des Astronomie-Museums und zu 475 Führungen (darunter 29 Nachtführungen, 40 Sonderführungen) durch die Sternwarte konnten 5819 Besucher (darunter 2347 Kinder) gezählt werden.

Im Rahmen der monatlichen populärwissenschaftlichen Vorträge wurden 11 Veranstaltungen gemeinsam mit der Volkshochschule des Landkreises Sonneberg durchgeführt.

Im Rahmen des Internationalen Jahres der Astronomie wurden viele zusätzliche Veranstaltungen durchgeführt und vom Publikum gut angenommen.

5.1 Öffentliche Veranstaltungen und Lehrerfortbildung

15.05. Regional Museumsnacht Coburg / Südthüringen (ca. 1200 zusätzliche Besucher)

25./26.10. 8. Sonneberger Astropraxisseminar zum Thema "Infrarot – im Himmel und auf Erden".

5 Seminare für Einsteiger in die astronomische Beobachtung

3 Öffentliche Beobachtungsabende (Planeten/Mond)

5.2 Öffentliche Beratungen

Auch 2009 wurden telefonische Anfragen der Öffentlichkeit (Bevölkerung, Zeitungen, Rundfunk, Fernsehen) zu astronomischen Phänomenen u.ä. entgegengenommen und beantwortet. Die Beratung für Amateurastronomen wurde fortgeführt (Weber).

5.3 Ausstellungen und Vorführungen

Im Hörsaal des Museums wurden Multimediavorführungen und populärwissenschaftliche Vorträge angeboten. Für Kinder läuft ein spezielles pädagogisches Programm zur Raumfahrt (mit Simulationen).

Eine Dauerausstellung zum Thema „Vulkane und Vulkanismus“ (Löchel) ist im Hörsaal aufgestellt.

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Thomas Weber: Galileo Galilei, Schleusingen, 30.04.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Pagnotta, A., Schaefer, B.E., Xiao, L., Colazzi, A.C., Kroll, P.: Discovery of a Second Nova Eruption of V2487 Ophiuchi, *Astron. Journal*, 138.1230, 2009

Colazzi, A.C., Schaefer, B.E., Xiao, L., Pagnotta, A., Kroll, P., Löchel, K., Henden, A.: The Behaviour of Novae Light Curves Before Eruption, *Astron. Journal*, 138.1846, 2009

Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: Elements for 10 RR Lyrae Stars, *Information Bulletin on Variable Stars* 5888, 2009

Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: NSV 11154 - A possible new R CrB star, *Information Bulletin on Variable Stars* 5890, 2009

Haussler, K., Berthold, T., Kroll, P.: Elements for 6 Pulsating variables, *Information Bulletin on Variable Stars* 5903, 2009

Kroll, P.: Ein Neulicht-Teleskop für den Oman, *Astronomie+Raumfahrt im Unterricht*, 110.31, 2009

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 gefertigten 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.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. A. P. Hatzes, Prof. Dr. H. Meusinger, Prof. Dr. J. Solf (Emeritus)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. F. Börngen (freier Mitarbeiter), Dr. J. Eislöffel, Dr. D. Gandolfi (DLR), Dr. E. Guenther, Dr. A. Haas (LOFAR), Dr. M. Hoeft, Dr. M. Hrudkova (DFG, seit 21.9.), Dr. habil. S. Klose, Dr. H. Lehmann, Dr. B. Stecklum, Dr. G. Wuchterl (DLR)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. F. Cusano (DFG, bis 1.10.), Dipl.-Phys. P. Eigmüller (DFG), Dott.ssa P. Ferrero (DFG, TLS; bis 31.10.), Dipl.-Phys. M. Hartmann (DFG), Dipl.-Phys. D. A. Kann (TLS), MSc. A. Nicuesa (DFG, ab 1.11.), Dott. A. Rossi (DFG), Dipl.-Phys. S. Schulze (TLS, bis 14.2.), Dipl.-Phys. A. Tkachenko (DFG)

Diplomanden:

M. Röder (ab 01.10.)

Praktikanten:

S. Haupt, P. Schalldach, A. Wyltschew

Sekretariat und Verwaltung:

C. Köhler, E. Rosenlöcher, Dipl.-Kauf. A. Schmidt

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, M. Fuhrmann, Dipl.-Ing. (FH) J. Haupt, C. Högner, S. Högner, M. Kehr, Dipl.-Ing. (FH) U. Laux, F. Ludwig, H. Menzel, Dipl.-Ing. M. Pluto, Dipl.-Ing. J. Schiller, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler, K. Zimmermann

Studentische Mitarbeiter:

S. Müller, M. Röder, P. Schalldach

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Alfred Jensch 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), Europäische Station des Low Frequency Array LOFAR (im Aufbau), CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und LINUX-PCs im Rechnernetzverbund, CAD-Arbeitsplatzrechner

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Bibliotheksarbeit wurde wie in den Vorjahren von S. Klose (wissenschaftliche Betreuung) und F. Ludwig (Routinearbeiten) erledigt. Die Bibliothek wurde um 58 Bände erweitert (inklusive Zeitschriften-Bindungen). Ende des Jahres wurden 12 Zeitschriften bezogen.

2 Gäste

P. Afonso (MPE Garching), L. Arnold (University of Rochester, NY, USA), A. Borisova (Sofia), A. Caratti o Garatti (DIAS, Dublin), A. Carmona (Observatorium, Genf), C. Clemens (MPE Garching), M. Endl (Univ. of Texas at Austin, Texas, USA), R. Filgas (MPE Garching), D. Froebrich (Kent), O. Fischer (MPIA Heidelberg), R. Garcia Lopez (Osservatorio di Roma), J. Gorosabel (IAA, Granada), J. Greiner (MPE Garching), I. Han (Korea Astronomy Space Institute, S. Korea), A. Hempelmann (Hamburger Sternwarte), F. Heymann (Garching), T. Krühler (MPE Garching), D. Mkrtychian (Crimean Observatory, Ukraine), E. Palazzi (Bologna), L. Podio (DIAS, Dublin), S. Schulze (Island)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

(a) Universität Jena:

Hatzes: Vorlesung „Physics of Planetary Systems: Detection and Properties“

Hatzes und Lehmann: Vorlesung „Observational Asteroseismology“, Wintersemester 2009/10

Klose: Vorlesung: „Röntgen- und Gammastrahlenastronomie“, Wintersemester 2009/10

Meusinger: Sommersemester 2009, Vorlesung „Extragalaktik“; Wintersemester 2009/2010, Vorlesung „Einführung in die Astronomie“

(b) Universität Leipzig:

Meusinger: Wintersemester 2008/2009: Vorlesung „Physik der Sterne“; Sommersemester 2009: Vorlesung „Galaxien und Kosmologie“; Wintersemester 2009/2010: Vorlesung „Physik der Sterne“

(c) Andere:

Hatzes: Alpach Summer School, Vorlesung über Exoplanets; *Wuchterl*: gem. mit F. Embacher: Didaktik der Astronomie II, Universität Wien; Fluid-Dynamik, Geschichte der Astronomie, Exoplaneten, Universität Split

3.2 Prüfungen

Meusinger: Astrophysik als physikalisches Nebenfach an der Universität Leipzig (6 Diplomprüfungen)

3.3 Gremientätigkeit

Guenther: SIMPLE Consortium, A High Resolution Spectrograph for the E-ELT; OPTIMOS-EVE Consortium, OPTIMOS-EVE a Multi-Object spectrograph for the E-ELT

Hatzes: Astronomische Nachrichten, Advisory Board; ESA Extrasolar Planet Roadmap Advisory Team (EP-RAT) (Chairman); BMBF Gutachter; CoRoT-Deutsches Team; CoRoT Exoplanet Science Team; CoRoT Red Giants Team; SIMPLE Consortium, A High Resolution Spectrograph for the E-ELT; ESPRESSO Design Review; SIMPLE Consortium, A High Resolution Spectrograph for the E-ELT

Hoefl: German Long Wavelength Consortium, Sekretär

Lehmann: HERMES (High Efficiency and Resolution Mercator Echelle Spectrograph) Consortium

Meusinger: Mitarbeit am Band 11N (Astronomie-Astrophysik-Kosmologie) des „Handbuch der Experimentellen Physik Sekundarbereich II“, (Hrsg. W. Kuhn, Gießen)

Wuchterl: CoRoT-Deutsches Team; CoRoT Exoplanet Science Team; IDA-Austria (Vorsitz gem. mit Thomas Posch); Kuffner-Sternwarte (Vereins-Vorsitz, Leiter der Sternwarte); Jahr der Astronomie, Komitee Jena (TLS-Vertreter); Starlight Initiative - Starlight Reserve 2009 Expertentagung und Mitarbeit an der UNESCO/ICOMOS Thematic Study zum Weltkulturerbe und Nachthimmel

Gutachtertätigkeit:

Astron. Astrophys.: Hatzes

Astrophys. J.: Ferrero, Kann, Klose

MNRAS: Hatzes

PASP: Hatzes

Komitees für Forschungsanträge: Eislöffel (FAPESP), Hatzes (Austrian Science Fund FWF, BMBF, DFG), Klose (DFG)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

2-m-Teleskop, Kuppel

In 2009 wurden von der Firma 4H-Jena Engineering GmbH der Hauptspiegel des 2-m-Teleskops neu mit Aluminium belegt (Juli) und zwei der Ablenkspiegel des Coudé-

Strahlengang mit Silber (Mai, August). Während die Silberbelegung eine deutliche Zunahme der Effizienz des Coudé-Systems brachte, zeigte die Neubelegung des Hauptspiegels nicht das gewünschte Ergebnis und muss wiederholt werden (Lehmann, Haupt, Winkler).

Im Rahmen der Kuppelisanierung wurde die Kuppelkranzdichtung von der Firma Rudolstädter Stahlbau erneuert und 11 Kuppelfahrwerke von der Firma 4H-Jena Engineering GmbH überholt. Damit konnten bisher 20 der insgesamt 24 Fahrwerke instandgesetzt werden (Haupt, Winkler).

Die Soft- und Hardware zur Steuerung von Teleskop, Kuppel, CCD-Kamera und zugehöriger Peripherie arbeitete weitestgehend stabil. Anfallende Verbesserungen und Erweiterungen an diesen Komponenten konnten stets ohne Beeinträchtigung des nächtlichen Beobachtungsbetriebs vorgenommen werden. Im Februar des Jahres wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Jenaer Antriebstechnik eine Schwachstelle in der Software der neuen Teleskop-Steuerung beseitigt. Um bei grossen Luftfeuchten ein Beschlagen bzw. Vereisen des Teleskops zu verhindern, wurde ein Entfeuchter angeschafft, in den Teleskopfuss eingebaut und mit den notwendigen Schlauchverbindungen versehen (Fuhrmann, Haupt, Kehr, Pluto, Schiller, Winkler).

Anfang August wurde die elektrische Steuerung der Beobachtungsbühne komplett rekonstruiert (Fuhrmann, Haupt, Kehr, Pluto, Schiller).

Plattenscanner

Bereitstellung der Bild-Archive der TLS zum Online-Zugriff: Dazu wurden die über 4000 CDs der bisher gescannten Fotoplatten und die 120 DVDs der archivierten CCD-Aufnahmen eingelesen und auf einem Network Attached Storage bereitgestellt (Schiller).

Optik-Rechnungen

Rechnungen für einen Mehrkanal-Imager am ESO 42-m E-ELT wurden weiter vorangetrieben und erstmals vorgestellt (330 bis 2200 nm). Die notwendigen Linsengruppen für ein 2 Bogenminuten grosses Feld reichen im Durchmesser von 250 bis 600 mm (Laux, Klose; Greiner, Garching).

Tautenburg Exoplanet Search Telescope (TEST)

In dem Berichtsjahr wurden mit dem TEST durchgängig automatische Beobachtungen vorgenommen. Die Arbeiten an einem vollautomatischen Beobachtungsbetrieb des TEST-Teleskops wurden weiter vorangetrieben. Insbesondere wurden weitere Erweiterungen und Verbesserungen an den für einen reibungslosen Batch-Betrieb erforderlichen Softwarekomponenten vorgenommen. Schon im Vorjahr beobachtete Probleme mit den Schrittmotoren der Montierung konnten behoben werden. Die zur Reparatur bei der Herstellerfirma eingeschickte Autoguider-Kamera wurde nach der Reparatur ausführlich getestet und wieder in den Beobachtungsbetrieb integriert. Für die Justierung des Teleskops und für direkte Beobachtungen wurden zwei Okulare angeschafft und ein Verbindungsstück zum Teleskop hergestellt. Für die Auswertung der in den letzten Jahren angefallenen Daten wurden dedizierte Linux-Rechner vorbereitet, um die Datenreduktion zu beschleunigen (Eigmüller, Eislöffel, Fuhrmann, Haupt, Kehr, Pluto, Schiller, Winkler).

Die Follow-up Beobachtungen von Kandidaten für Transits von Exoplaneten der CoRoT-Mission mit dem TEST wurden fortgesetzt. Alle bisherigen Beobachtungen wurden ausgewertet. Es zeigt sich, daß die helleren der Kandidaten sinnvoll mit dem TEST nachbeobachtet werden können (Eigmüller, Eislöffel).

GROND-Projekt

GROND („Gamma-Ray Burst Optial Near-Infrared Detector“) ist ein Instrumentierungsprojekt des MPE Garching und der TLS, wobei die Federführung und Hauptlast am MPE lag und liegt (PI: Dr. habil. J. Greiner). Ziel des Projekts sind schnelle Nachfolgebeobachtungen von Gamma-Ray Bursts (GRBs) mit dem ESO/MPG 2.2-m-Teleskop auf La Silla, Chile, beginnend wenige Minuten nach einem Satelliten-Trigger. Die GROND-Kamera sah

nach mehrjähriger Entwicklungszeit im April 2007 „first light“. Sie arbeitet seither ausgezeichnet (Klose, Laux, Winkler, in Zusammenarbeit mit Greiner et al., Garching).

HERMES-Projekt

Der HERMES Spektrograph (High Efficiency and Resolution Mercator Echelle Spectrograph), an dessen Bau die TLS beteiligt war, nahm im April 2009 seine Arbeit am Mercator-Teleskop auf La Palma auf. Erste Beobachtungsruns zeigten, dass die angestrebten Leistungsparameter, insbesondere die hohe Effizienz, erreicht werden (Lehmann, Tkachenko).

NAHUAL-Projekt

Unter der Leitung des Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) beteiligt sich die TLS an einer Projektstudie zum Bau eines hochauflösenden IR-Spektrographen für das 10-m-GTC Teleskop auf La Palma (NAHUAL; PI E. Martín, IAC). NAHUAL soll für die Erforschung von extrasolaren Planeten später Sterne und Brauner Zwerge optimiert werden. Im Berichtsjahr schrieb das GTC den Bau eines Facility IR-Spektrographen mit mittlerer und hohen Auflösung aus. Ursprünglich war geplant, NAHUAL als Visitor-Instrument am GTC zu betreiben. Das Konsortium entschied, dass diese Ausschreibung in das NAHUAL Konzept passt, beteiligte sich daran und erhielt im Dezember den Zuschlag. Geplant ist es, NAHUAL im Coudé-Fokus des GTC zu installieren und das Sternenlicht mit einer Faser vom gefalteten Cassegrain-Fokus aus einzuspeisen. Im Berichtsjahr war der Beitrag der TLS zu dem Projekt die Beschaffung der Querdispersionsprismen. Die Perspektiven für Gamma-Ray Burst-Nachfolgebeobachtungen mit NAHUAL wurden im Science Case verankert (Guenther, Hatzes, Klose, in Zusammenarbeit mit dem NAHUAL Team).

Rechnersysteme, Software

Im Juni des Jahres wurde die zentrale Servertechnik der Thüringer Landessternwarte erneuert. Damit stehen nun auch die zentralen Serverdienste (Mail, WWW, FTP, DNS, Print) wieder auf dem aktuellsten Stand (Fuhrmann).

Im November wurde ein HPC-Cluster der Firma MegWare mit insgesamt 16 Knoten in Betrieb genommen. Zwei wissenschaftliche Projekte der Thüringer Landessternwarte sollen davon profitieren: die Analyse der mit dem Tautenburg Exoplanet Search Telescope (TEST) und dem Satelliten-Teleskop CoRoT gewonnenen Lichtkurven (Fuhrmann, Hoefft, Kehr, Lehmann, Pluto, Schiller, Hatzes, Haas, Eislöffel).

LOFAR

Im Januar des Jahres wurden die 96 Low-Band-Antennen des Lofar-Feldes fertig aufgestellt. Im April erfolgte die Installation der Lofar-Technik, die Einbindung der vier bereits installierten Lofar-Server in das lokale Lofar-Netz und es gab „First Light“ für die Antennen des Low-Band-Feldes. Im August wurde mit dem Aufbau des HBA-Feldes begonnen. Nach dem Ziehen der Kabelgräben, dem Verlegen der Kabel und deren Anschluss im zentralen Lofar-Container wurden im Oktober die 96 Antennen aufgestellt. Parallel dazu wurde in Zusammenarbeit mit dem DFN die Anbindung der Tautenburger Lofar-Station an das internationale Lofar-Datenetz mit Zentrum bei ASTRON in den Niederlanden vorbereitet (Haas, Fuhrmann, Haupt, Kehr, Pluto, Schiller, Winkler).

Die TLS nimmt aktiv an den Arbeiten der LOFAR-Schlüsselprojekte Cosmic Magnetism, Solar, Surveys, und Transients teil. TLS Wissenschaftler waren an LOFAR data schools und an Anträgen zum LOFAR Commissioning beteiligt. Sie sind außerdem im deutschen GLOW Konsortium beteiligt (Eislöffel, Haas, Hoefft).

OPTIMOS-EVE

Die TLS beteiligt sich an der Projektstudie für den Multiobjektspektrographen OPTIMOS EVE (Extreme Visual Explorer) für das E-ELT. Im Berichtsjahr war der Beitrag der TLS die Ausarbeitung eines der primären wissenschaftlichen Ziele. Mit Hilfe von detaillierten Simulationen konnte gezeigt werden, dass es mit OPTIMOS EVE möglich ist, Planeten in

Nachbargalaxien zu detektieren (Guenther, in Zusammenarbeit mit Bonifacio und Ludwig, Meudon).

Kepler-Mission

Der Kepler Satellit wurde am 7. März 2009 gestartet mit dem Ziel, extrasolare Planeten mit der Transitmethode zu finden. Sein grosses Gesichtsfeld, die hohe Messgenauigkeit im μmag Bereich sowie die Tatsache, dass der Satellit über Jahre ein und dasselbe Feld beobachtet, machen die Kepler Mission auch zu einem herausragenden Werkzeug für die Erforschung pulsierender Sterne mit asteroseismischen Methoden. Die TLS beteiligt sich an dieser im Rahmen der europäischen KASC Arbeitsgruppen zu bedeckungsveränderlichen Doppelsternen sowie SPB, β Cep, and γ Dor Sternen, vor allem mit erdgebundenen spektroskopischen Beobachtungen. In 2009 wurden an der TLS hochaufgelöste Spektren von ausgewählten Keplertargets vom SPB und β Cep Typ gewonnen mit dem Ziel einer Spektralanalyse und der Bestimmung grundlegender Sternparameter (Lehmann, in Zusammenarbeit mit De Cat, Brüssel und Handler, Wien).

Messungen zur Lichtverschmutzung

Es wurden folgende Aktivitäten durchgeführt: Entwicklung und Test des 100-Euro-Jahder-Astronomie-(IYA)-Lightmeters zur vollautomatischen Erfassung aller natürlichen Globalstrahlungsniveaus bzw. Nachthimmelshelligkeiten; Dauerbetrieb zweier Instrumente zur Erfassung der Globalstrahlung und Nachthimmelshelligkeit am Haupthaus der TLS; Entwicklung und Aufbau der IYA-Lightmeter Datenbank (Wuchterl, letzteres in Zusammenarbeit mit Demleitner, German Virtual Observatory).

Zwei weltweite Eckpfeiler-Projekte im Nachthimmels-Schwerpunkt des Internationalen Astronomiejahres (IYA) 2009 gemeinsam mit der Kuffner-Sternwarte, Wien, waren: (1) Wieviele Sterne sehen wir noch? Weltweit und vielsprachig. Worldwide: <http://starlit.astronomy2009.at>, D-Version: <http://sterne.astronomy2009.at>, A: <http://sternhell.at>, F: <http://asterism.astronomy2009.at> und in ca. 15 weiteren Sprachen und Regionen, darunter arabisch und hebräisch. (2) Das globale Lichtmessnetz: <http://lightmeter.astronomy2009.at>. Mit Januar 2010 sind mehr als 120 der 100-Euro-IYA-Lightmeter zur Erfassung aller natürlichen Himmelshelligkeiten bzw. Globalstrahlungsniveaus weltweit verteilt und überwachen den Nachthimmel vom Paranal über Berlin bis Yonago in Japan. In Österreich ist das Netz bereits bundesüberdeckend. Für Thüringer Sternwarten und Messpunkte stellte die TLS etwa 10 Geräte zur Verfügung (Wuchterl).

4.1 Sonnensystem

Als Beitrag zur globalen Überwachung potentiell gefährlicher Asteroiden wurde mit der Entwicklung einer Pipeline zur automatisierten Beobachtung im Schmidt-Modus begonnen. Die Software selektiert Objekte aus den aktuellen Listen des MPC, informiert den Beobachter per Email und stellt Mess-Skripte auf dem Beobachtungsrechner zur Verfügung. Je nach Helligkeit des Targets erfolgt die Aufnahme mehrere Bilder. Bei der Datenreduktion werden diese nach der astrometrischen Kalibration entsprechend der Eigenbewegung des Asteroiden überlagert, wobei die pixelweise Anwendung des Medians zur nahezu vollständigen Eliminierung der Sternbilder führt. Damit wird die Nachweisbarkeit schwacher Objekte ermöglicht (Stecklum, Fuhrmann).

4.2 Sternentstehung und junge Sterne

Materieverteilung um Protosterne

Eine Untersuchung der Eigenschaften der Akkretionsscheiben um Sterne und Braune Zwerge im σ Ori-Sternhaufen (Alter 3 Myr) wurde durchgeführt. Dazu wurden mit einer photometrischen Zeitserie im infraroten J - und K -Band am DuPont-Teleskop auf Las Campanas etwa 30 junge massearme Objekte über acht Nächte beobachtet. Drei Objekte zeigen Variabilität im J -Band mit Amplituden größer als 0.5 mag, fünf weitere Objekte zeigen schwächere Veränderlichkeit. Die Lichtkurven enthalten periodische Anteile mit Zeitskalen

von 0.5 – 8 Tagen, überlagert von irregulären Variationen. Solches Verhalten ist typisch für klassische T Tauri-Sterne. Mit Hilfe der Farbinformation zeigt sich, daß heiße Flecken von 6000 – 7000 K die Ursache der Lichtwechsel in zwei Objekten sind, darunter ein Brauner Zwerg. Beim dritten Objekt entsteht der Lichtwechsel vermutlich durch Inhomogenitäten am Innenrand der Akkretionsscheibe. *Spitzer*-Photometrie im mittleren Infrarot bestätigt zirkumstellare Scheiben um die drei hochvariablen Objekte. Sie zeigen spektrale Energieverteilungen wie sie für T Tauri-Sterne charakteristisch sind. Die Kenntnis der Ursache der Helligkeitsvariationen erlaubt es, die fundamentalen Parameter der Objekte wesentlich genauer zu bestimmen (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Scholz, Wood, Quinn, St. Andrews; Xu, Tucson; Jayawardhana, Toronto).

Protoplanetare Nebel werden wegen ihrer Infrarot- und Radioeigenschaften nicht selten mit jungen stellaren Objekten verwechselt. Dies trifft auch auf einen Survey von Sahai zu, bei dem protoplanetare Nebel mit dem ACS-Instrument des Hubble-Teleskops beobachtet wurden. Die Inspektion dieser Aufnahmen führten zur Entdeckung einer zirkumstellaren Scheibe in der Nähe des Herbig-Ae Sterns HBC 1. Die Scheibe wird nahezu von der Seite gesehen und erscheint als äquatoriales Band von etwa einer Bogensekunde Ausdehnung. Schmalbandaufnahmen des Objekts mit dem 2-m-Teleskop führten zwar nicht zur Entdeckung eines Jets oder von Herbig-Haro Objekten, konnten aber H α -Emission, vermutlich durch Streulicht, nachweisen. Die Modellierung der spektralen Energieverteilung, die auf der Auswertung der ACS-Aufnahmen, Archivdaten und Messungen mit dem AKARI-Satelliten basiert, legen nahe, dass es sich um einen Stern von zwei Sonnenmassen im Alter von 5 Millionen Jahren bei einer Entfernung von 800 Parsek handelt (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Goto, Heidelberg).

Ausströmungen junger Sterne

Die Arbeiten zur Untersuchung der physikalischen Struktur und der Reprozessierung von Staub in den Stoßwellen entlang der Jets junger Sterne wurden fortgesetzt. Für eine Reihe von Jets in den Molekülwolken im Orion und Lupus (HH 111, HH 1/2, HH 83, HH 24 M/A/E/C, Sz68) wurden aus den Linienverhältnissen verbotener Linien die Elektronendichte ($0.05 - 4 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$), der Ionisationsgrad ($0.01 - 0.7$), die Elektronentemperatur ($0.6 - 3 \times 10^4 \text{ K}$), und die Wasserstoffdichte ($0.01 - 6 \times 10^4 \text{ cm}^{-3}$) abgeleitet. Das Vorhandensein von Staub wurde durch den Vergleich der Häufigkeit von Calcium in der Gasphase im Verhältnis zur solaren Häufigkeit untersucht. Es zeigt sich, dass Calcium im Vergleich zu seiner solaren Häufigkeit abgereichert ist, dass seine Häufigkeit in der Gasphase jedoch höher ist, als Abschätzungen für das interstellare Medium im Orion. Die Abreicherung ist sehr stark (bis zu 80%) in niedrigangeregten Jets, während in hochangeregten Jets nur geringe oder gar keine Abreicherung beobachtet wurde. Die Ergebnisse bestätigen die Struktur von Stoßwellen entlang der Jets, so wie sie von Modellen vorhergesagt wird. Diese Stoßwellen zerstören Staub nur teilweise. Die hohe Häufigkeit von Calcium in der Gasphase in einigen Jetknoten kann mit den vorhandenen Modellen bisher nicht richtig erklärt werden (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Podio, Ray, Dublin, Medves, Bacciotti, Florenz).

Weitere Nachfolgebeobachtungen der in GLIMPSE identifizierten potentiellen Ausströmungen junger massereicher Sterne wurden anhand von Schmalbandaufnahmen in der $2.12 \mu\text{m}$ Linie des molekularen Wasserstoffs mit Hilfe des ESO 3.5-m NTT und des 3.5-m TNG durchgeführt. Neben Objekten aus der von uns erstellten Stichprobe wurden auch zahlreiche Quellen dem Survey von Cyganowski et al. (2008) beobachtet. Damit steht eine statistisch aussagefähige Gesamtheit von Daten der Analyse zur Verfügung (Stecklum, Carratti o Garatti, in Zusammenarbeit mit Davis, Hilo; Linz, Heidelberg; Stanke, Garching; Zinnecker, Potsdam).

Zur Verifikation einer potentiellen Ausströmung bei dem massereichen jungen stellaren Objekt IRAS 13481–6124, auf die Beobachtungen mit dem AAT-Teleskop hinwiesen, wurden tiefe Aufnahmen und Spektroskopie mit SOFI am ESO 3.5-m NTT erhalten. Die Bilder zeigen nicht nur die bereits gefundenen Bugstossfronten, sondern auch einen sehr gut kollimierten Jet. Die Bugstossfronten konnten auch in IRAC- und MIPS-Bildern des *Spitzer*-

Satelliten nachgewiesen werden. Die scheinbare Länge der Ausströmung beträgt mehr als 6 Parsek. Die Radialgeschwindigkeit der $2.12\ \mu\text{m}$ -Linie legt nahe, dass die Ausströmung wenig zur Himmelsebene geneigt ist. Die Modellierung der spektralen Energieverteilung der Quelle und die Beobachtung breiter Wasserstoff-Rekombinationslinien deuten auf einen jungen Stern von mehr als 20 Sonnenmassen hin, der von einer kompakten Scheibe umgeben ist. Damit dürfte IRAS 13481–6124 das massereichste junge stellare Objekt darstellen, für das eine zirkumstellare Akkretionsscheibe nachgewiesen werden konnte. Dieser Befund untermauert aktuelle theoretische Ergebnisse zur Entstehung massereicher Sterne (Stecklum, Caratti o Garatti, in Zusammenarbeit mit Wright, Canberra).

Massenbestimmung von T Tauri-Sternen

Obwohl die Masse der entscheidende Parameter für die Entwicklung eines Sterns ist, werden die Massen meistens nur mit Hilfe von Entwicklungsrechnungen abgeschätzt. Um die Entwicklungsrechnungen zu prüfen, müssen daher die Massen einiger Sterne bestimmt werden. Durch Kombination von RV-Messungen und VLTI und CHARA-Beobachtungen wurden die Massen zweier junger Sterne sowie von sechs Post-Hauptreihensternen bestimmt und mit den Rechnungen verglichen (Cusano, Guenther, Hatzes, in Zusammenarbeit mit Baines, McAlister, CHARA).

Doppelsternstatistik

Θ^1 Ori C ist der hellste Stern im Trapezhaufen des Orion and der uns am nächsten gelegene O-Stern. Er ist gleichzeitig einer der wenigen Vertreter massereicher Sterne, die als Gegenstück zu den magnetischen Ap-Sternen gelten dürften. Die durch die Wechselwirkung des Sternwinds mit einer ausgedehnten Magnetosphäre hervorgerufene Vielzahl an Aktivitätserscheinungen verschiedenster Zeitskalen verhinderte bisher eine genaue spektroskopische Analyse des Systems anhand gemessener Radialgeschwindigkeiten von photosphärischen Spektrallinien. Durch die Kombination neuer, an Tautenburger Spektren gemessenen Radialgeschwindigkeiten mit umfangreichen Werten aus der Literatur konnten drei Zeitskalen gefunden werden, welche die Rotation des Sterns, eine Bahn mit einem entfernten Begleiter, sowie möglicherweise eine enge Bahn mit einem Begleiter von nur einer Sonnenmasse widerspiegeln. Θ^1 Ori C wäre somit mindestens ein Dreifachsystem. Die weite Bahn reproduziert dabei die mittels Speckleinterferometrie bestimmten astrometrischen Positionen des entfernten Begleiters (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Vitrichenko, Moskau).

4.3 Extrasolare Planeten

CoRoT-Mission

CoRoT (*CO*nvection *RO*tation à *T*ransits planétaires) ist die erste Satellitenmission, die speziell für die Suche nach extrasolaren Planeten konzipiert ist. Nach dem Start am 27. Dezember 2006 arbeitet der Satellit zur vollsten Zufriedenheit. Die Fülle der Resultate ist so groß, dass es nicht möglich ist, hier alle Ergebnisse einzeln aufzuzählen. Highlights sind die erste Entdeckung eines bedeckenden Braunen Zwerges, der einen normalen Stern umkreist, des Planeten mit der bis dato kleinsten Dichte ($0.22\ \text{g}/\text{cm}^3$), eines Transitplaneten mit einer Umlaufperiode von 95 Tagen, dessen Bahn nur eine geringe Exzentrizität aufweist, die erste Entdeckung eines Transitplaneten eines jungen aktiven Sterns, die erste Entdeckung von reflektiertem Licht eines Exoplaneten im Optischen und nicht zuletzt die erste Entdeckung eines felsigen Planeten (Guenther, Gandolfi, Hatzes, Wuchterl, in Zusammenarbeit mit dem CoRoT-Team).

Im Berichtsjahr wurden weitere 15000 Spektren von Sternen im CoRoT-Feld mit dem AAT gewonnen. Sie erwiesen sich als Goldgrube für sehr viele Projekte. Die Spektren wurden nicht nur genutzt, um die besten Kandidaten für die Planetensuche auszusuchen, sondern auch zur Erforschung der Flareaktivität von Sternen und zur Identifikation von SdBs (Gandolfi, Guenther, in Zusammenarbeit mit Schmitt und Mislis, Hamburg sowie Heber und Geier, Bamberg).

Theoretische Untersuchungen zeigen, dass ein felsiger Planet wie CoRoT-7b eine Exosphäre

re ähnlich der des Merkurs haben sollte. Um diese Idee zu prüfen, wurde mit UVES am VLT am 27. Dezember ein Transit von CoRoT-7b beobachtet. Es ergab sich, dass eine etwa vorhandene Exosphäre weniger als 8×10^{-7} bzw. weniger als 10^{-8} des stellaren Flusses in NaD bzw. CaII absorbiert (Guenther, in Zusammenarbeit mit Fridlund, ESA; Lammer, Graz; Schneider, Meudon; Wurz, Bern).

Die follow-up Beobachtungen von COROT-Targets mit dem Schmidt-Teleskop wurden fortgesetzt. Die on/off-Messungen dienen der Verifikation des Transitobjekts innerhalb der COROT-PSF. Bei drei Objekten konnte bestätigt werden, dass sich der Transit bei der hellsten Quelle ereignet; zwei weitere Messungen werden gegenwärtig analysiert (Stecklum).

Radialgeschwindigkeitsmessungen

Die Suche nach Planeten von Sternen, die massereicher also die Sonne sind, wurde fortgesetzt. Inzwischen wurden 11 Planeten von Sternen massereicher als die Sonne mit dem Tautenburger Teleskop entdeckt. Ein besonderes Ereignis war im Berichtsjahr die Entdeckung eines Planeten um einen A5V-Stern, der seitens des Spektraltyps frühester Stern, bei dem bisher ein Planet gefunden wurde. Beobachtungen des primären Transit mit dem Tautenburger Teleskop, dem 2.7-m-Teleskop des McDonalds-Observatoriums und des NOT (Nordic Optical Telescope, Observatorio del Roque de los Muchachos) zeigten, dass der Planet retrograd umläuft. Da der Planet so heiß wie ein M-Stern sein sollte, wurde auch der Sekundärtransit mit dem TCS (Telescopio Carlos Sánchez, Observatorio del Teide) und dem TNG (Telescopio Nazionale Galileo, Observatorio del Roque de los Muchachos) am 27. Dezember beobachtet (Guenther, in Zusammenarbeit mit Rebolo und Rodler IAC, Collier Cameron St-Andrews, Endl, Austin, Texas).

Photometrie

Mit dem TEST-Teleskop wurde die durchgängige Beobachtung dreier sternreicher Himmelsfelder nahe der galaktischen Ebene fortgeführt. Für diese wurden die Lichtkurven von jeweils ca. 50 000 Sternen errechnet. Auch die On/Off-Beobachtungen bei Transit-Kandidaten, welche mit dem CoRoT-Satelliten entdeckt wurden, wurden fortgesetzt (Eigmüller, Eislöffel).

Die Suche nach Planeten junger Sterne

Gemäß den Theorien der Planetenentstehung verändern sich die Bahnen von Planeten innerhalb der ersten hundert Millionen Jahre dramatisch. Um bessere Einblicke in die ablaufenden Prozesse zu gewinnen, untersuchen wir eine Stichprobe von Sternen mit einem Alter von 30 bis 300 Mio. Jahren, da in diesem Zeitraum Gezeiten-Wechselwirkungen und Wechselwirkungen der Planeten untereinander eine besondere Rolle spielen. In den vergangenen Jahren wurden bereits einige Sterne mit periodischen Radialgeschwindigkeits-Variationen identifiziert. Beobachtungen mit CRIRES zeigten nun, dass all diese Variationen durch Flecken verursacht werden, und demnach kein Planet eines jungen Sterns im Rahmen dieses Projektes gefunden wurde. Dafür haben wir aber genau solch einen Planeten mit Hilfe von CoRoT entdeckt (Guenther).

Theoretische Arbeiten

Theoretische Untersuchungen betrafen: (1) die Entdeckung, Charakterisierung und Theorie von Transit-Planeten im Rahmen der DLR-CoRoT- Beteiligung mit dem deutschen CoRoT-Team (zusammen mit Rauer & Erikson, Berlin; Pätzold & Carone, Köln), (2) die Berechnung der Radienverteilungen von Exoplaneten aus Planetenentwicklungsrechnungen für Planetenpopulationen mit theoretisch ermittelten anfänglichen Massenverteilungen (zusammen mit Broeg, Bern; Krause, Jena), (3) die Stabilität von ultrakompakten kurz-periodischen Planetensystemen im CoRoT-Entdeckungsraum (zusammen mit Funk, Pilat-Lohinger, Dvorak, Schwarz, & Eggl), (4) die Stabilität von Planetensystemen und Transitsuche auf GPU-basierten Mini-Supercomputern (zusammen mit Vinkovic, Split), (5) den Massenverlust während der Entwicklung sternnaher Planeten im CoRoT-Entdeckungsraum (zusammen mit Leitzinger, Odert, & Lammer, Graz), (6) die Suche nach stabilen Plane-

tenbahnen in CoRoT-entdeckten bedeckungsveränderlichen Doppelsternen (zusammen mit Goldman & Dvorak, Wien), (7) metaheuristische Algorithmen zur Detektion von multiplanetaren Transitsystemen (Wuchterl, letzteres in Zusammenarbeit mit Chwatal und Reidl, Wien).

4.4 Entwickelte Sterne

Braune Zwerge und sehr massearme Sterne

Die Arbeiten zur Rotation von massearmen Sternen und Braunen Zwergen wurden fortgesetzt. Eine umfangreiche Zeitserie von jungen stellaren Objekten im Sternhaufen im Orion-Nebel wurde analysiert. Diese Daten waren mit dem Wide Field Imager am ESO/MPG 2.2-m-Teleskop auf La Silla aufgenommen worden. Für insgesamt 2908 Objekte mit einer Helligkeit von 13 bis 21 mag im *I*-Band lagen jeweils etwa 95 Datenpunkte je Objekt verteilt über 19 Nächte vor, d.h. diese Zeitserie reicht etwa 3 mag tiefer als alle vorherigen im Orion-Haufen. Periodische Veränderliche wurden mit zwei verschiedenen Analyse-Methoden gesucht und ein χ^2 -Test wurde zur Suche nach irregulären Veränderlichen eingesetzt. Insgesamt wurden 487 periodische Veränderliche mit Massen von $0.5 M_{\odot}$ bis $0.015 M_{\odot}$ gefunden, wovon 124 Kandidaten für Braune Zwerge sind. Damit ist dieser Datensatz die mit Abstand größte Stichprobe von Rotationsperioden junger massearmer Sterne und Brauner Zwerge. Darüber hinaus zeigen 808 Objekte nichtperiodische Helligkeitsänderungen. Die Abhängigkeit der Periodenverteilung von der Objektmasse und Variabilität wurde untersucht und mit den bereits bekannten Objekten im Orion mit Massen bis $1.5 M_{\odot}$, sowie mit dem etwa 2 Myr alten Haufen NGC 2264 verglichen. Es zeigt sich, daß substellare Objekte im Mittel schneller rotieren als massearme Sterne. Die Rotationsperioden scheinen auch von der Position im Feld abzuhängen, was auf einen Altersgradienten mit jüngeren Objekten zum Zentrum des Orion-Haufens hindeutet. Der Vergleich zwischen dem Orion-Haufen und NGC 2264 stützt diese Hypothese. Außerdem rotieren periodische Veränderliche mit größeren Amplituden im Lichtwechsel im Mittel langsamer als Objekte mit kleinen Amplituden, was mit unterschiedlichen Magnetfeldtopologien zusammenhängen könnte (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Rodriguez-Ledesma und Mundt, Heidelberg).

Die Studie zur Rotation massearmer Sterne und Brauner Zwerge im jungen Offenen Sternhaufen IC4665 (Alter etwa 40 Myr) wurde fortgesetzt. Die vorliegenden Beobachtungskampagnen aus den Jahren 1999, 2001 und 2002, die jeweils etwa 5 Tage umfassen, wurden gemeinsam analysiert. Es wurden jeweils etwa 100 Haufenmitglieder gemessen, was es erstmals erlaubt die Entwicklung der Sternflecken und der magnetischen Aktivität in vollkonvektiven Objekten auf Zeitskalen von einigen Jahren zu untersuchen. Zwanzig Objekte in einem Massenbereich von 0.05 bis $0.5 M_{\odot}$ zeigen periodische Lichtwechsel, verursacht durch Sternflecken. Die Nachweisrate von photometrischen Perioden (etwa 20 Prozent) ist deutlich geringer als bei Sternen von Sonnenmasse im selben Alter, was auf die Massenabhängigkeit der Fleckeneigenschaften hinweist. Nur zwei Objekte zeigten Lichtwechsel in mehr als einer Beobachtungsepoche. Auch dies steht im Gegensatz zu Sternen mit Sonnenmasse und zeigt, dass Fleckenmuster, die einen photometrischen Lichtwechsel verursachen, nur selten und auch nur vorübergehend auf massearmen Objekten auftreten. Die in dieser Arbeit gefundenen Rotationsperioden liegen bei 3 bis 30h, und weisen auf einen Mangel an langsamen Rotatoren unter den massearmen Objekten hin. Sie passen zu einem Entwicklungsszenario mit Kontraktion auf der Vorhauptreihe und mäßigem (40 – 50 Prozent) Drehimpulsverlust durch Windbremsung. Kombiniert man diese Ergebnisse mit Literaturangaben, so lassen sich zwei Zustände von Rotation und magnetischen Eigenschaften erkennen, C- und I-Sequenz genannt. Objekte der C-Sequenz zeichnen sich durch schnelle Rotation, schwache Windbremsung, $H\alpha$ -Emission und gesättigte Aktivität aus, während Objekte der I-Sequenz durch langsame Rotation, starke Windbremsung, fehlende $H\alpha$ -Emission und einen linearen Zusammenhang zwischen Aktivität und Rotation gekennzeichnet sind. Rotationsgeschwindigkeit und Masse sind die entscheidenden Parameter für die Zugehörigkeit zum einen oder anderen Zustand (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Scholz, St. Andrews; Mundt, Heidelberg).

Veränderliche Sterne

Es wurden hochaufgelöste Spektren des W UMa-Sterns SW Lacertae aufgenommen. Es sollen vorhandene Lichtkurven im *B*- und *V*-Band durch eine spektroskopische Analyse ergänzt werden um durch Doppler Imaging das angenommene Fleckenmodell zu bestätigen und den Grad der photosphärischen und chromosphärischen Aktivität des Sterns aus der $H\alpha$ -Emission zu bestimmen (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Senavci, Ankara, Türkei).

Pulsationen und Doppelsterne

Die Arbeit am DFG Projekt „Spectroscopic eclipse mapping of mass-accreting Algol-type stars with pulsating components“ wurde fortgesetzt. Sie beinhaltete die Implementierung des Levenberg-Marquardt Algorithmus in das Programm Shellspec zur nichtlinearen Optimierung von Sternparametern aus beobachteten Zeitserien von SB2-Kompositspektren (Shellspec07_{inverse}), die Einbindung des Einflusses von Pulsationen auf die Berechnung synthetischer Linienprofile sowie die Untersuchung von Linienprofilvariationen durch nicht-radiale Pulsationen hohen Grades (high-degree *l* modes). Die Bestimmung optimierter System- und Sternparameter von zwei Algolssystemen mit Masseaustausch, bei denen die heiße Komponente δ Scuti-ähnliche Pulsationen zeigt, wurde erfolgreich abgeschlossen und die Ergebnisse publiziert (RZ Cas) bzw. zur Veröffentlichung eingereicht (TW Dra). Das spektroskopische Monitoring der beiden oEA Sterne wurde fortgesetzt. An dieser Kampagne waren die TLS mit ihrem 2-m Teleskop und dem Mercator Teleskop auf La Palma, sowie die Sternwarte Ondrejov beteiligt. Erste Simulationsrechnungen zum Einfluss nicht-radialer Pulsationen auf die Linienprofile inner- und ausserhalb der Bedeckungsphasen führten zu Aussagen über die Verstärkung der Radialgeschwindigkeitsvariationen während der Bedeckung in Abhängigkeit von der Art der Pulsationsmoden (*l, m* numbers). In den Linienprofilen von RZ Cas und TW Dra wurden sogenannte travelling bumps gefunden, welche durch nichtradiale Pulsationen hervorgerufen werden. Die Linienprofilvariationen wurden mit dem Programm FAMIAS analysiert und konnten als sektorische Moden hohen Grades identifiziert werden (Lehmann, Tkachenko, in Zusammenarbeit mit Tsymbal, Simferopol, Ukraine und Mkrichian, Seoul, Korea).

Die TLS beteiligte sich an einer internationalen Beobachtungskampagne zu Gamma Dor Sternen mit vermuteten Hybridpulsationen (p- und g-Moden) mit dem Ziel einer Frequenzanalyse, der Identifikation der nichtradialen Pulsationsmoden und einer asteroseismischen Modellierung. Es wurden Zeitserien hochaufgelöster Coudé-Echelle-Spektren gewonnen (Lehmann, in Zusammenarbeit mit De Cat, Brüssel).

μ Eri ist ein Bedeckungsveränderlicher, dessen Hauptstern SPB-Sternpulsationen zeigt. Photometrisch konnten bisher 6 Pulsationsfrequenzen gefunden werden. Der Stern wird vom MOST-Satelliten beobachtet. Die TLS beteiligt sich mit hochaufgelösten Spektren zur Bahnbestimmung des Doppelsternsystems. Aufgenommene Zeitserien von Spektren sollen eine Modenidentifizierung ermöglichen (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Niemczura, Wrocław, Polen).

4.5 Milchstraßensystem

Sonnennahe Sterne

Die systematische Suche nach nahen kühlen Weißen Zwergen und Unterzwerge wurde fortgesetzt. Nach zwei Beobachtungskampagnen im Vorjahr wurde die spektroskopische Überprüfung der selektierten Kandidaten mit einem weiteren erfolgreichen Beobachtungsrund mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto abgeschlossen. Mit der systematischen Auswertung der Spektren wurde begonnen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Jahreiß, Heidelberg).

Sternhaufen

Das Programm zur Suche nach alten Sternhaufen in der *Zone of Avoidance* wurde mit der Auswertung der im Vorjahr gewonnenen UIST-Beobachtungen des Haufens FSR 0358 am

3.8-m-UKIRT vorerst abgeschlossen. Die detaillierte Analyse bestätigt das vermutete hohe Alter ($(5 \pm 2) 10^9$ Jahre) und legt eine große anfängliche Gesamtmasse von etwa $10^5 M_{\odot}$ nahe. Mit diesen Eigenschaften repräsentiert FSR 0358 den Übergangsbereich zwischen typischen galaktischen offenen Haufen und Kugelsternhaufen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Froebrich, Kent; Davis, Hawaii; Schmeja, Heidelberg).

4.6 Extragalaktische Astronomie

Infrarot-Galaxien

Als abschließende Arbeit zu dem unter Federführung des AIRUB (Bochum) durchgeführten ISOCAM-2MASS-AGN-Survey haben wir eine Stichprobe von 120 Galaxien mit $z \sim 0.1$ analysiert, die Kandidaten für starke Emission von polyzyklischen aromatischen Hydrocarbonaten (PAH) sind und keine AGN-Signatur zeigen. Für 75 Galaxien sind optische Spektren an verschiedenen Teleskopen aufgenommen worden, darunter mit dem Nasmyth-Spektrographen des Tautenburger 2-m-Teleskops. Für die 19 hellsten roten Quellen wurden MIR-Spektren mit IRS an Bord des *Spitzer Space Telescopes* gewonnen. Es zeigt sich, dass die PAH-selektierten Galaxien eine heterogene Population bilden, die zwar auch Starbursts einschließt, wobei der Großteil der Galaxien allerdings nur relativ moderate Sternbildungsaktivität zeigt. Auf der Grundlage dieses Ergebnisses ist die kosmologische Interpretation tiefer Surveys bei 15 und $24 \mu\text{m}$ zu Gunsten einer Starburst-dominierten Galaxienpopulation hoher Sternbildungseffektivität bei großen z anzuzweifeln (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Haas, Drass und Chini, Bochum; Leipski, Santa Barbara; Siebenmorgen, ESO).

Quasare, AGNs

Der Schwerpunkt lag im Berichtszeitraum auf der Analyse des im Vorjahr entdeckten Quasars J004457+4123. Das Objekt befindet sich hinter der Andromedagalaxie und war zuvor wegen eines starken Helligkeitsausbruchs im Jahr 1992 als Nova klassifiziert worden. Um dessen Langzeitverhalten zu untersuchen, wurden mehr als tausend Einzelbeobachtungen von 15 Teleskopen mit großem Gesichtsfeld ausgewertet, resultierend in 221 Detektionen über den Zeitraum von 1948 bis 2009 bei einer typischen Helligkeit von $B = 20.5 \pm 0.2$. Die Langzeitlichtkurve legt nahe, dass es sich bei dem Flare von 1992 um ein singuläres Ereignis handelt. Dies wird unterstützt durch eine Vielzahl von Beobachtungen über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren, die zwar nicht tief genug sind, um den Quasar zu detektieren, die aber vergleichbare Flares ausschließen. Falls dem Flare von 1992 ein intrinsisches Ereignis mit isotroper Abstrahlung zugrundeliegt, entspricht die dabei freigesetzte Energie der Strahlungsenergie von etwa 10^4 Supernovae. Die Suche in entsprechenden Quasar-Datenbasen ergibt, dass derart starke, singuläre Helligkeitsänderungen von Quasaren extrem selten sind. Die Interpretation als Mikrolensing-Ereignis scheint naheliegend, liefert aber keine befriedigende Anpassung der Lichtkurve und erweist sich als wenig wahrscheinlich. Die alternative Erklärung ist ein UV-Blitz beim Zerreißen eines $10 M_{\odot}$ -Sterns im Gezeitenfeld eines Schwarzen Lochs von etwa $5 \times 10^8 M_{\odot}$. Dies wäre die erste Beobachtung eines solchen Ereignisses bei einem AGN (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Henze und Pietsch, Garching; Birkle und Mandel, Heidelberg; Williams, Seattle; Hatzidimitriou, Athen; Nesci, Rom; Ertel, Kiel; Hinze, Bern; Berthold, Sonneberg).

Um die Datenbasis der Quasare im Streifen S82 des Sloan Digital Sky Surveys (SDSS) zu überprüfen und zu erweitern, haben wir systematisch mehr als 20 000 SDSS-Spektren manuell bezüglich Objekttyp, Rotverschiebung und spektraler Auffälligkeiten analysiert. Ziel ist die Erstellung eines Katalogs von Quasaren, für die aus den Multiepochen-Daten des *Light and Motion Curve Catalog* (Bramich et al. 2008) nachfolgend eine statistische Analyse der Quasarvariabilität erfolgen soll (Meusinger, de Hoon, Haupt).

Die Arbeiten zum *Kohonen mapping* der Quasarspektren aus dem SDSS wurden abgeschlossen. Etwa 10^5 Spektren wurden in Rotverschiebungsintervalle der Breite 0.1 sortiert, für jedes z -Intervall wurde eine separate Kohonen-Karte erstellt. Die Karten ermöglichen insbesondere eine einfache und weitgehend vollständige Selektion von ungewöhnlichen Qua-

sarspektren, z.B. infolge ungewöhnlicher Absorptionsstrukturen (Meusinger, Schalldach, de Hoon).

Das Langzeit-Monitoring der Quasare aus dem Tautenburg-Calar Alto Variability and Proper Motion Survey (VPMS) in den jeweils 10 Quadratgrad großen Standardfeldern um M3 und M92 sowie in zwei weiteren Feldern wurde mit der Tautenburger Schmidt-Kamera fortgesetzt. Im M92-Feld wurde begonnen, die photometrische Kalibration zu verbessern (Meusinger, Röder).

Galaxienhaufen

Auf Supercomputern in Garching, Jülich und Barcelona werden kosmologische Simulationen durchgeführt, mit dem Ziel, die Radioemission von Stoßfronten in Folge der kosmischen Strukturbildung abzuschätzen. Dazu besteht eine Kooperation mit S. Gottlöber (AIP, Potsdam), G. Yepes (UAM, Madrid), A. Klypin (MNSU, Las Cruces) und M. Brüggem (JUB, Bremen). Ziel dieser Arbeiten ist es, die Eigenschaften von Radiorelikten in Galaxienhaufen zu verstehen, insbesondere die Stärke und der Ursprung von Magnetfeldern im Intra-Cluster Medium. M. Hoeft ist Mitglied im Surveys Key Science Projekt von Lofar. Lofar wird eine Vielzahl neuer Radioobjekte in Galaxienhaufen finden. Durch den Vergleich mit der simulierten Häufigkeit von Radiorelikten werden Rückschlüsse auf den Ursprung kosmischer Magnetfelder gezogen. Die TLS ist an einer durch die DFG geförderten Forschergruppe zum Ursprung kosmischer Magnetfelder beteiligt (Hoeft).

Gamma-Ray Bursts

Kollaborationen und Förderprogramme; Personal: (1) Ein vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) gefördertes Projekt in Zusammenarbeit mit der GRB-Gruppe in Granada, Spanien, wurde abgeschlossen. (2) Ein vom DAAD gefördertes Projekt in Zusammenarbeit mit der GRB-Gruppe in Bologna, Italien, wurde begonnen. (3) Im Rahmen des RISE-Förderprogramms des DAAD für Studenten aus Nordamerika wurde im Antragsverfahren zum wiederholten Male eine Praktikums-Stelle genehmigt. Daraufhin weilte Frau Laura Arnold, University of Rochester, NY (USA), für drei Monate als Praktikantin im Institut. Insgesamt hatten sich 10 Studenten aus allen Teilen Nordamerikas für einen Aufenthalt bei der GRB-Gruppe beworben. (4) Seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wurde ein weiteres Projekt genehmigt (in Zusammenarbeit mit S. Savaglio, Garching). Als erstes wurde dazu Frau A. Nicuesa (Spanien) ab November 2009 eingestellt. (5) Die seitens der DFG und des DAAD seit dem Jahre 2002 genehmigte Fördersumme hat für die GRB-Gruppe 800 000 Euro erreicht. (6) Frau Dr. P. Ferrero bekam nach erfolgreicher Promotion an der Universität Jena eine PostDoc-Stelle am IAC, Tenerifa, Spanien. Dipl.-Phys. S. Schulze erhielt nach erfolgreicher Diplomarbeit eine Doktorandenstelle an der Universität von Reykjavik, Island.

Instrumentelles: GROND auf La Silla, Chile, war im Berichtszeitraum im regulären Beobachtungsbetrieb; für mehr als 50 GRBs konnten Nachfolgebeobachtungen vollführt werden. Verbunden mit diesen Beobachtungsaktivitäten (gemeinsam mit der GRB-Gruppe am MPE Garching) waren mehrwöchige Aufenthalte von A. Rossi auf La Silla. Studien für eine Multikanal-Kamera am geplanten ESO 42-m E-ELT wurden zur Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Potsdam vorgestellt (gerechnet von U. Laux).

Wissenschaftliche Arbeiten (Auswahl): **a)** Höhepunkt der Beobertungskampagnen mit GROND war die Messung der photometrischen Rotverschiebung von GRB 090423 mit $z \sim 8.2$. Dies ist das kosmische Objekt mit der bisher höchsten bekannten Rotverschiebung, was den bisherigen Rekordhalter, eine Galaxie bei $z=6.96$, weit überholt. Die Ergebnisse flossen wieder in eine Publikation in der international renommierten Zeitschrift *Nature* ein (ESO Press Release vom 28.4.2009; MPG Presseinformation vom 30.4.2009). **b)** Das Projekt zur statistischen Untersuchung der Afterglows von langen und kurzen GRBs wurde fortgeführt. Die Samples wurden stark erweitert, die Analyse um mehrere Komponenten erweitert. Zusammen mit B. Zhang und Kollegen (USA) wurde untersucht, wie sich GRBs in zwei Klassen einordnen lassen können, basierend auf verschiedenen Be-

obachtungskriterien (Kann). **c)** Die Arbeiten zur Natur der Muttergalaxien von „dark bursts“ wurden weitergeführt. Die Datensätze wurden neben weiteren Beobachtungen am ESO 8.2-m VLT durch solche am Kitt Peak 4-m-Teleskop, am 11.8-m LBT und am 3.6-m TNG-Teleskop vervollständigt; ihre Auswertung soll im kommenden Jahr abgeschlossen sein (Rossi). **d)** Die Arbeit an dem umfangreichen Datensatz zu GRB 080928 wurde im Wesentlichen abgeschlossen. Der Burst wurde vom *Swift*- und vom *Fermi*-Satelliten detektiert, sein Afterglow im Optischen mit ROTSE IIIa (Australien) und GROND (La Silla) intensiv beobachtet. Die Daten gestatten u.a. eine Abschätzung des Lorentzfaktors Γ des Materieausflusses, wobei Werte deutlich über $\Gamma = 100$ resultieren. **e)** Es wurden weitere Afterglows mit dem Tautenburger 2-m-Teleskop beobachtet. Der Afterglow des von *Fermi*/LAT bei hohen Energien detektierten GRB 090323 wurde noch neun Tage nach dem Ereignis bei fast 24ster Grössenklasse beobachtet (Kann). Der Afterglow von GRB 091020 wurde wenige Stunden nach dem Trigger in *BVRIZ* detektiert, und abermals nach fünf Tagen jenseits der 23sten Grössenklasse (Klose, Ferrero, Kann, Nicuesa, Rossi, Schulze, Laux, in Zusammenarbeit mit Greiner, Krühler, Rau, Savaglio u.a., Garching; Hartmann und Updike, Clemson; Masetti und Palazzi, Bologna; Gorosabel, Granada; Bloom, Berkeley; Zhang, Las Vegas, u.v.a.m.).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

de Hoon, A.: Searching for unusual quasars in stripe 82 from the Sloan Digital Sky Survey database (M.S.)

Laufend:

Kaminsky, B.: Photometrie von Sharov 21 im optischen, nahen UV und fernen UV (Bachelor)

Röder, M.: Photometrische Neukalibration von VPMS-Feldern

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Ferrero, P.: The variety of progenitors and afterglows: a detailed analysis of three *Swift* GRBs

Garcia Lopez, R.: Diagnostic of physical properties in protostellar jets from NIR spectroscopy

Laufend:

Cusano, F.: Testing evolutionary tracks of pre-main sequence stars with the VLTI

Eigmüller, P.: Transits extrasolarer Planeten mit dem TEST

Hartmann, M.: The Mass Dependence of Planet Formation: A Search for Extrasolar Planets around A-F type stars

Kann, D. A.: Towards an understanding of the nature of the short bursts

Nicuesa, A.: GROND GRB afterglows

Rossi, A.: Dark gamma-ray bursts

Tkachenko, A.: Spectroscopic Eclipse Mapping of mass-accreting Algol-type stars with pulsating components

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Die Abschlußkonferenz des von der europäischen Union geförderten Marie Curie Research Training Network „JETSET“ wurde von der TLS im Januar auf den Dornburger Schlössern ausgerichtet. Es wurde ein Resümee der erfolgreichen vierjährigen Arbeit des Netzwerks gezogen und der Abschlussbericht vorbereitet (Eislöffel, Köhler, Schmidt).

Im Rahmen des „Jahr der Astronomie 2009“ hat das Deutsche National Theater (DNT) Weimar zusammen mit der TLS und der Sternwarte Suhl ein Theater-Wochenende vom 12. bis 14. Februar mit dem Titel „Synapsen: Theater trifft Wissenschaften“ veranstaltet. Dabei gab es Theater-Vorstellungen, Vorträge, Beobachtungen mit kleinen Fernrohren, einen Wettbewerb und die Produktion eines Hörspiels (Guenther, in Zusammenarbeit mit Kretzer, Suhl; Karnofka & Weber, DNT).

Die Thüringer Landessternwarte und die Dr. Reimis Sternwarte Bamberg (Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg) haben im Berichtsjahr zwei gemeinsame Kolloquien abgehalten.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

DFG-Projekt „The Mass Dependence of Planet Formation: A Search for Extrasolar Planets around A-F type Stars“ (Hatzes)

DFG-Forschergruppe: „Magnetisation of Interstellar and Intergalactic Media: The Prospects of Low-Frequency Radio Observations“ (Hoeft)

DFG-Projekt „Testing evolutionary tracks of pre-main sequence stars with the VLTI“ (Guenther)

DFG-Projekt „Transits extrasolarer Planeten mit dem TEST“ (Eislöffel)

DLR-Projekt „CoRoT Planetenentstehung und der CoRoT Planetenzensus: Erneuerung der Entstehungstheorien“ (Hatzes, Wuchterl)

DLR Projekt „CoRoT: Transit-Suche und Asteroseismologie“ (Hatzes)

Marie Curie Research Training Network JETSET „Jet Simulations, Experiments, Theories“ (Eislöffel, Guenther, Melnikov, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Instituten in Dublin, London, Heidelberg, Paris, Grenoble, Turin, Florenz, Rom, Porto, Athen)

Verbundforschung Erdgebundene Astrophysik „D-LOFAR – Eine deutsche Beteiligung an LOFAR“ (Eislöffel, zusammen mit der Ruhr-Universität Bochum, Universität Bonn, Jacobs University Bremen, Universität Hamburg, Astrophysikalisches Institut Potsdam und dem Forschungszentrum Jülich)

NAHUAL: Un espectrógrafo echelle infrarrojo para el GTC, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, Madrid (Guenther, in Zusammenarbeit mit Martín und del Burgo, Spanien)

DFG-Projekt „Die Natur der Quellen der kurzen Gamma-Ray Bursts“ (Klose)

DFG-Projekt „Gamma-Ray Bursts, kosmischer Staub und die Natur der Bursterpopulation“ (Klose)

DFG-Projekt „A detailed study of Gamma-Ray Burst afterglows“ (Klose, zusammen mit Savaglio, Garching)

DAAD-Spanien „3D spectroscopy of GRB afterglows and their hosts“ (Klose, Ferrero; Gerosabel & Castro-Tirado, Granada)

DAAD-Italien „The physics and environments of dark Gamma-Ray Bursts“ (Klose, Ferrero; Palazzi & Masetti, Bologna)

DAAD-RISE Programm „Gamma-Ray Bursts“ (Rossi, Klose)

DFG-Projekt „Spectroscopic Eclipse Mapping of mass-accreting Algol-type stars with pulsating components“ (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Aerts, Leuven; Mkrtichian, Seoul; Tsybal, Odessa)

6.3 Beobachtungszeiten

Mit dem 2-m-Teleskop wurde 1065 Stunden beobachtet, darunter 294 Stunden mit der CCD-Kamera im Schmidt-Fokus und 771 Stunden mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen. In 41 Nächten konnte wegen der Neubelegung von insgesamt drei Teleskopspiegeln nicht beobachtet werden. Am TEST-Teleskop wurde 659 Stunden beobachtet.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Januar: ESA Post-Alpbach Meeting, Graz, Österreich: Guenther (Tutor); Final JETSET Conference, Dornburg: Eislöffel (Organizer), Hoeft, Stecklum

Februar: CARMENES Meeting, Barcelona, Spanien: Guenther; High Energy Astrophysics, Workshop, Granada, Spanien: Hoeft (Vortrag); Lofar Data Processing School, Dwingeloo, Niederlande: Haas, Hoeft

März: OPTIMOS-EVE Meeting, Paris, Frankreich: Guenther; 6th INTEGRAL/BART workshop, Karlovy Vary, Tschechische Republik: Klose; Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets, Tübingen: Hartmann (Poster)

April: SIMPLE Meeting Firenze, Italien: Guenther, Hatzes; 1st IAA Planetary Defense Conference, Granada, Spanien: Stecklum (Poster); MATISSE-Meeting, MPIA, Heidelberg: Stecklum; MIDI-Meeting, MPIA, Heidelberg: Stecklum

Mai: ESO E-ELT DRM & DRSP Workshop, Garching: Klose; Lofar Technical Status Meeting, Dwingeloo, Niederlande: Haas; „2nd Scientific Writing for Young Astronomers“, Blankenberge, Belgien: Eigmüller

Juni: Binaries - key to comprehension of the universe, Brno, Tschechische Republik: Lehmann, Tkachenko (Poster); Lofar Surveys Key Science Project, Workshop, Edinburgh, UK: Haas, Hoeft; Lofar Key Science Project 'Solar Physics and Space Weather', Workshop, Potsdam: Hoeft

Juli: ESA Sommerschule Alpbach, Österreich: Hatzes (lecturer), Guenther (Team Tutor), Eigmüller (Student); GLOW Annual Meeting: Haas, Hoeft; Treffen mit Mitgliedern des SIMPLE-Konsortiums, Arcetri, Florenz, Italien: Winkler, Guenther

September: Tagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam: Klose, Laux (Poster), Hatzes; New insights into the sun: the potential of a new generation of solar-stellar seismic diagnostic, Ponte de Lima, Portugal: Lehmann, Tkachenko (Vortrag); Pathways Towards Habitable Planets, Barcelona, Spanien: Hatzes (Vortrag), Wuchterl (Vortrag); Lofar Single Station meeting, Bonn: Haas

Oktober: Towards other Earths, Porto, Portugal: Hatzes (Vortrag); Fermi-Symposium, Washington, D.C., USA: Klose, Rossi (Poster); Workshop des Lofar Key Science Projects 'Cosmic Magnetism', Garching: Hoeft (Vortrag); Präsentation des Konzepts von SIMPLE, ESO Garching: Winkler, Guenther

November: MIDI-Meeting, MPIA, Heidelberg: Stecklum; 5th Korean Astrophysics Workshop: Shock Waves, Turbulence, and Particle Acceleration, Pohang, Korea: Hoeft (Vortrag); GLOW Executive Committee Retreat, Hannover: (Hoeft)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Januar: AAO/ATNF Epping, Australien: Guenther (Vortrag, Gastaufenthalt)

Februar: Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC), Granada, Spanien: Klose, Rossi (Gastaufenthalt); MPE Garching: Rossi, Klose (Gastaufenthalt); INAF/IASF, Bologna, Italien: Klose (Gastaufenthalt); VHS Rüsselsheim: Klose (Vortrag); Groningen (Vortrag, Hoeft)

März: Gastaufenthalt Meudon, Paris, Frankreich: Guenther; MPE Garching: Klose, Rossi (Gastaufenthalt); INAF/IASF, Bologna, Italien: Ferrero (Gastaufenthalt); AIP Postdam: Ferrero (Vortrag)

April: INAF/IASF, Bologna, Italien: Rossi (Gastaufenthalt, Vortrag); University of Iceland, Island: Rossi (Gastaufenthalt)

Mai: MPE Garching: Klose (Gastaufenthalt); DFG, Bonn: Klose; Institut für Astrophysik, Georg-August-Universität Göttingen: Stecklum (Vortrag)

Oktober: Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna, Spanien: Guenther (Gastaufenthalt; Oktober 2009 bis Mai 2010)

November: Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC), Granada, Spanien: Klose (Vortrag, Gastaufenthalt), Kann (Gastaufenthalt); ESF: Observations, characterisation and evolution of habitable exoplanets and their host stars, Bayrisch Kölldorf, Österreich: Guenther (zwei Vorträge); RoPACS (Rocky Planets Around Cool Stars) Meeting, IAC, Spanien: Guenther (Vortrag)

Dezember: NAHUAL Meeting, Fuerteventura, Spanien: Guenther (Vortrag); INAF/IASF, Bologna, Italien: Klose (Gastaufenthalt); Carl-Zeiss-Planetarium: Hatzes (Vortrag)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Januar: AAT, Siding Spring: Guenther (8 Nächte); ESO 2.2m, La Silla: Guenther (FEROS, 3 Nächte); 2.2-m, La Silla, Chile: Rossi (GROND, 3 Wochen); Mayall 4-m, KPNO, USA: Rodriguez, Mundt, Herbst, Eislöffel (3 Nächte)

Februar: 2.1-m McDonald Observatory: Hatzes, Gandolfi (Cass Echelle, 10 Nächte); NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Nisini, Giannini, Eislöffel et al. (SofI, EFOSC2, 7 Nächte); 3.6-m ESO, La Silla, Chile: Hatzes, Hartmann (HARPS, 7 Nächte); Blanco 4-m, Tololo, Chile: Scholz, Bouvier, Eislöffel, Irwin (4 Nächte)

April: 1.25-m, La Palma, Spanien: Lehmann (HERMES, 11 Nächte); 2.2-m, Calar Alto, Spanien: Scholz, Meusinger, Jahreiß (CAFOS, 4 Nächte)

Mai: 2.2-m, La Silla, Chile: Rossi (GROND, 3 Wochen)

Juni: Calar Alto, 2.2-m, Spanien: Eislöffel, Scholz (7 Nächte); NTT 3.5-m, ESO La Silla, Chile: Stecklum et al. (5 Nächte); TNG 3.6-m, Roque de los Muchachos Observatory, Spanien: Stecklum et al. (4 Nächte); 2.1-m McDonald Observatory: Hatzes, Gandolfi (Cass Echelle, 7 Nächte)

Juli: NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Nisini, Giannini, Eislöffel et al. (SofI, EFOSC2, 7 Nächte); 3.6-m ESO, La Silla, Chile: Hatzes and CoRoT Follow-up Team (HARPS, 7 Nächte)

August: 3.6-m ESO, La Silla, Chile: Hatzes and CoRoT Follow-up Team (HARPS, 6 Nächte)

September: 2.2-m, La Silla, Chile: Rossi (GROND, 1 Woche)

Oktober: 2.2-m, La Silla, Chile: Rossi (GROND, 2 Wochen)

November: 1.25-m, La Palma, Spanien: Tkachenko (HERMES, 11 Nächte); Calar Alto 3.5-m, Spanien: Günther, Schneider, Wolter, Schmitt, Eislöffel (2 Nächte); 3.6-m ESO, La Silla, Chile: Hatzes and CoRoT Follow-up Team (HARPS, 8 Nächte)

Dezember: TCS (Observatorio del Teide): Guenther (2 Nächte); 2.1-m McDonald Observatory: Hatzes, Gandolfi (Cass Echelle, 8 Nächte)

Service-Beobachtungen:

2.4-m HST: Levan, Kann et al. (2 Stunden)
 2.4-m HST: Stecklum, Stapelfeldt & Zinnecker (3 Stunden)
 UKIRT, Hawaii: Froebrich, ... Eislöffel, UWISH2-Kollaboration (WFCAM, 55.5 Stunden)
 TNG 3.6-m, Roque de Los Muchachos, Spanien: Palazzi (Bologna), Rossi et al. (DOLORES, 18 Stunden; NICS, 18 Stunden)
 TNG 3.6-m, Roque de Los Muchachos, Spanien: Covino, Ferrero et al. (59 Stunden)
 TNG 3.6-m, Roque de Los Muchachos, Spanien: Maiorano, Ferrero et al. (42 Stunden)
 TNG 3.6-m, Roque de Los Muchachos, Spanien: Guenther, Rodler, Rebolo (5 Stunden)
 3.6-m, La Silla: Bouchy, Hatzes, Guenther et al. (HARPS, 18 Stunden)
 3.6-m, La Silla: Bouchy, Hatzes, Guenther et al. (HARPS, 7 Stunden)
 3.6-m, La Silla: Bouchy, Hatzes, Guenther et al. (HARPS, 6 Stunden)
 3.6-m, La Silla: Alonso, Guenther, et al. (HARPS, 7 Stunden)
 3.8-m UKIRT, Hawaii, U.S.A.: Stecklum et al. (1.5 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Bouchy, Guenther, Hatzes et al. (UVES, 24 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Deleuil, Gandolfi, Guenther, Hatzes et al. (UVES, 10 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Deleuil, Gandolfi, Guenther, Hatzes et al. (UVES, 24 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Guenther et al. (UVES, 24 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Figueira, Guenther et al. (CRIRES, 10 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Guenther, Gandolfi, Hatzes et al. (CRIRES, 1 Stunde)
 VLT 8.2-m, Paranal: Gandolfi, Guenther, Hatzes et al. (FLAMES, 15 Stunden)
 VLT 8.2-m VLT-Kueyen ESO, Paranal, Chile: Hatzes and CoRoT Follow-up Team (FLAMES, 15 Stunden)
 VLT 8.2-m VLT-Kueyen ESO, Paranal, Chile: Hatzes and CoRoT Follow-up Team (UVES, 34 Stunden)
 VLT 8.2-m, Paranal: Klose, Rossi et al. (FORS1, ISAAC, 20 Stunden)
 Drei ATs+VLTI: Paranal: Cusano, Hatzes, Guenther et al. (21 Stunden)
 Drei UTs+VLTI: Paranal: Cusano, Guenther et al. (2 Stunden)

Target of Opportunity-Zeiten

VLT 8.2-m, Paranal: Klose, Ferrero, Kann, Rossi et al., Programme
 82.D-0276, 82.D-0451, 82.A-0693, 82.D-0858 (Jan-Mar):
 83.D-0069, 83.A-0084, 83.D-0903 (Apr-Sep); 84.D-0764, 84.D-0949 (Okt-Dez):
 in Summe 171.5 Stunden (FORS1, FORS2, UVES, ISAAC, HAWK-I, XSHOOTER)
 LBT 11.8-m, Mt. Graham, Arizona: Palazzi (Bologna), Ferrero, Rossi, Klose et al. (LBC,
 5 Stunden)

8 Veröffentlichungen**8.1 In Zeitschriften und Büchern**

Almenara, J.M., ... Gandolfi, D., Guenther, E.W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: Rate and nature of false positives in the CoRoT exoplanet search in CoRoT-LRc01

- field. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 337
- Alonso, R., ... Hatzes, A. et al.: The secondary eclipse of the transiting exoplanet CoRoT-2b. *Astron. Astroph.* **501** (2009), 23
- Alonso, R., ... Hatzes, A.P. et al.: The secondary eclipse of CoRoT-1b. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 353
- Ammler-von Eiff, M., & Guenther, E. W.: Spectroscopic properties of cool Ursa Major group members. *Astron. Astroph.* **508** (2009), 677
- Antonelli, L. A., ... Rossi, A. et al. GRB 090426: the farthest short gamma-ray burst? *Astron. Astroph.* **507** (2009), 45
- Bihain, G., ... Eislöffel, J. et al.: Candidate free-floating super-Jupiters in the young σ Orionis open cluster. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 1169
- Bloom, J. S., ... Kann, D. A., Klose, S. et al.: Observations of the Naked-Eye GRB 080319B: Implications of Nature's Brightest Explosion. *Astroph. J.* **691** (2009), 723
- Cabrera, J., ... Gandolfi, D., Guenther, E.W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Stecklum, B., Wuchterl, G.: Planetary transit candidates in CoRoT-LRc01 field. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 501
- Caratti o Garatti, A., Eislöffel, J. et al.: First detection of acceleration and deceleration in protostellar jets? Time variability in the Chamaeleontis II outflows. *Astron. Astroph.* **502** (2009), 579
- Carpano, S., ... Hatzes, A.P., ... Wuchterl, G.: Planetary Transit Candidates in CoRoT-IRa01 Field. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 491
- Davis, C.J., ... Eislöffel, J. et al.: A census of molecular hydrogen outflows and their sources along the Orion A molecular ridge. Characteristics and overall distribution. *Astron. Astroph.* **496** (2009), 153
- Deeg, H. J., ... Stecklum, B., ... Eigmüller, P., Eislöffel, J. et al.: Ground-based photometry of space-based transit detections: photometric follow-up of the CoRoT mission. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 343
- de Medeiros, J.R., Setiawan, J., Hatzes, A. P. et al.: A planet around the evolved intermediate-mass star HD 110014. *Astron. Astroph.* **504** (2009), 617
- De Ridder, J., ... Hatzes, A.P. et al.: Non-radial oscillation modes with long lifetimes in giant stars. *Nature* **459** (2009), 398
- Desmet, M., ... Lehmann, H. et al.: An asteroseismic study of the β Cephei star 12 Lacertae: multisite spectroscopic observations, mode identification and seismic modelling. *MNRAS* **396** (2009), 1460
- Döllinger, M. P., Hatzes, A. P., Pasquini, L., Guenther, E. W., Hartmann, M.: Planetary companions around the K giant stars 11 Ursae Minoris and HD 32518. *Astron. Astroph.* **505** (2009), 1311
- Döllinger, M. P., Hatzes, A. P., Pasquini, L., Guenther, E. W., Hartmann, M., Girardi, L.: Planetary companion candidates around the K giant stars 42 Draconis and HD 139 357. *Astron. Astroph.* **499** (2009), 935
- Ferrero, P., Klose, S., Kann, D. A., ... Schulze, S. et al.: GRB 060605: multi-wavelength analysis of the first GRB observed using integral field spectroscopy. *Astron. Astroph.* **497** (2009), 729
- Froeberich, D., Meusinger, H. et al.: UKIRT follow-up of the old open cluster FSR 0358 (Kirkpatrick 1). *MNRAS* **395** (2009), 1768
- Fröhlich, H.-E., Kuker, M., Hatzes, A.P., Strassmeier, K.G.: On the differential rotation of CoRoT-2a. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 263

- Fynbo, J. P. U., ... Kann, D. A. et al.: Low-resolution Spectroscopy of Gamma-ray Burst Optical Afterglows: Biases in the Swift Sample and Characterization of the Absorbers. *Astroph. J. Suppl. Ser.* **185** (2009), 526
- Greiner, J., ... Klose, S., Rossi, A. et al.: The redshift and afterglow of the extremely energetic gamma-ray burst GRB 080916C. *Astron. Astroph.* **498** (2009), 89
- Greiner, J., ... Rossi, A. Klose, S., Ferrero, P., Kann, D. A. et al.: GRB 080913 at Redshift 6.7. *Astroph. J.* **693** (2009), 1610
- Greiner, J., ... Klose, S. et al.: A Strong Optical Flare Before the Rising Afterglow of GRB 080129. *Astroph. J.* **693** (2009), 1912
- Guenther, E. W., Hartmann, M., Esposito, M., Hatzes, A. P., Cusano, F., Gandolfi, D.: A substellar component orbiting the F-star 30 Arietis B. *Astron. Astroph.* **507** (2009), 1659
- Guenther, E. W. et al.: Short-term spectroscopic monitoring of two cool dwarfs with strong magnetic fields. *Astron. Astroph.* **498** (2009), 281
- Haas, M., ... Meusinger, H. et al.: Polycyclic aromatic hydrocarbon selected galaxies. *Astron. Astrophys.* **507** (2009), 713
- Handler, G., ... Lehmann, H. et al.: Asteroseismology of Hybrid Pulsators Made Possible: Simultaneous MOST Space Photometry and Ground-Based Spectroscopy of γ Peg. *Astroph. J.* **698** (2009), 56
- Hekker, S., ... Hatzes, A. P. et al.: Characteristics of solar-like oscillations in red giants observed in the CoRoT exoplanet field. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 465
- Hodapp, K., Iserlohe, Ch., Stecklum, B. et al.: σ Orionis IRS1 A and B: A Binary Containing a Proplyd. *Astroph. J.* **701** (2009), L100
- Kabath, P., ... Eigmüller, P.: Periodic variable stars in CoRoT field LRa02 observed with BEST II. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 569
- Kabath, P., ... Eigmüller, P. et al.: Characterization of CoRoT Target Fields With Berlin Exoplanet Search Telescope. II. Identification of Periodic Variable Stars in the LRC2 Field. *Astron. J.* **137** (2009), 3911
- Krühler, T., ... Kann, D. A., Klose, S., Rossi, A. et al.: The bright optical/NIR afterglow of the faint GRB 080710 - evidence of a jet viewed off-axis. *Astron. Astroph.* **508** (2009), 593
- Krühler, T., ... Klose, S., Rossi, A. et al.: Correlated Optical and X-Ray Flares in the Afterglow of XRF 071031. *Astroph. J.* **697** (2009), 758
- Lammer, H., ... Wuchterl, G. et al.: Determining the mass loss limit for close-in exoplanets: what can we learn from transit observations? *Astron. Astroph.* **506**, (2009), 399
- Léger, A., ... Gandolfi, D., Guenther, E. W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: Transiting exoplanets from the CoRoT space mission. VIII. CoRoT-7b: the first super-Earth with measured radius. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 287
- Linz, H., ... Stecklum, B. et al.: Mid-infrared interferometry of massive young stellar objects. I. VLTI and Subaru observations of the enigmatic object M8E-IR. *Astron. Astroph.* **505** (2009), 655
- Melnikov, S.Y., Eislöffel, J. et al.: HST/STIS observations of the RW Aurigae bipolar jet: mapping the physical parameters close to the source. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 763
- Minardi, S., ... Stecklum, B. et al.: An active fiber sensor for mirror vibration metrology in astronomical interferometers. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 518
- Moutou, C., ... Gandolfi, D., Guenther, E.W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: Planetary transit candidates in the CoRoT initial run: resolving their nature. *Astron.*

- Astroph. **506** (2009), 321
- Podio, L., Medves, S., Bacciotti, F., Eisloffel, J., Ray, T.P.: Physical structure and dust reprocessing in a sample of HH jets. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 779
- Queloz, D., ... Gandolfi, D., Guenther, E.W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: The CoRoT-7 planetary system: two orbiting super-Earths. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 303
- Rauer, H., ... Gandolfi, D., Guenther, E.W., Hartmann, M., Hatzes, A.P., Wuchterl, G.: Transiting exoplanets from the CoRoT space mission. VII. The “hot-Jupiter”-type planet CoRoT-5b. *Astron. Astroph.* **506** (2009), 281
- Rodriguez-Ledesma, M.V., Mundt, R., Eisloffel, J.: Rotational studies in the Orion Nebula Cluster: from solar mass stars to brown dwarfs. *Astron. Astroph.* **50** (2009), 883
- Salvaterra, R., ... Ferrero, P. et al.: GRB 090423 at a redshift of $z \sim 8.1$. *Nature* **461** (2009), 1258
- Schisano, E., ... Gandolfi, D., Guenther, E. W.: Variability of the transitional T Tauri star T Chamaeleontis. *Astron. Astroph.* **501** (2009), 1013
- Scholz, A., Eisloffel, J., Mundt, R.: Long-term monitoring in IC4665: fast rotation and weak variability in very low mass objects. *MNRAS* **400** (2009), 1548
- Scholz, A., ... Eisloffel, J. et al.: Hotspots and a clumpy disc: variability of brown dwarfs and stars in the young σ Ori cluster. *MNRAS* **398** (2009), 873
- Stratta, G., ... Klose, S. et al.: A multiwavelength study of Swift GRB 060111B: constraining the origin of its prompt optical emission. *Astron. Astroph.* **503** (2009), 783
- Tanvir, N. R., ... Klose, S. et al.: A gamma-ray-ray burst at a redshift of $z \sim 8.2$. *Nature* **461** (2009), 1254
- Tkachenko, A., Lehmann, H., Mkrtichian, D.E.: Spectroscopic modeling of oscillating Algol-type stars. I. RZ Cassiopeia, *Astron. Astroph.* **504** (2009), 991
- Vasyunina, T., ... Stecklum, B., Klose, S. et al.: Physical properties of Southern infrared dark clouds. *Astron. Astroph.* **499** (2009), 149
- Wolter, U., ... Guenther, E. W., Hatzes, A. P.: Transit mapping of a starspot on CoRoT-2. Probing a stellar surface with planetary transits. *Astron. Astroph.* **504** (2009), 561
- Zhang, B., ... Kann, D. A. et al.: Discerning the Physical Origins of Cosmological Gamma-ray Bursts Based on Multiple Observational Criteria: The Cases of $z = 6.7$ GRB 080913, $z = 8.2$ GRB 090423, and some Short/Hard GRBs. *Astroph. J.* **703** (2009), 1696

8.2 Konferenzbeiträge

- Bonito, R., ... Eisloffel, J.: The Complex Morphology of the X-ray and Optical Emission from HH 154: The Pulsed Jet Scenario. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context*. *Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 353
- Bonito, R., ... Eisloffel, J.: Modeling the X-ray emission from jets observed with Chandra. In: Scott Wolk, Antonella, Fruscione, and Douglas Swartz (Hrsg.), *Chandra’s First Decade of Discovery*
- Brüggen, M., ... Hoeft, M.: Simulations of Magnetic Fields in Clusters and Filaments, *RMXaC*, **36** (2009), 216
- Caratti o Garatti, A., Eisloffel, J.: Jet kinematics. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context*. *Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 329
- Caratti o Garatti, A., Eisloffel, J. et al.: Protostellar Jets Driven by Intermediate- and High-Mass Protostars: An Evolutionary Scenario? In: K. Tsinganos, T. Ray & M.

- Stute (Hrsg.), Protostellar Jets in Context. *Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 267
- Cusano, F., Guenther, E. W. et al.: Testing evolutionary tracks of Pre-Main Sequence stars: the case of HD113449. 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. *AIP Conf. Proc.* **1094** (2009), 788-791
- De Cat, P., ... Lehmann, H. et al.: Towards asteroseismology of main-sequence g-mode pulsators: spectroscopic multi-site campaigns for slowly pulsating B stars and γ Doradus stars. *AIP Conf. Proc.* **1170** (2009), 480
- Eiff, M., ... Guenther, E. W.: Wide sub-stellar companions-Something of a rarity also around Ursa Major group members? 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. *AIP Conf. Proc.* **1094** (2009), 828-831
- Eigmüller, P., Eislöffel, J.: TEST The Tautenburg Exoplanet Search Telescope. *IAU Symp.* **253** (2009), 340
- Endl, M., & Hatzes, A.P.: *AIP Conf. Proc.* **1170** (2009) 543-544
- Garcia Lopez, R., ... Eislöffel, J. et al.: Velocity Resolved IR Diagnostics of Class I Jets. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context. Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 485
- Güdel, M., ... Eislöffel, J. et al.: X-Ray Emission from Young Stellar Jets. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context. Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 347
- Hekker, S., & Hatzes, A.P.: *AIP Conf. Proc.* **1170** (2009) 127-131
- Hodapp, K., Iserlohe, Ch., Stecklum, B. et al.: Sigma Orionis IRS1 A and B: A Binary Containing a Proplyd. In: T. Usuda, M. Tamura & M. Ishii (Hrsg.), *Exoplanets and Disks: Their Formation and Diversity. AIP Conf. Proc.* **1158** (2009), 247
- Johannesson, G., ... Kann, D. A. et al.: Detailed Study of the Variable Afterglow of GRB 060526. In: C. Meegan et al. (Hrsg.), *Gamma-Ray Bursts, 6th Huntsville Symposium. AIP Conf. Proc.* **1133** (2009), 221-223
- Kaiser, A., Weiss, W., Guenther, E. et al.: The Domain of δ Scuti Stars: First CoRoT IRa01 Results. *AIP Conf. Proc.* **1170** (2009), 432-434
- Kann, D. A., & Klose, S.: GRB Afterglows in the ELT Era. In: A. Moorwood (Hrsg.), *Science with the VLT in the ELT Era. Astroph. Space Sci. Proc.*, p. 233-234
- Krühler, T., Greiner, J., McBreen, S., Klose, S., Rossi, A. et al.: The afterglow of XRF 071031: Evidence for correlated optical and X-ray flares. In: C. Meegan et al. (Hrsg.), *Gamma-Ray Bursts, 6th Huntsville Symposium, AIP Conf. Ser.* **1133** (2009), 181-186
- Lehmann, H. et al.: TW Dra: NRP mode identification with FAMIAS. *CoAst* **159** (2009), 45
- Lopez, B., ... Stecklum, B. et al.: MATISSE. In: A. Moorwood (Hrsg.), *Science with the VLT in the ELT Era. Astrophys. & Space Sc. Proc.* (2009), 353
- Martinovic, N., ... Eislöffel, J.: Triggered Star Formation in Nearby High Galactic Latitude Clouds: Preliminary Overview. *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade* **86** (2009), 83
- Melnikov, S., Eislöffel, J. et al.: The Physical Properties of the RW Aur Bipolar Jet from HST/STIS High-Resolution Spectra. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context. Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 585
- Minniti, D., ... Eislöffel, J. et al.: VISTA Milky Way Public Survey. *RMxAC* **35** (2009), 263
- Podio, L., ... Eislöffel, J. et al.: Position-Velocity Analysis of HH 111: Physical Structure and Dust Content. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in*

- Context. *Astroph. Space Sci. Proc. Ser.*, Berlin: Springer, p. 305
- Reiners, A., Scholz, A., Eisloffel, J. et al.: The rotation-magnetic field relation Proc. 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. *AIP Conf. Proc.* **1094**, p. 250
- Rodriguez-Ledesma, M.V., Mundt, R., Eisloffel, J. et al.: Rotational studies of very low mass stars and brown dwarfs in the Orion Nebula Cluster. Proc. 15th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun. *AIP Conf. Proc.* **1094**, p. 118
- Rossi, A., Klose, S., Ferrero, P., Kann, D. A., Schulze, S. et al. 2009. GRB 080514B: the first high-energy AGILE burst with optical/NIR afterglow. In: C. Meegan et al. (Hrsg.), *Gamma-Ray Bursts, 6th Huntsville Symposium*. *AIP Conf. Ser.* **1133** (2009), 58-60
- Stecklum, B. et al.: Verification of Candidate Protostellar Outflows in GLIMPSE. In: K. Tsinganos, T. Ray & M. Stute (Hrsg.), *Protostellar Jets in Context. Astrophys. & Space Science Proc. Ser.* (2009), 619
- Urdike, A. C., Hartmann, D. H., Greiner, J., & Klose, S.: Extinction Trends in GRB Host Galaxies. In: C. Meegan et al. (Hrsg.), *Gamma-Ray Bursts, 6th Huntsville Symposium*. *AIP Conf. Ser.* **1133** (2009), 257-259
- Wolf, S., ... Stecklum, B. et al.: MATISSE Science Cases. In: A. Moorwood (Hrsg.), *Science with the VLT in the ELT Era. Astrophys. & Space Science Proc. Ser.* (2009), 359
- Wright, D. J., ... Lehmann, H. et al.: Results from Classification Observations and a Multi-site Campaign on γ Doradus and SPB Type Stars. *AIP Conf. Proc.* **1170** (2009), 467

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Populärwissenschaftliche

- Greiner, J., ... Klose, S.: *Kosmische Gammabursts – die hellsten Leuchtfeuer im Universum*. Max-Planck-Gesellschaft, Jahrbuch 2009
- Kann, D. A.: *Der Gammablitz GRB 080913: Ein helles Licht aus fernster Dunkelheit*. *Sterne Weltraum* 5/2009, S. 24
- Klose, S., Greiner, J., & Krühler, T.: *GRB 090423 – Licht vom Rand der Welt*. *Sterne Weltraum* 10/2009, S. 26-28

Buchbesprechungen

- Kann, D. A.: L. Lindberg Christensen et al.: *Verborgenes Universum*, Wiley VCH-Verlag. *Physik u. Zeit* 6/2009
- Kann, D. A.: L. Lindberg Christensen & G. Schilling: *Unser Fenster zum Weltraum. 400 Jahre Entdeckungen mit Teleskopen*. *Physik u. Zeit* 6/2009
- Klose, S.: J. V. Narlikar, G. Burbidge: *Facts and Speculations in Cosmology*. *Sterne Weltraum* 5/2009, S. 110
- Klose, S.: S. Rosswog, & M. Brüggen: *Introduction to High-Energy Astrophysics*. Cambridge University Press. *Sterne Weltraum* 2/2009, S. 116

Zirkulare

- Afonso, P., ... Klose, S.: GRB 081230: GROND confirmation of the afterglow. GCN 8760
- Afonso, P., Klose, S. et al.: GRB 090418B: GROND observations. GCN 9178
- Afonso, P., Klose, S. et al.: GRB 090419: GROND afterglow candidate. GCN 9169
- Afonso, P., ... Klose, S.: GRB 090404: GROND upper limits. GCN 9096
- Afonso, P., ... Klose, S. et al.: GRB 090102: GROND observations. GCN 8771
- Kann, D. A., Laux, U., & Stecklum, B.: GRB 090323 TLS detection. GCN 9033

- Kann, D. A., Laux, U., & Stecklum, B.: GRB 090323: TLS detection at 5 days, no break. GCN 9041
- Kann, D. A., Laux, U., Ludwig, F., & Stecklum, B.: GRB 090323: Further TLS detections - a break? GCN 9063
- Kann, D. A., Laux, U., & Stecklum, B.: GRB 090529: TLS Observations. GCN 9436
- Kann, D. A., Cusano, F., & Ludwig, F.: GRB 090817 - TLS Observations. GCN 9842
- Kann, D. A., Laux, U., Röder, M., & Meusinger, H.: GRB 091020: Early TLS Multicolor detections, red afterglow. GCN 1007
- Kann, D. A., Laux, U.: GRB 091024: TLS Upper Limit. GCN 10077
- Kann, D. A., Laux, U., Röder, M., & Meusinger, H.: GRB 091020: Late TLS detection. GCN 10090
- Olivares, F., Rossi, A. et al.: GRB 090113: GROND upper limits. GCN 8812
- Olivares, F., Rossi, A. et al.: GRB 090118: GROND upper limits. GCN 8826
- Olivares, F., ... Klose, S.: GRB 090902B: GROND NIR afterglow observations. GCN 9874
- Olivares, F., ... Klose, S.: GRB 090509: GROND afterglow candidate. GCN 9326
- Olivares, F., Klose, S. et al.: GRB 090510: GROND observations. GCN 9352
- Olivares, F., ... Klose, S. et al.: GRB 090509: GROND further analysis and redshift limit. GCN 9328
- Krühler, T., Klose, S., & Greiner, J.: GRB 090628: GROND upper limits. GCN 9591
- Rossi, A. et al.: GRB 090117: GROND upper limits. GCN 8820
- Rossi, A., & Greiner, J.: GRB 090123: GROND detection. GCN 8849
- Rossi, A. et al.: GRB 090118: no afterglow candidate. GCN 8850
- Rossi, A. et al.: GRB 090516: GROND observations. GCN 9382
- Rossi, A. et al.: GRB 090518: GROND upper limits. GCN 9395
- Rossi, A. et al.: GRB 090519: GROND observation. GCN 9408
- Rossi, A. et al.: GRB 090520: GROND upper limits. GCN 9420
- Rossi, A. et al.: GRB 090531: GROND upper limits. GCN 9456
- Rossi, A. et al.: GRB 090530: break in light curve. GCN 9458
- Rossi, A. et al.: GRB 090531B: GROND observation. GCN 9480
- Utdike, A. C., Klose, S. et al.: GRB 090313, GROND observations. GCN 8983
- Utdike, A., Klose, S. et al.: GRB 090328: GROND detection of the afterglow. GCN 9054

9 Sonstiges

Im Berichtsjahr fand der „Tag der offenen Tür“ am 14. Juni statt (1119 Besucher). Erstmals wurde auch eine „Nacht der offenen Tür“ angeboten (24. Oktober; etwa 450 Besucher). Zudem wurden weitere 50 Führungen für mehr als 700 Personen durchgeführt.

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. Dieses 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. 2009 waren dies A. Santangelo und W. Kley. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

Am 18.07.2007 haben sich alle Abteilungen des Instituts mit Arbeitsbereichen der Teilchenphysik der Universität Tübingen unter dem Namen *Kepler Center for Astro and Particle Physics* zu einem Verbund zusammengeschlossen, um die vorhandenen Kompetenzen auf den Gebieten der Astrophysik und Teilchenphysik in Forschung und Lehre zu bündeln, diese weiter auszubauen und die enge Zusammenarbeit zwischen Theorie und Experiment bei der Erforschung der Entwicklung und Struktur des Universums in Zusammenhang mit den fundamentalen Bausteinen der Materie und den Wechselwirkungen voranzutreiben.

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik Abteilung Astronomie

Sand 1, D-72076 Tübingen,
Tel. (07071)29-72486, Fax: (07071)29-3458
e-Mail: Nachname@astro.uni-tuebingen.de
WWW HomePage: <http://astro.uni-tuebingen.de/>

0 Personal und Ausstattung

0.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. A. Santangelo [-76128], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung), Prof. Dr. M. Grewing (em.), Dr. S. Schuh (Gastprofessorin, *Teaching Equality Program* der Universität Tübingen, seit 1.10.), Prof. Dr. R. Staubert (i.R.) [-74980].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. J. Barnstedt [-78606], Dr. P. Bordas (DLR, seit 1.12.), Dipl.-Phys. G. Distratis [-74981] (DLR), Dr. C. Ferrigno (DLR, beim ISDC Genf, bis 1.11.), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127] (bis 31.12.), Dr. D. Klochkov [-75474] (DLR), Dr. D. Korčáková [-75471] (Ondrejov, seit 1.9.), Dipl.-Phys. N. von Krusenstiern [-76126] (DLR, bis 12.6.), Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Nagel [-78612], Dr. S. Piraino [-76132] (DLR), Dr. G. Pühlhofer [-74982], Dr. T. Rauch [-78614] (DESY), Dr. M. Sasaki (DFG, seit 1.6.) [-76126], Dr. D. Semionov (DFG, bis 31.10.) [-78607], Dr. K. Shinozaki [-75279] (Riken, bis 15.5.), Dr. V. Suleimanov [-78610] (DFG), Dr. C. Tenzer [-75473] (DLR).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. J. Adamczak [-78607] (DFG), I. Caballero [-78607] (DLR), R. Doroshenko [-78607] (DLR), V. Doroshenko [-75279] (DLR), F. Fenu [-75279] (DLR, seit 1.7.), Dipl.-Phys. A. Hoffmann [-76132] (DLR), Dipl.-Phys. D. Maier [-74981] (DLR), Dipl.-Phys. M. Martin [-78605] (DLR), Dipl.-Phys. B. Mück [-75474] (DLR), Dipl.-Phys. S. Schwarzbürg [-78605] (BMBF), Dipl.-Phys. M. Ziegler [-76132] (DFG).

Diplomanden:

K. Bittermann, G. Cologna, F. Fenu, F. Friedrich, H. Gebhardt, S. Hartmann, S. Klepp, D. Krausz, D. Maier, T. Mernik, B. Mück, E. Ringat, G. Warth, D. Wassermann, H. Wende.

Sekretariat und Verwaltung:

A. Heynen (freigestellt für Personalrat), M. Irimie [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

Technisches Personal:

T. Drescher [-76130] (Azubi), J. Fridrich [-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], S. Renner [-76130], T. Schanz [-75473].

Studentische Mitarbeiter:

J. Bayer, K. Bittermann, S. Christmann, G. Cologna, H. Gebhardt, D. Gottschall, S. Hartmann, S. Hermanutz, A. Martínez, T. Mernik, B. Mück, J. Reinhardt, E. Ringat, M. Schönau, K. v. Sturm, D. Wassermann

0.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Dr. Eckhard Kendziorra wurde zum 31.12. in den Ruhestand verabschiedet.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Dr. Sonja Schuh hat für das Wintersemester 2009/2010 eine Gastprofessur im Rahmen des *Teaching-Equality*-Programms (TEA) übernommen.

0.3 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.

0.4 Gebäude und Bibliothek

2009 wurden 19 Zeitschriften geführt.

1 Gäste

H. Däubler-Gmelin, MdB, Berlin, 7.1.
 A.A. Sadoyan, Yerevan State University, 12.1.
 D. Naumov, JINR, Dubna, Russia, 1.-6.2.
 R. Maiolino, Osservatorio Monteporzio, Rom, 2.2.
 R. Szczerba, Copernicus Astronomical Center, Torun, 3.3.
 R. Neuhäuser, Univ. Jena, 4.3.
 V. Hambaryan, Univ. Jena, 4.3.
 G. Wunner, Univ. Stuttgart, 9.3.
 J. Trümper, MPE Garching, 25.3.
 J. Wilms, Sternwarte Bamberg, 25.3.
 A. Mushtukov, St. Petersburg, 14.-26.4.
 S. Mohamad-Yob, Univ. Kebangsaan, Kuala Lumpur, Malaysia, 18.4.-17.5
 H. Varvoglis, Univ. Thessaloniki, 27.4.
 N. Shakura, Sternberg Astronomical Inst., Moskau: 3.5.-10.5., 16.9.-19.9. und 8.11.-11.11.
 K. Postnov, Sternberg Astronomical Institute, Moskau: 3.5.-8.5. und 28.10.-11.11.
 A. Kchetkova, Sternberg Astronomical Institute, Moskau: 3.5.-8.5 und 28.10.-11.11.
 P. Kowalski, Univ. Bochum, 18.5.
 Snehlata, Aryabhata Research Inst. of Observational Sciences, Nainital, India, 23.5-17.6.
 S. Boutloukos, Univ. Maryland, 25.5.
 S. Tsygankov, MPIA Garching, 8.-11.6.
 L. Koesterke, Univ. Texas, Austin, 8.-10.6.
 I. Dobbs-Dixon, McGill University Montreal, 15.6.
 M. Miller-Bertolami, Universidad de la Plata, Argentinien, 15.-16.6.
 M. Raue, MPI für Kernphysik, Heidelberg, 20.7.
 P. Bordas, Universität Barcelona, 14.-15.9.
 G. Dubus, Laboratoire d'Astrophysique de Grenoble, 9.11.

F. Marzari, Univ. Padua, 9.11.
 M.K. Srivatsava, Univ. Pune, India, 27.11.–15.12.
 A. Lutovinov, IKI Moskau, 30.11.
 M. Kromer, MPIA Garching, 7.12.
 R. Krivonos, MPE Garching, 14.12.
 S. Geier, Sternwarte Bamberg, 21.12.
 D. Clark, University of Southampton, 21.–22.12.
 J. Poutanen, Univ. Oulu, 27.12.–14.1.10

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2008/2009 und im SS 2009 wurden insgesamt 20 Semesterwochenstunden Vorlesungen und 46 Semesterwochenstunden Kolloquien, Seminare, Übungen und Praktika angeboten.

Im Rahmen der BOGY (Berufsorientierung an Gymnasien) wurden eine Vielzahl von Schülern und Schülerinnen in vier einwöchigen Praktika am Institut betreut.

2.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Nebenfach, Wahlfach und Schwerpunktfach Astronomie abgenommen, sowie an mehreren Disputationen der Fakultät für Mathematik und Physik mitgearbeitet.

2.3 Gremientätigkeit

Kappelmann, N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee (WIC), Board member of NUVA (Network for Ultraviolet Astronomy)

Kendziorra, E.: Co-Investigator der ESA-EPIC pn-CCD Kamera auf dem ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton, Co-Investigator von eROSITA, Projektmanager des Niederenergie-detektors auf Simbol-X

Santangelo, A.: Co-Investigator des JEM-EUSO (Extreme Universe Space Mission on the JEM module), Co-Investigator des IBIS Imager auf dem ESA Satelliten INTEGRAL, Co-Investigator im INTEGRAL Science Data Center (ISDC), Co-Investigator von eROSITA, Principal Investigator des deutschen Konsortiums von Simbol-X, Mitglied im Steering Committee für Simbol-X, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC, Gruppenleiter der H.E.S.S. I & II Cherenkov Observatorien, Mitglied im INTEGRAL Time Allocation Committee, Mitglied im Referee Board des „Proposte Analisi dei Dati delle Alte Energie“ von INAF

Werner, K.: Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik, Co-Investigator LEO, Principal Investigator USMI, Principal Investigator HIRDES

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Hochenergie-Astrophysik

XMM-Newton

Die EPIC pn-CCD Kamera auf XMM-Newton arbeitet auch zehn Jahre nach dem Start weiterhin fehlerfrei. Wir haben das Science Operation Center beim Betrieb des Instruments und der Eichung der EPIC pn-CCD Kamera unterstützt. Verbesserte Responsematrizen für den von uns entwickelten Modified Timing Mode wurden der Allgemeinheit zur Verfügung

gestellt. (Fritz, Kendziorra, Martin, Piraino, Pühlhofer, Santangelo, Staubert, Tenzer)

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 Wartung der an-Bord-Datenverarbeitung und des Experimentrechners. 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 (C. Ferrigno), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Auswerte-Software und an dem täglichen Betrieb. (Bordas, Barnstedt, Ferrigno, Fritz, Hoffmann, Kendziorra, Klochkov, von Krusenstiern, Piraino, Pühlhofer, Santangelo, Schanz, Staubert)

Simbol-X

Simbol-X, ein Satellitenprojekt mit dem zum ersten Mal abbildende Beobachtungen im Röntgenbereich von 0,5 bis 80 keV durchgeführt werden sollte, wurde leider aus finanziellen Gründen im Frühjahr von der französischen Weltraumagentur CNES eingestellt. Im Rahmen unserer Beteiligung an Simbol-X hatten wir damit begonnen, ein Science Verification Model (SVM) zum gemeinsamen Betrieb eines Silizium-DEPFET-Niederenergie-detektors vor einem CdTe-Hochenergie-detektor aufzubauen. Da diese Art von Detektoren auch für den Wide Field Imager auf IXO vorgesehen ist, haben wir unsere Arbeiten am SVM fortgesetzt. Die Fähigkeiten von Simbol-X, kHz-QPOs und breite Eisenlinien zu beobachten, wurde mit Hilfe von Simulationen untersucht. (Distratis, Gebhardt, Maier, Martin, Mück, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Tenzer)

eROSITA

Für das eROSITA-Instrument auf der russischen Mission Spectrum Röntgen Gamma (SRG) haben wir den Sequenzer zum Ansteuern der Auslese der Framestore pn-CCDs weiter entwickelt. In einem Messstand wurden Prototypen der eROSITA-Detektoren untersucht und Software zur Auswertung der CCDs auf der Basis von FITS-Files entwickelt. Weiterhin wurde der Hintergrund von eROSITA mit Hilfe des Geant4-Programmpaketes simuliert, mit dem Ziel, das Kameragehäuse zu optimieren. (Bayer, Distratis, Fenu, Gebhardt, Martin, Kendziorra, Mück, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Tenzer)

IXO

Das International X-Ray Observatory (IXO) ist ein gemeinsames Satellitenprojekt der ESA, NASA und JAXA, das aus den Missionen XEUS (ESA) und Con-X (NASA) hervorgegangen ist. Zurzeit laufen bei der ESA Assessment-Studien für die Instrumente auf IXO. Wir sind dabei sowohl an dem Wide Field Imager (WFI, PI: Lothar Strüder, MPE) als auch an dem High Time Resolution Spectrometer (HTRS, PI: Didier Marret, CESR) beteiligt. Parallel dazu wurden für IXO umfangreiche Monte-Carlo-Simulationen der maximalen Photoneneraten durchgeführt, die anhand von Labormessungen an einem vom MPI-Halbleiterlabor bereitgestellten Prototypdetektor experimentell überprüft wurden. Die Performance von IXO bei der Beobachtung von kHz-QPOs und breiten Eisenlinien von LMXRBs wurde mit Simulationen untersucht. (Distratis, Gebhardt, Maier, Martin, Mück, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Staubert, Tenzer)

H.E.S.S.

Die Arbeitsgruppe beteiligt sich an der multi-nationalen H.E.S.S.-Kollaboration (High Energy Stereoscopic System), ein bodengestütztes System von abbildenden Luftcherenkovteleskopen in Namibia zur Erforschung nicht-thermischer Phänomene mit sehr hochenergetischen Photonen ($E > 100$ GeV). Unsere Gruppe ist insbesondere an der Datenauswertung und an der Vorbereitung der nächsten Ausbaustufe (H.E.S.S. Phase II) beteiligt. Hierfür haben wir die Steuerelektronik zur Ausrichtung der fast 1000 Einzelspiegel entwickelt und

gebaut. Jeder einzelne Spiegel wird im Keller des Instituts in einer mehr als 70 m langen Teststrecke vermessen. Danach werden drei Montageplatten auf die Rückseite der Spiegel geklebt. Zur Erprobung von Verfahren zur zukünftigen Spiegelneubedampfung wurde eine im Besitz des Instituts befindliche Bedampfungsanlage wieder in Betrieb genommen. Die Anlage wird mit einem Elektronenstrahlverdampfer ausgestattet. (Barnstedt, Bayer, Hermannutz, Hoffmann, Mernik, Kendziorra, Pühlhofer, Reinhardt, Schwarzburg, Santangelo, Tenzer, mit Förster, MPI-K Heidelberg)

CTA

Das CTA-Konsortium (Cherenkov Telescope Array) plant die Errichtung zweier Arrays aus abbildenden Cherenkov-Teleskopen, mit ~ 50 -100 Teleskopen pro Array. Ein solches Array soll im zentralen Energiebereich von 0,1-10 TeV eine Sensitivitätssteigerung um einen Faktor 5-10 gegenüber existierenden Experimenten erreichen, sowie die Energiebereich unterhalb 100 GeV und oberhalb 10 TeV erschließen. Das Projekt befindet sich derzeit in der Design-Studie. Das Institut ist an der Entwicklung von Prototypen für einzelne Teleskopkomponenten beteiligt. Eine neuentwickelte Steuerungselektronik für die Spiegelausrichtung ist in Erprobung. Des weiteren ist das Institut an der Entwicklung einer volldigitalen schnellen Ausleseelektronik für einen möglichen CTA-Kameratypen beteiligt. (Dick, Kendziorra, Pühlhofer, Santangelo, Schanz, Schwarzburg, Tenzer)

Projekte in Planung

Die JEM-EUSO (Extreme Universe Space Observatory onboard the JEM exposure facility of the ISS) und S-EUSO (Super Extreme Universe Space Observatory) sind Missionen für die Beobachtung ultrahochenergetischer Kosmischer Strahlung aus dem All. Ziel dieser Missionen ist der Nachweis des extremsten Anteils des Spektrums der Kosmischen Strahlung (oberhalb des GZK-Cutoffs) durch Messung des vom Schauer in der Atmosphäre emittierten Fluoreszenzlichts. Die beiden Observatorien sind zur Zeit in der Entwicklung und werden voraussichtlich in den Jahren 2015 (JEM-EUSO) und 2025 (S-EUSO) den Betrieb aufnehmen.

Die Gruppe in Tübingen beschäftigt sich mit dem Simulationskode für die notwendigen Studien hinsichtlich der zu erwartenden Performances beider Instrumente. Ein weiterer Beitrag aus Tübingen ist die Entwicklung des Cluster Control Boards (CCB), einer Elektronikkomponente für die Echtzeit-Datenverarbeitung von JEM-EUSO. 2009 haben wir hauptsächlich den ESAF Code weiter entwickelt und umfangreiche Studien über die JEM-EUSO-Trigger- und Rekonstruktionsleistungen gestartet. Unsere Studien wurden von der Kollaboration benutzt, um die Mission weiter zu entwickeln. Auch die Entwicklung des CCBs ist in diesem Jahr weiter geführt worden. (Bayer, Fenu, Mernik, Kendziorra, Santangelo, Schanz, Shinozaki, Bittermann)

Datenanalyse

Her X-1: Die Untersuchungen des akkretierenden Röntgenpulsars Her X-1 wurden unter Verwendung von Beobachtungsdaten der Satelliten *INTEGRAL*, *Swift* und *RXTE* fortgesetzt. Bei *RXTE* handelt es sich neben einer kurzen neuen Beobachtung Anfang 2009 um Archivdaten aus den Jahren 1997 bis 2006. Die Ergebnisse wurden in vier Publikationen veröffentlicht:

1) Staubert et al., *A&A* **494** (2009), 1030, „Two ~ 35 day clocks in Hercules X-1: evidence for neutron star free precession“. Die Untersuchung des Turn-On-Verhaltens über lange Zeitskalen (20 Jahre) mit der Überdeckung des ausgedehnten „Anomalous Low“-Zustands von 1999/2000, in Korrelation mit der systematischen Variation der Profile der 1.24 sec Pulsation mit der 35 Tage-Phase stützt die These, dass es zwei 35 Tage-Uhren in diesem Doppelsternsystem gibt: die Präzession der Akkretionsscheibe und Präzession des Neutronensterns. Beide Uhren sind durch Rückkopplungsmechanismen stark aneinander gekoppelt.

2) Staubert et al., *A&A* **500** (2009), 883, „Updating the orbital ephemeris of Hercules X-1; rate of decay and eccentricity of the orbit“. Eine Zeitanalyse der zehnjährigen *RXTE*- und

der zweijährigen *INTEGRAL*-Beobachtungen haben zu einer neuen Doppelsternephemeride geführt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Doppelsternperiode in kontinuierlicher (nicht in abrupter) Weise abnimmt. Es konnte zum ersten Mal ein Wert für die sehr geringe Exzentrizität ($\sim 4 \times 10^{-4}$) der Doppelsternbahn gemessen werden.

3) Klochkov et al., *A&A* **506** (2009), 1261, „Continuous monitoring of pulse period variations in Hercules X-1 using *Swift/BAT*“: Am Beispiel von Her X-1 wurde gezeigt, dass sich das *Burst Alert Telescope, BAT* auf dem Satelliten *Swift* für die kontinuierliche Bestimmung von Pulsperioden (und ihrer zeitlichen Änderung) heller Röntgenpulsare eignet. Die seit dem Start des Satelliten (2005) gesammelten Daten erlauben die Untersuchung des Spin-up/Spin-down-Verhaltens von Her X-1 und bestätigen, dass der langfristige Spin-up immer wieder durch kürzere Episoden von Spin-down unterbrochen wird. Die Korrelation mit der Röntgenhelligkeit und in Verbindung mit der von uns bestimmten Abnahme der Orbitalperiode (siehe 2)) führt dies zu der Vermutung, dass die Spin-down-Episoden mit Massenauswurf durch einen magnetisch getriebenen Wind am Innenrand der Akkretionsscheibe einhergehen.

4) Staubert et al., astro-ph.HE 0911.3566, „Variable precession of the NS in Her X-1“: Die Untersuchung der systematischen Änderung der Pulsform (der 1.24 sec Pulsation) hat zu überraschenden Ergebnissen geführt. Die bisher analysierten Archivdaten (hauptsächlich von *RXTE*, *INTEGRAL* und *Ginga*) zeigen, dass die Änderung der Pulsform Null-Phasen (der 35 Tage Variation) definiert, die der gleichen unregelmässigen Uhr folgen, wie sie von der 35 Tage Modulation des Röntgenflusses (den sogenannten „Turn-Ons“) bekannt ist. Falls unsere bisherige Arbeitshypothese richtig ist, dass die Pulsformvariation durch eine Präzession des Neutronensterns bedingt ist, bedeutet dies, dass die Kopplung des Neutronensterns mit Akkretionsscheibe noch sehr viel stärker sein muss, als bisher angenommen. Es ist offen, ob es einen physikalischen Prozess gibt, der eine Änderung der Periode der Präzession des Neutronensterns auf so kurzen Zeitskalen (~ 100 Tage) möglich macht. Eventuell muss die Hypothese der Präzession des Neutronensterns aufgegeben werden.

Zur weiteren Untersuchung wurden Vorschläge für neue Beobachtungen mit *Suzaku*, *RXTE* und *INTEGRAL* ausgearbeitet. (Klochkov, Santangelo, Staubert, Vasco)

EXO 2030+375: Anhand von *INTEGRAL*- und *RXTE*-Daten vom Riesenausbruch im Jahr 2006 wurden die Pulsprofile untersucht. Die Methode der Zerlegung und Überlagerung hat es uns ermöglicht, die beobachtete gepulste Emission in zwei Komponenten für die zwei Pole des Neutronensterns aufzuteilen und Emissionscharakteristiken für verschiedene Leuchtkraftzustände und Energien herzuleiten. Die aus der Zerlegung berechnete Geometrie des Neutronensterns deutet auf ein stark verzerrtes Magnetfeld hin. (Sasaki, Klochkov, Santangelo)

GX 301-2: Der HMXB GX 301-2 wurde anhand von archivierten *INTEGRAL*- und *BATSE*-Daten untersucht. Das spektrale und zeitliche Verhalten wurde beschrieben und eine Erklärung für die ungewöhnlich lange Pulsperiode vorgeschlagen. Anhand von *INTEGRAL*-Daten konnte eine langfristige Änderung der Orbitalperiode nachgewiesen werden. (V. Doroshenko, Santangelo, Suleymanov, Staubert, Klochkov)

1A 1118-61: *RXTE*-Beobachtungen des HMXB 1A 1118-61 während des Ausbruchs im Januar 2009 wurden analysiert. Eine Publikation über die mögliche Entdeckung einer Zyklotronlinie ist in Vorbereitung. (V. Doroshenko)

4U 1626-67, 4U 1907+097, XTE J1946+274, 4U 1538-52, Cen X-3: Eine detaillierte Analyse von Daten des BeppoSax-Satelliten von drei Röntgenpulsaren mit Zyklotron-Absorptionslinien (4U 1626-67, 4U 1907+097, XTE J1946+274) wurde durchgeführt. Eine breitbandige Spektralanalyse (0.1–100 keV) mit einem einheitlichen Satz von sechs verschiedenen Spektralmodellen ermöglichte einen Vergleich der Eigenschaften dieser Quellen. Eine zeitliche Analyse wurde ebenfalls durchgeführt. Mit der Analyse von zwei weiteren Quellen (4U 1538-52, Cen X-3) wurde begonnen, um das Sample der untersuchten Objekte zu erweitern. (R. Doroshenko, Santangelo, V. Doroshenko, Klochkov)

4U 1705-44: Unter Verwendung von BeppoSax-Beobachtungen vom August bzw. Oktober

2000 mit einer effektiven Beobachtungsdauer von 100 ksec untersuchten wir den Übergang von 4U 1705-44 vom weichen in den harten Spektralzustand im Energiebereich der weichen bis harten Röntgenstrahlung (0.3–200 keV). Im „Bananen“-Zustand wird das Kontinuum gut durch die Summe aus einem Schwarzkörperspektrum und einer Comptonisierten Komponente beschrieben, sowie einer zusätzlichen harten Komponente, die zwischen $\sim 16\%$ und $\sim 8\%$ zum gesamten absorbierten Fluss beiträgt. Ein Doppel-Comptonisierungsmodell mit zwei verschiedenen Quellphotonen-Temperaturen wird benötigt, um das Kontinuumsspektrum im „Insel“-Zustand zu beschreiben. Wir interpretieren die weiche Komponente im „Bananen“-Zustand als Emission vom inneren Bereich der Akkretionsscheibe. Die Comptonisierte Komponente wird vermutlich von heißem Plasma emittiert, welches den Neutronenstern umgibt. Die Parameter dieser Komponente ändern sich signifikant, wenn die Quelle vom „Bananen“-Zustand in den „Insel“-Zustand wechselt. Hierbei reduziert sich der Fluss auf $\sim 18\%$, die Schwarzkörperkomponente verschwindet und eine teilweise reflektierte Comptonisierungskomponente erscheint, vermutlich aus der Scheibenregion. Das breite Feature in der K_{α} -Linienregion wird sowohl im „Bananen“- als auch im „Insel“-Spektrum durch Linienemission aus der relativistischen Akkretionsscheibe beschrieben. (Piraino, Santangelo)

Unidentifizierte hochenergetische Gammaquellen: Zahlreiche mit H.E.S.S. in der Galaktischen Ebene entdeckte, sehr hochenergetische Gammaquellen sind bislang nicht identifiziert. In einigen Fällen fehlen bisher ausreichend empfindliche Beobachtungen in niedrigeren Frequenzbändern. In anderen Fällen lässt die nicht ausreichend gut definierte Morphologie der ausgedehnten Gammaquellen keine eindeutige Identifizierung mit möglichen Gegenstücken zu. Am Institut laufen Analyseprojekte, die sich mit der genauen morphologischen Charakterisierung ausgewählter heller Gammaquellen beschäftigen. (Cologna, Kendziorra, Klochkov, Pühlhofer, Santangelo, Schwarzburg)

HESSJ1731-347 / SNR G353.6-0.7: Röntgenbeobachtungen, die einen Teil dieser VHE-Quelle abdecken, wurden analysiert und lassen eine nicht-thermische Emission erkennen, die höchstwahrscheinlich als Synchrotron-Emission von hochenergetischen Elektronen interpretiert werden kann. Die spektralen Eigenschaften und das zeitliche Verhalten der Zentralquelle des SNR wurden untersucht mit der Schlussfolgerung, dass die Quelle höchstwahrscheinlich ein typisches CCO (*Compact Central Object*) ist, wie es in vielen anderen SNR beobachtet wird. Durch spektrale Modellierung konnte auch eine obere Grenze für die Entfernung des Objekts gewonnen werden. (Klochkov, Pühlhofer)

LS 5039, weitere Gamma-Binärsysteme: Von einigen bekannten galaktischen Binärsystemen ist in den letzten Jahren der Nachweis von (zeitlich variabler) hochenergetischer Gamma-Emission gelungen. Insbesondere LS 5039 zeichnet sich durch mit der Orbitalphase von 3,9 Tagen im Fluss und Spektrum modulierter hochenergetischer Gamma-Emission aus. Die Untersuchung von INTEGRAL-Archivdaten, in der zum ersten mal mit der Gamma-Emission zeitlich korrelierte Variabilität im harten Röntgenband nachgewiesen werden konnte, wurde abgeschlossen. Zur Zeit wird untersucht, ob es unter den unidentifizierten H.E.S.S.-Quellen möglicherweise weitere Objekte gibt, die sich durch eine morphologische Assoziation oder insbesondere durch zeitliche Variabilität mit z.B. durch INTEGRAL entdeckten Binärsystemen identifizieren ließen. Darüberhinaus sollen H.E.S.S.-Daten der galaktischen Ebene dahingehend untersucht werden, ob es bei einer phasenaufgelösten Analyse von Daten in Richtung von bekannten Binärsystemen signifikante hochenergetische Gamma-Emission gibt. (Bordas, Hoffmann, Klochkov, Pühlhofer, Santangelo, Staubert)

3.2 FUV/EUV-Astronomie und optische Astronomie

Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne

Die vier bekannten O(He)-Sterne (heiße, heliumreiche post-AGB-Sterne) sind erfolgreich mit FUSE spektroskopiert worden. Mit der Datenanalyse wurde fortgefahren. (Rauch, Werner, mit Kruk, JHU, und Koesterke, U. Texas)

Es werden FUSE- und HST/STIS Spektren der hybrid-PG1159-Zentralterne Abell 43 und NGC 7094 analysiert. Auch hier liegt ein nicht erklärbares Eisendefizit vor. (Rauch, Werner, Friederich, Ziegler, mit Kruk, JHU, und Koesterke, U. Texas)

Die Analyse eines Chandra LETG Spektrums des PG1159-Sterns PG1520+525 wurde fortgeführt. (Adamczak, Rauch, Werner, mit Drake, CfA Cambridge)

Die Analyse des extrem metallarmen Zentralsterns von PN G135.9+55.9 (SBS 1150+599A) wurde fortgesetzt. Eine Analyse der Nebelhäufigkeiten wurde abgeschlossen. (Rauch mit Tovmassian, UNAM, und Stasińska, Observatoire de Meudon)

Eine Analyse des extrem metallreichen sdB-Stern EC 11481–2303 wurde durchgeführt. (Rauch, Werner, mit Kruk, JHU)

Weißer Zwerge und Subdwarfs

Die Analyse der Chandra-Spektren zweier heißer DAs wurde fortgesetzt. Ziel ist das Studium des Diffusionsverhaltens von Eisen und Nickel. Zusätzlich werden FUSE-Spektren zur Bestimmung der Elementhäufigkeiten herangezogen. (Adamczak, Rauch, Werner, mit Drake, CfA, und Schuh, Göttingen)

Mit der Neubestimmung der Atmosphärenparameter des heißesten bekannten DO weißen Zwergs (KPD0005+5106) wurde begonnen, da seine Effektivtemperatur viel höher ist, als bisher angenommen wurde. (Rauch, Wassermann, Werner, mit Kruk, JHU)

Für das gleiche Objekt wurde ein Chandra-Spektrum gewonnen, dessen Analyse begonnen wurde. Ziel ist es, den Ursprung der von ROSAT gefundenen harten Röntgenstrahlung zu finden. (Werner mit Chu, Urbana-Champaign)

Mit dem institutseigenen 80 cm-Teleskop wurden die WZ WDJ1524-0030 (DAV), WD1654+160 (DBV) und PG1351+489 (DBV) im Rahmen einer internationalen Messkampagne (WET XCoV27) photometrisch beobachtet. Ziel ist die Bestimmung von Pulsationsperioden. Im Rahmen eines langfristigen Beobachtungsprogramms wurde der AM Her-Stern RX J1940.1-1025 photometrisch beobachtet. Ziel ist die Bestimmung der Orbital- und Rotationsperioden und gegebenenfalls deren Änderung. (Nagel, von Sturm)

Die Analyse der Nova V 4743 Sgr, eine so genannte supersoft source (SSS), anhand von hochaufgelösten *Chandra*- und *XMM-Newton*-Spektren wurde fortgesetzt. (Rauch, Werner mit Orío, Wisconsin, Gonzales-Riestra, ESAC, Nelson, U. Maryland, Still, NASA, und Wilms, Bamberg)

Neutronensterne (NS)

Weiterentwicklung der Modellatmosphären für NS im Rahmen eines Teilprojekts des SFB/TR7 „Gravitationswellenastronomie“. Die meisten *X-ray dim isolated NSs* (XDINSs) haben starke Absorptionsfeatures (EW=50–200eV) im weichen Röntgenspektrum. Wir haben drei unterschiedliche Modelle für die Oberflächenemission eines stark magnetisierten NS untersucht. Eine dünne, teilweise ionisierte H-Atmosphäre über einer festen, Schwarzkörperspektrum-emittierenden Oberfläche, eine kondensierte Eisenoberfläche, und eine dünne H-Atmosphäre über einer festen Fe-Oberfläche. Letzteres Modell zeigt die beste Übereinstimmung mit Beobachtungen von Spektren und Lichtkurven. (Suleimanov, Werner, mit Potekhin, Ioffe Physico-Technical Institute, St. Petersburg, Russland, und Hambarian, Neuhäuser, Jena)

H-Modellatmosphären von magnetisierten NS mit genauer Behandlung von Quanteneffekten auf die Frei-frei-Opazitäten wurden berechnet. Starke Absorptionslinien bei der Zyklotronenergie und Harmonischen werden durch diese Effekte verursacht. Die beobachteten Absorptionslinien mit harmonischem Abstand im Röntgenspektrum des CCO 1E 1207.4-5209 können so erklärt werden. (Suleimanov, Werner, mit Pavlov, Penn State University, USA)

Akkretionsscheiben in CVs und Röntgendoppelsternen, Debris-Scheiben um WZ

An der Berechnung von eisendominierten Supernova-Fallback-Scheiben wurde weitergearbeitet. Unmittelbares Ziel ist die Ableitung einer Obergrenze für die Ausdehnung einer solchen Scheibe in SN 1987A. (Nagel, Werner)

Weiterentwicklung eines Raytracing/Monte-Carlo-Strahlungstransportcodes zur Berechnung synthetischer Spektren von Akkretionsscheibenwinden. (Semionov, Nagel, Suleimanov, Werner)

Entwicklung eines *long/short characteristics* Strahlungstransport-Codes zur Berechnung von Emissionslinienspektren von CVs. (Korčáková, Nagel, Suleimanov, Werner)

Berechnung von Modellen für Gasscheiben um einzelstehende WZ; mehr chemische Elemente werden nun berücksichtigt. Solche Scheiben wurden erst kürzlich durch das Auftreten eines Ca II-IR-Emissionstripletts in WZ-Spektren entdeckt. (Hartmann, Nagel, Werner)

Berechnung von Modellen für die AM CVn Sterne CE315 und V803 Cen (in Ruhe und Ausbruch). Leichte Metalle und Eisen werden berücksichtigt und Akkretionsraten variiert. (Krausz, Nagel, Werner)

Berechnung von Modellen für SS Cygni in Ruhe und Ausbruch, leichte Metalle und Eisen werden berücksichtigt. (Nagel, Werner)

German Astrophysical Virtual Observatory (GAVO)

Im Rahmen eines GAVO II-Projektes wurde der VO-Service *TheoSSA* fertiggestellt. Dieser erlaubt einem VO-Nutzer den einfachen Zugriff auf die spektrale Energieverteilung (spectral energy distribution, SED) heißer, kompakter Sterne. Über *TheoSSA* (<http://vo.ari.uni-heidelberg.de/ssatr-0.01/TrSpectra.jsp?>) sind sowohl bereits gerechnete SEDs zugänglich als auch die Möglichkeit gegeben, individuelle SEDs zu rechnen (*TMAW*, <http://astro.uni-tuebingen.de/~TMAW/TMAW.html>). In einer Pilotphase sind bereits vollständige Standardmodellatome für die Elemente H, He, C, N, O, Ne und Mg in der Tübinger Model-Atom Database (*TMAD*, <http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/TMAD/TMAD.html>) verfügbar. In Zusammenarbeit mit dem *Astrogrid-D* (<http://www.gac-grid.de/>) wurden im GAVO II- und GAVO III Projekt die Voraussetzungen geschaffen, größere Modellgitter mit den „compute resources“ des *Astrogrid-D* innerhalb kurzer Zeit rechnen zu können. (Rauch, Werner mit Enke, Nickelt-Czycykowski, White, AIP)

WSO/UV

Für die beiden hochauflösenden Echelle-Spektrographen – High Resolution Double Echelle Spectrograph (HIRDES) – der geplanten internationalen WSO/UV Mission wurde in einer deutsch-russischen Kooperation, aufbauend auf einer Phase-A-Studie des Jahres 2001, einer Untersuchung zu einer Phase-B1 im Jahre 2006, und einer Design-Review-Studie im Jahr 2008, Ende des Jahres mit einer Phase-B2-Studie begonnen, die das Instrument zur PDR Reife bringen soll. Diese Studie wurde von der russischen Weltraumbehörde ROS-COSMOS an die Firma Kayser Threde, München, vergeben. An dem Tübinger Beitrag, den MCP-Detektoren für die Spektrographen, wurde weitergearbeitet. (Barnstedt, Kappelman, Werner, mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

Kleinsatellit PERSEUS

Zusammen mit dem Institut für Raumfahrtssysteme der Universität Stuttgart (IRS) wurde die Planung eines Kleinsatelliten (PERSEUS) weitergeführt, der für UV-Beobachtungen genutzt werden soll. Als Nutzlast des Kleinsatelliten ist ein UV-Teleskop mit einem 30 cm Spiegel vorgesehen, welches Beobachtungen im Wellenlängenbereich 120–180 nm mit einer spektralen Auflösung von $\lambda/\Delta\lambda = 1000$ erlauben soll. Die funktionellen Systemanforderungen an das Fokalinstrument, ein Rowlandspektrometer, wurde in Zusammenarbeit mit dem ISAS, Berlin, weiterentwickelt. (Barnstedt, Kappelman, Werner, mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

ESA EJSM/Laplace Mission

Für die geplante ESA Cosmic Vision L-class Mission EJSM/Laplace (Europa Jupiter System Mission) wurde, ausgehend von der Phase A Studie eines *Ultraviolet Spectral Mapping Instruments* (USMI) für die vormals geplante deutsche Mondmission Lunar Exploration Orbiter (LEO), in Zusammenarbeit mit dem ISAS, Berlin, und der Firma Kayser-Threde ein den Anforderungen und den Vorgaben der ESA entsprechendes Instrumenten-Design entwickelt und der ESA vorgestellt. Bei USMI handelt es sich um ein spektral auflösendes und abbildendes Instrument, welches in 10 spektralen Bändern im Wellenlängenbereich 200–400 nm die Mondoberfläche abbildet. (Barnstedt, Kappelmann, Werner, mit Becker-Roß und Florek, ISAS)

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**4.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

Cologna, Gabriele: A detailed analysis of the galactic TeV source HESS J1804-216. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009 Università degli studi di Trento, Facoltà di Fisica, Laurea Specialistica, 2009

Gebhardt, Henry: Development of Data Acquisition and Detector Controlling Electronics for the Low-Energy X-Ray Detector of the Simbol-X Space Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Maier, Daniel: Performances of the Low-Energy Detector for the SIMBOL-X Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Mernik, Thomas: Reconstruction of UHECR Events for the JEM-EUSO Mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Mück, Benjamin: Compact Objects with Neutron Stars observed with Simbol-X. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Wassermann, Daniel: Spektralanalyse des heißesten weißen Zwergs: KPD0005+5106. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Wende, Henning: UV-Spektalkamera für die deutsche Mondmission LEO. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit, 2009

Laufend:

Bittermann, Klaus: Studies on detection of UHE neutrinos from space. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Friederich, Felix: Spektralanalyse des Zentralsterns des Planetarischen Nebels A43. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Hartmann, Stephan: Modellierung von Gasscheiben um einzelne Weiße Zwerge. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Klepp, Stefan: Phasenabhängige optische Spektroskopie des Doppelsternsystems AA Dor unter Berücksichtigung des Reflexionseffekts. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Krausz, Désirée: Modellierung von Akkretionsscheiben in AMCVn-Systemen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Ringat, Ellen: Datenreduktion und -analyse optischer Spektren von Zentralsternen Planetarischer Nebel. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

Warth, Gabriele: Monte-Carlo Simulationen zur systematischen Untersuchung des Detektorhintergrundes in Röntgenobservatorien. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Diplomarbeit

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Caballero, Isabel: X-ray observations of the accreting Be/X-ray binary pulsar A 0535+26 in outburst. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2009

Hoffmann, Agnes: Analysis of hard X-ray emission from selected very high energy gamma-ray sources observed with INTEGRAL. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2009

Martin, Michael: Development of high throughput X-ray instrumentation for fast timing studies. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation, 2009

Laufend:

Adamczak, Jens: Röntgenspektroskopie heißer weißer Zwerge mit Chandra. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Doroshenko, Rosalya: High Energy Observations of X-ray Binaries. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Doroshenko, Viktor: INTEGRAL Beobachtungen von GX 301-2 und X-Per. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Fenu, Francesco: A simulation study of the performances of the JEM-EUSO mission. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Maier, Daniel: Aufbau eines Teststandes zur Inbetriebnahme und Vermessung des IXO Wide-Field-Imaging-Detektors und dessen elektronische Komponenten. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Mück, Benjamin: Development of X-ray Detectors for Timing studies. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Schwarzburg, Stefan: Breitbandbeobachtungen von TeV Quellen. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Vasco, Davide: Analysis of X-Rays observations of the binary Hercules X-1. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

Ziegler, Marc: UV-Spektralanalyse wasserstoffreicher Zentralsterne Planetarischen Nebel. Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Dissertation

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

2.–5.2. ESAF (JEM-EUSO & S-EUSO) Meeting mit 20 Teilnehmern

Im SS 2009 fand eine Studium-Generale-Vorlesungsreihe mit dem Titel „400 Jahre neuzeitliche Astronomie“ statt, die gemeinsam mit der Universität Stuttgart und der Kepler-Gesellschaft (Weil der Stadt) organisiert wurde. Die elf Vorträge wurden von jeweils etwa 200–400 Zuhörern besucht.

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.3

5.3 Beobachtungszeiten

HST: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)

XMM, Integral: mehrere PI-Projekte (Santangelo, Klochkov, Sasaki, Caballero, Piraino)

6 Auswärtige Tätigkeiten

- A. Santangelo, E. Kendziorra (Vortrag): IXO meeting, (DLR) Bonn, 2.3.
 A. Santangelo (Vortrag): Integral and Swift Analysis meeting, Palermo, Italien, 10.–12.3.
 G. Pühlhofer, T. Rauch: SPP-ISM-Planungstreffen, MPE, München, 17.3.
 F. Fenu, T. Mernik, A. Santangelo (Vorträge): JEM-EUSO Simulationsmeeting, Tokyo, 18.–21.3.
 K. Werner: Gutachtersitzung Verbundforschung Extraterrestrik, DLR, Bonn, 26.3.
 C. Tenzer, E. Kendziorra: XMM EPIC Calibration, Operations and Background Meeting, Palma de Mallorca, 30.3.–1.4.
 C. Tenzer: 4th IACHEC Meeting, Tokyo, 27.–29.4.
 G. Pühlhofer, S. Schwarzburg (Vortrag): CTA-Konsortiumstreffen, Krakau, Polen, 11.–13.5.
 G. Cologna (Vortrag), D. Klochov (Vortrag), G. Pühlhofer (Vortrag), A. Santangelo: HESS-Kollaborationstreffen, Eriwan, Armenien, 27.4.–1.5.
 C. Tenzer: Geant4 Space Users Workshop, Madrid, 19.–22.5.
 A. Santangelo, E. Kendziorra, C. Tenzer: IXO-WFI Consortium meeting, München, 4.–5.6.
 N. Kappelmann, K. Werner: EJSM/Laplace Workshop, Noordwijkerhout, Niederlande, 11.–12.6.
 F. Fenu, A. Santangelo, E. Kendziorra (Vorträge): JEM-EUSO Kollaborationsmeeting, Seoul, Korea, 22.–25.6.
 G. Pühlhofer (Vortrag): HESS-Survey-Arbeitsgruppentreffen, Heidelberg, 26.6.
 G. Pühlhofer, A. Santangelo: DESY-PT-Treffen über CTA, DESY, Hamburg, 30.6.–1.7.
 A. Santangelo: JEM-EUSO Advisory Committee meeting, Paris, 18.–20.7.
 E. Kendziorra, G. Pühlhofer, T. Schanz (Vortrag), C. Tenzer: CTA FlashCam-Meeting, MPI-K, Heidelberg, 15.9.
 T. Rauch: RDS-Sitzung, Potsdam, 21.09.
 D. Klochov (Vortrag), G. Pühlhofer (Vortrag), S. Schwarzburg (Vortrag): HESS-Kollaborationstreffen, Erlangen, 21.–25.9.
 N. Kappelmann: Workshop „Milliarcsecond imaging in the UV-Optical domains. Preparing the way to space borne Fresnel Imagers“, Nizza, 23.–25.9.
 E. Kendziorra, G. Pühlhofer, S. Schwarzburg (Vortrag), A. Santangelo: CTA-Konsortiumstreffen, 5.–8.10.
 C. Tenzer, G. Warth: Geant4 Users and Collaboration Workshop, Catania, Italien, 15.–17.10.
 E. Kendziorra, G. Pühlhofer, A. Santangelo, M. Sasaki, C. Tenzer: eROSITA-Kollaborationstreffen, AIP, Potsdam, 2.–3.12.
 K. Bittermann, A. Santangelo (Vorträge): JEM-EUSO Kollaborationsmeeting, Tokyo, 3.–8.12.
 A. Santangelo (Vorträge): Atmospheric Monitoring JEM-EUSO meeting, Zürich, 13.–16.12.

6.1 Nationale und internationale Tagungen

- A. Santangelo: IXO Conference, Boston, USA, 27.–30.1.
 K. Werner (Vortrag): Recent Advances in Spectroscopy, Kodaikanal, Indien, 29.–31.1.
 V. Suleimanov (Vortrag), Observations and physics of accreting neutron stars, Bern, 9.–14.2.
 V. Suleimanov (Vortrag), K. Werner: SFB-TR7 spring meeting, Jena, 16.–17.3.
 T. Rauch, K. Werner (Vorträge): Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics, Boulder, USA, 30.3.–3.4.
 T. Rauch (Vortrag): Supersoft X-ray Sources - New Developments, ESAC, 17.5.–20.5.
 V. Suleimanov, Physics of relativistic flows, Stockholm, 22.5.–3.6.
 K. Werner (Vortrag): Nucleosynthesis – Making the Elements in the Universe, Bad Honnef, 4.–5.6.
 C. Tenzer (Poster), D. Maier: 11th European Symposium on Semiconductor Detectors, Wildbad Kreuth, 7.–11.6.
 G. Pühlhofer (Vortrag), F. Fenu, T. Mernik (Poster): 31st International Cosmic Ray Conference, Lodz, Polen, 7.7.–9.7.

- V. Suleimanov (Vortrag), 12th Marcel Grossmann Meeting, Paris, 13.–17.7.
 T. Rauch (Vortrag): The Fourth Meeting on Hot Subdwarf Stars and Related Objects, Shanghai, 19.7.–25.7.
 K. Werner (Vortrag): Stellar Death and Supernovae, KITP, Santa Barbara, USA, 17.–20.8.
 V. Suleimanov (Vortrag), Astronomy and World Heritage: across time and continents, Kazan, Russland, 19.–24.8.
 D. Klochov (Vortrag): Astrophysics of Neutron Stars, Istanbul, 31.8–4.9.
 V. Doroshenko (Poster), R. Staubert: X-ray Astronomy 2009: Present status, multi-wavelength approach and future perspectives, Bologna, 7.–11.9.
 V. Suleimanov (Vortrag), Neutron Stars - The crust and beyond, Stockholm, 21.–26.9.
 S. Piraino, C. Ferrigno, D. Vasco (Vorträge): VI Congresso Nazionale Oggetti Compatti, Cagliari (Italy), 22.–25.9.
 K. Werner (Vortrag): Magnetic Fields in Hot Stars, Potsdam, AG-Splinter, 24.9.
 V. Suleimanov, K. Werner: SFB-TR7 autumn meeting, Hannover, 29.–30.9.
 T. Nagel: ALMA Community Day, Bonn, 8.10.
 D. Klochov (Vortrag): The Extreme sky: Sampling the Universe above 10 keV Otranto (Italy), 13.–17.10.
 A. Santangelo (Vortrag) : TOURS2009, Kobe, Japan, 16.–26.11.
 E. Kendziorra, R. Staubert: 10 Years of XMM-Newton, Madrid, 10.12.
 C. Tenzer (Vortrag): eROSITA Simulations-Workshop, Garching, 15.12.
 V. Suleimanov (Vortrag), V. Doroshenko (Vortrag), R. Doroshenko (Poster): High energy astrophysics, Moskau, 21.–24.12.

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- K. Werner (Vortrag): EUCU.NET International Children's University Conference, Tübingen, 14.2.
 T. Rauch (Vortrag): Armagh Observatory, Northern Ireland, 26.–30.4.
 K. Werner (Vortrag): Planetarium Stuttgart, 7.5.
 A. Santangelo (Vortrag): Studium Generale „400 years of modern Astronomy“, Tübingen, 12.5.
 T. Rauch (Vortrag): Institute of High Energy Physics, Beijing, PR China, 13.–17.7.
 K. Werner (Vortrag): Bürger für Bästehardt e.V., Mössingen, 24.7.
 T. Nagel (Vortrag): Keplersternwarte, Weil der Stadt, 19.9.
 A. Santangelo (Vortrag): Neutrinos in Cosmology, in Astro-, Particle- and Nuclear Physics, Erice, Italien, 16.–24.9.
 T. Nagel, K. Werner (Vorträge): MNU-Tagung, Tübingen, 7.10.
 N. Kappelmann, G. Pühlhofer, K. Werner (Vorträge): Lehrerfortbildung, Oberjoch, 8.–11.10.
 A. Santangelo (Vorträge): Studienkolleg 2009/2010 Forum Scientiarum, 12.–16.10.
 K. Werner (Vortrag): Kinderuni Heilbronn, 14.10.
 A. Santangelo (Vorträge): Giornata della lingua Italian, „L'Italiano della Scenza“, Romantisches Seminar Tübingen, 21.10.
 K. Werner (Vortrag): Dies Universitatis, Universität Tübingen, 22.10.
 K. Werner (Vortrag): Universität Stuttgart, 18.11.
 A. Santangelo (Vorträge): Invited Lecture, Advanced Studies Institute, RIKEN, Japan 10.12.

6.3 Kooperationen

- AGH University of Science and Technology / Jagiellonian University, Krakau, Polen: CTA-Kameraausleseelektronik
 Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): GAVO, AstroGridD, eROSITA
 Collège de France (APC), Paris: INTEGRAL, H.E.S.S., JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung, 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, IXO

DLR Institut für Planetenforschung, Berlin, USMI

ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM-Newton, INTEGRAL, WSO/UV

ESO, Garching: Eichung von IR-Instrumenten

ETH Zürich: CTA-Kameraausleseelektronik

George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV

Harvard-Smithsonian CfA, Cambridge, U.S.A.: Chandra-Analysen Weißer Zwerge

Indian Institute of Astrophysics, Bangalore, Indien: WSO/UV

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, JEM-EUSO, BEPPO-SAX, Ultra High Energy Cosmic Rays

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, Brasilien: MIRAX

Istituto Astrofisica Spaziale (INAF), Rom, Italien: INTEGRAL

Istituto di Fisica Cosmica (INAF), Mailand, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL

Istituto TESRE (INAF), Bologna, Italien: XMM-NEWTON, INTEGRAL

Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse

Konan University, Japan: JEM-EUSO

Landessternwarte Heidelberg: H.E.S.S., CTA und Multiwellenlängenbeobachtungen

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM-NEWTON, INTEGRAL, eROSITA, Simbol-X, XEUS, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne, Super-soft X-ray Sources, USMI, GAVO

Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg: HESS I, HESS II, CTA

Max-Planck Institut für Physik, München: bodengestützte Gamma-Astronomie, JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS), Katlenburg-Lindau: USMI

NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ROSAT, RXTE, INTEGRAL

NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: INTEGRAL, JEM-EUSO, S-EUSO

National Astronomical Observatories (NAOC), Chinese Academy of Sciences, Peking, China: WSO/UV

Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: RXTE

Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: INTEGRAL

Observatoire de Strasbourg: SIMBOL-X, CTA

Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italien: WSO/UV

RIKEN, Tokyo, Japan: JEM-EUSO, S-EUSO

Saitama University, Japan: S-EUSO

Sternberg Astronomical Institute (SAI), Lomonossov Univ. Moskau: Röntgendoppelsterne

UCL, London: 3-D PN-Modelle

UNAM, Mexiko: Population III PN, Spektralanalyse, SIMBOL-X, JEM-EUSO, UHECR

United Nations UN-OSD, Wien, Österreich: WSO/UV

Universidad Complutense de Madrid, Spanien: WSO/UV

Universidad de Alcalá, Madrid, Spanien: JEM-EUSO

Università degli Studi di Firenze e sezione INFN: JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung

Università degli Studi di Genova e sezione INFN: JEM-EUSO, UHECR, Neutrino Weltraumforschung

Università degli Studi di Palermo: INTEGRAL, BeppoSAX, JEM-EUSO

Università degli Studi di Torino e sezione INFN: JEM-EUSO, S-EUSO

Università Roma Tor Vergata e sezione INFN: JEM-EUSO, S-EUSO

Universität Amsterdam: Schwarzklochkandidaten
 Universität Erlangen-Nürnberg: UV- & opt. Datenanalyse, MSST, sdB-Variable, akkretierende Neutronensterne, XMM-Newton, INTEGRAL, SIMBOL-X, XEUS, HESS, KMS-NET, eROSITA
 Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen, AM-Her-Sterne, Weiße Zwerge
 Universität Hamburg: optische Spektren von Weißen Zwergen, HESS, eROSITA
 Universität Heidelberg: magnetische Zentralsterne, GAVO
 Universität Stuttgart: Atome in starken Magnetfeldern, Kleinsatellit PERSEUS
 Universität Zürich: CTA-Kameraausleseelektronik
 Université de Montpellier (und Groupe de recherche matière noire): Dunkle Materie
 University of Birmingham, England: XMM-NEWTON, INTEGRAL
 University of Leeds, UK: CTA-Kameraausleseelektronik
 University of Leicester, UK: XMM-NEWTON, Analyse Weißer Zwerge, WSO/UV
 University of México (IA-UNAM), Mexico: WSO/UV
 University of Oxford: Dunkle Materie
 University of Texas, Austin: Sternatmosphären
 University of Utah: LMXRB, RXTE, BeppoSAX
 University of Utrecht, Niederlande: XMM-NEWTON, MIRAX
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL
 University of Wisconsin, USA: Analyse von Chandra- und XMM-NEWTON-Spektren

6.4 Sonstige Reisen

Eine große Anzahl von Reisen im Inland und ins europäische Ausland wurde im Zusammenhang mit den großen Projekten durchgeführt, insbesondere:
WSO/UV: Barnstedt, J., Kappelman, N., Werner, K.
USMI: Barnstedt, J., Kappelman, N., Werner, K.
Simbol-X: Kendziorra, E., Santangelo, A., Tenzer, C.
IXO: Kendziorra, E., Tenzer, C.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Acciari, V. A., . . . , Bordas, P., Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Radio Imaging of the Very-High-Energy γ -Ray Emission Region in the Central Engine of a Radio Galaxy. *Science* **325** (2009), 444
 Acero, F., . . . , Hoffmann, A., Klochkov, D., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Detection of Gamma Rays from a Starburst Galaxy. *Science* **326** (2009), 1080
 Acero, F., . . . , Hoffmann, A., Klochkov, D., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : HESS upper limits on very high energy gamma-ray emission from the microquasar GRS 1915+105. *A&A* **508** (2009), 1135
 Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Very high energy gamma-ray observations of the galaxy clusters Abell 496 and Abell 85 with HESS. *A&A* **495** (2009), 27
 Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : HESS observations of γ -ray bursts in 2003-2007. *A&A* **495** (2009), 505
 Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : HESS upper limit on the very high energy γ -ray emission from the globular cluster 47 Tucanae. *A&A* **499** (2009), 273
 Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzburg, S., . . . : Detection of very high energy radiation from HESS J1908+063 confirms the Milagro unidentified source MGRO J1908+06. *A&A* **499** (2009), 723

- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Constraints on the multi-TeV particle population in the Coma galaxy cluster with HESS observations. *A&A* **502** (2009), 437
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Simultaneous multiwavelength observations of the second exceptional γ -ray flare of PKS 2155-304 in July 2006. *A&A* **502** (2009), 749
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Spectrum and variability of the Galactic center VHE γ -ray source HESS J1745-290. *A&A* **503** (2009), 817
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Klochkov, D., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Very high energy γ -ray observations of the binary PSR B1259-63/SS2883 around the 2007 Periastron. *A&A* **507** (2009), 389
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Probing the ATIC peak in the cosmic-ray electron spectrum with H.E.S.S. *A&A* **508** (2009), 561
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Simultaneous Observations of PKS 2155-304 with HESS, Fermi, RXTE, and Atom: Spectral Energy Distributions and Variability in a Low State. *ApJ* **696** (2009), L150
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Discovery of Very High Energy γ -Ray Emission from Centaurus a with H.E.S.S. *ApJ* **695** (2009), L40
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : HESS Observations of the Prompt and Afterglow Phases of GRB 060602B. *ApJ* **690** (2009), 1068
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : Discovery of Gamma-Ray Emission From the Shell-Type Supernova Remnant RCW 86 With HESS. *ApJ* **692** (2009), 1500
- Aharonian, F., . . . , Hoffmann, A., Kendziorra, E., Pühlhofer, G., Santangelo, A., Schwarzbürg, S., . . . : A Search for a Dark Matter Annihilation Signal Toward the Canis Major Overdensity with H.E.S.S. *ApJ* **691** (2009), 175
- Bamba, A., Yamazaki, R., Kohri, K., Matsumoto, H., Wagner, S., Pühlhofer, G., and Kosack, K.: X-ray Observation of Very High Energy Gamma-Ray Source, HESS J1745-303, with Suzaku. *ApJ* **691** (2009), 1854
- Barstow, M.A., . . . , Kappelmann, N., . . . , Werner, K., . . . : Stellar And Galactic Environment survey (SAGE). *Exp. Astron.* **23** (2009), 169
- Beeck, B., Schuh, S., Nagel, T., Traulsen, I.: Towards a dynamical mass of a PG 1159 star: radial velocities and spectral analysis of SDSS J212531-010745. *Comm. in Asteroseismology* **159** (2009), 111
- Berezhko, E. G., Pühlhofer, G., and Völk, H. J.: Theory of cosmic ray and γ -ray production in the supernova remnant RX J0852.0-4622. *A&A* **505** (2009), 641
- Chu, Y.-H., Gruendl, R.A., Guerrero, M.A., Su, K.Y.L., Bilikova, J., Cohen, M., Parker, Q.A., Volk, K., Caulet, A., Chen, W.-P., Hora, J.L., Rauch, T.: Spitzer 24 μ m Images of Planetary Nebulae. *AJ* **138** (2009), 691
- Di Salvo, T., D'Aí, A., Iaria, R., Burderi, L., Dovčiak, M., Karas, V., Matt, G., Papitto, A., Piraino, S., Riggio, A., Robba, N. R., & Santangelo, A.: A relativistically smeared spectrum in the neutron star X-ray binary 4U 1705-44: looking at the inner accretion disc with X-ray spectroscopy. *MNRAS*, **398** (2009), 2022

- Hoffmann, A. D., Klochkov, D., Santangelo, A., Horns, D., Segreto, A., Staubert, R., and Pühlhofer, G.: INTEGRAL observation of hard X-ray variability of the TeV binary LS 5039/RX J1826.2-1450. *A&A* **494** (2009), L37
- Klochkov, D., Staubert, R., Postnov, K., Shakura, N., Santangelo, A.: Continuous monitoring of pulse period variations in Hercules X-1 using *Swift*/BAT. *A&A* **506** (2009), 1261
- Nagel, T., Rauch, T., Werner, K.: A new grid of NLTE accretion-disc models for AMCVn systems: application to CE 315. *A&A* **499** (2009), 773
- Nakamura, R., Bamba, A., Ishida, M., Nakajima, H., Yamazaki, R., Terada, Y., Pühlhofer, G., and Wagner, S.: The Nature of a Cosmic-Ray Accelerator, CTB37B, Observed with Suzaku and Chandra. *PASJ* **61** (2009), 197
- Provencal, J. L., Montgomery, M. H., Kanaan, A., . . . , Nagel, T., . . . : 2006 Whole Earth Telescope Observations of GD358: A New Look at the Prototype DBV. *ApJ* **693** (2009), 564
- Staubert, R., Klochkov, Postnov, K., Shakura, N., Wilms, J., Rothschild, R.E.: Two ~ 35 day clocks in Hercules X-1: evidence for neutron star free precession. *A&A* **494** (2009), 1030
- Staubert, R., Klochkov, Wilms, J.: Updating the orbital ephemeris of Hercules X-1; rate of decay and eccentricity of the orbit. *A&A* **500** (2009), 883
- Suleimanov, V., Potekhin, A.Y., Werner, K.: Models of magnetized neutron star atmospheres: thin atmospheres and partially ionized hydrogen atmospheres with vacuum polarization. *A&A* **500** (2009), 891
- Werner, K., Rauch, T., Reiff, E., Kruk, J.W.: AGB star intershell abundances inferred from UV spectra of extremely hot post-AGB stars. *Ap&SS* **320** (2009), 159
- Ziegler, M., Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W., Oliveira, C.M.: FUV spectroscopy of the central star of the planetary nebula Sh2-216. *Ap&SS* **320** (2009), 257
- Ziegler, M., Rauch, T., Werner, K., Koesterke, L., Kruk, J.W.: UV spectroscopy of the hybrid PG1159-type central stars of the planetary nebulae NGC 7094 and Abell 43. *Comm. in Asteroseismology* **159** (2009), 107

7.2 Konferenzbeiträge

- Barstow, M.A., . . . , Kappelman, N., Werner, K., . . . : Stellar and galactic environment survey (SAGE). In: Gómez de Castro, A.I., Brosch, N. (eds): *Space Astronomy: The UV Window to the Universe*. Proceedings of the 1st NUVA Conference, El Escorial. *Ap&SS* **320** (2009), 231
- Bilikova, J., Chu, Y.-H., Su, K., Gruendl, R., Rauch, T., De Marco, O., Volk, K.: $24\ \mu\text{m}$ excesses of hot WDs – Evidence of dust disks?. In: García-Berro, E., Hernanz, M., Isern, J., Torres, S. (eds.): *16th European White Dwarfs Workshop*. *J. Phys.: Conf. Ser.* **172** (2009), 012055
- Kappelman, N., Barnstedt, J., Werner, K., Becker-Roß, H., Florek, S.: WSO/UV Spectrographs: the expected performance of HIRDES. In: Gómez de Castro, A.I., Brosch, N. (eds): *Space Astronomy: The UV Window to the Universe*. Proceedings of the 1st NUVA Conference, El Escorial. *Ap&SS* **320** (2009), 191
- Kerber, F., Roth, M., Rauch, T., Ageorges, N., Clayton, G. C., de Marco, O., Koller, J.: On the Distribution of Dust in the Born-again Planetary Nebula A 30. In: Luttermoser, D.G., Smith, B.J., Stencel, R.E. (eds.): *The Biggest, Baddest, Coolest Stars*. The ASP Conference Series **412** (2009), 235
- Korčáková, D., Votruba, V., Kubat, J., Hadrava, P., Skoda, P., Nagel, T., Werner, K.: Radiative Transfer in Axial Symmetry. In: Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): *Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and*

- Radiation Hydrodynamics. AIP Conference Proceedings **1171** (2009), 359
- Mignani, R.P., Kerber, F., Smart, R.L., Vande Putte, D., Wicenc, A., Rauch, T., Adorf, H.M., Harrison, R.: Virtual Observatory Studies of Planetary Nebulae. In: Baines, D., Osuna P.: Multi-wavelength Astronomy & Virtual Observatory. Proceedings of the EURO-VO Workshop, Published by the European Space Agency (2009), 173
- Nagel, T., Hartmann, S., Rauch, T., Werner, K.: Spectral Modeling of Accretion Disks around Compact Stars. In: Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics. AIP Conference Proceedings **1171** (2009), 341
- Pagano, I., Sachkov, M., Gomez de Castro, A.I., Huang, M., Kappelmann, N., Scuderi, S., Shustov, B., Werner, K., Zhao, G.: The focal-plane instruments on board WSO-UV. In: Chavez, M., Bertone, E., Rosa-Gonzalez, D., Rodriguez-Merino, L.H. (eds.): New Quests in Stellar Astrophysics. II. Ultraviolet Properties of Evolved Stellar Populations. Springer (2009), 309
- Provencal, J. L., Thompson, S., Montgomery, M., . . . , Nagel, T., . . . : Preliminary XCOV26 results for EC14012-1446. In: Garcia-Berro, E., Hernanz, M., Isern, J., Torres, S. (eds.): 16th European White Dwarfs Workshop. J. Phys.: Conf. Ser. **172** (2009), 012061
- Pühlhofer, G.: X-ray Studies of Unidentified Galactic TeV Gamma-ray Sources. In: Rodriguez, J., Ferrando, P. (eds.): SIMBOL-X: FOCUSING ON THE HARD X-RAY UNIVERSE: Proceedings of the 2nd International Simbol-X Symposium. AIP Conference Proceedings **1126** (2009), 267
- Rauch, T., Werner, K., Ziegler, M., Kruk, J.W., Oliveira, C.M.: Spectral Analysis of Central Stars of Planetary Nebulae. In: Corradi, R.L.M., Machado, A., Soker, N. (eds.): Asymmetrical planetary nebulae IV. <http://www.iac.es/project/apn4/pages/proceedings.php> (2009), 133
- Rauch, T., Fleig, J., Werner, K., Kruk, J.W.: Spectral Analysis of the sdOB primary of the Post Common-Envelope Binary LB3459 (AA Dor). In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy. AIP Conference Proceedings **804** (2009), 165
- Rauch, T., Werner, K., Kruk, J.W.: The Evolution of O(He) Stars. In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy. AIP Conference Proceedings **804** (2009), 168
- Rauch, T., Werner, K., Ziegler, M., Koesterke, L., Kruk, J.W., Oliveira, C.M.: The Impact of FUSE on our understanding of Stellar Post-AGB Evolution. In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy. AIP Conference Proceedings **804** (2009), 171
- Rauch, T., Werner, K.: NLTE Model Atmospheres for Super-Soft X-ray Sources. In: Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics. AIP Conference Proceedings **1171** (2009), 85
- Rauch, T., Nickelt, I.: Spectral Analysis in the Virtual Observatory. In: Baines, D., Osuna P. (eds.): Multi-wavelength Astronomy & Virtual Observatory. Proceedings of the EURO-VO Workshop, Published by the European Space Agency (2009), 49
- Rauch, T., Nickelt, I., Stampa, U., Demleitner, M., Koesterke, L.: Software for the Spectral Analysis of Hot Stars. In: Bohlender, D.A., Durand, D., Dowler, P. (eds.): Astronomical Data Analysis Software and Systems XVIII. The ASP Conference Series **411** (2009), 388
- Schanz, T., Tenzer, C., Maier, D., Kendziorra, E., Santangelo, A.: A Fast Event Preprocessor and Sequencer for the Simbol-X Low-Energy Detector. In: Rodriguez, J., Ferrando, P. (eds.): Simbol-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe: Proceedings of the 2nd

- International Simbol-X Symposium. AIP Conference Proceedings **1126** (2009), 31
- Schuh, S., Beeck, B., Nagel, T.: Dynamic masses for the close PG1159 binary SDSSJ212531.92-010745.9. In: García-Berro, E., Hernanz, M., Isern, J., Torres, S. (eds.): 16th European White Dwarfs Workshop. *J. Phys.: Conf. Ser.* **172** (2009), 012065
- Shugarov, A., Shustov, B., Sachkov, M., Gomez de Castro, A.I., Werner, K., Kappellmann, N., Huang, M.: World space observatory-ultraviolet. *EAS Publications Series* **37** (2009), 217
- Shustov, B., Sachkov, M., Gómez de Castro, A.I., Huang, M., Werner, K., Kappellmann, N., Pagano, I.: WSO-UV – ultraviolet mission for the next decade. In: Gómez de Castro, A.I., Brosch, N. (eds): *Space Astronomy: The UV Window to the Universe. Proceedings of the 1st NUVA Conference, El Escorial.* *Ap&SS* **320** (2009), 187
- Suleimanov, V., Rauch, T., Werner, K., Potekhin, A.Y., Poutanen, J.: Neutron Star Model Atmospheres. In: Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): *Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics.* AIP Conference Proceedings **1171** (2009), 343
- Tenzer, C., Briel, U., Bulgarelli, A., Chipaux, R., Claret, A., Cusumano, G., Dell’Orto, E., Fioretti, V., Foschini, L., Hauf, S., Kendziorra, E., Kuster, M., Laurent, P., Tiengo, A.: Status of the Simbol-X Background Simulation Activities. In: Rodriguez, J., Ferrando, P. (eds.): *Simbol-X: Focusing on the Hard X-Ray Universe: Proceedings of the 2nd International Simbol-X Symposium.* AIP Conference Proceedings **1126** (2009), 75
- Werner, K., Nagel, T., Rauch, T.: Spectral modeling of gaseous metal disks around DAZ white dwarfs. In: Garcia-Berro, E., Hernanz, M., Isern, J., Torres, S. (eds.): 16th European Workshop on White Dwarfs. *Journal of Physics: Conference Series* **172** (2009), 012054
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Abundances in Hot Evolved Stars. In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): *Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy.* AIP Conference Proceedings **804** (2009), 133
- Werner, K., Shustov, B., Sachkov, M., Gómez de Castro, A.I., Huang, M., Kappellmann, N., Zhao, G.: WSO-UV – Ultraviolet Mission for the Next Decade. In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): *Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy.* AIP Conference Proceedings **804** (2009), 314
- Werner, K., Barnstedt, J., Kappellmann, N., Becker-Roß, H., Florek, S.: HIRDES – The High-Resolution Double-Echelle Spectrograph for WSO-UV. In: Sonneborn, G., Van Steenberg, M.E., Moos, H.W., Blair, W.P. (eds.): *Future Directions in Ultraviolet Spectroscopy.* AIP Conference Proceedings **804** (2009), 338
- Werner, K., Rauch, T., Kruk, J.W.: Quantitative Spectral Analysis of Evolved Low-Mass Stars. In: Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): *Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics.* AIP Conference Proceedings **1171** (2009), 15
- Wright, N. J., Barlow, M. J., Ercolano, B., Rauch, T.: 3D Photoionisation Modelling of NGC 6302. In: Corradi, R.L M., Manchado, A., Soker, N. (eds.): *Asymmetrical Planetary Nebulae IV.* <http://www.iac.es/project/apn4/pages/proceedings.php> (2009), 55
- Ziegler, M., Rauch, T., Werner, K., Koesterke, L., Kruk, J.W.: UV spectroscopy of the central star of the planetary nebula NGC 7094. 16th European Workshop on White Dwarfs. *Journal of Physics: Conference Series* **172** (2009), 012032

7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Bozzo, E., Ferrigno, C., Chenevez, J., Del Santo, M., Rosa, A.D., Flocchi, M., Tarana, A., Ubertini, P., Corbel, S., Goetz, D., Prat, L., Zurita-Heras, J.A., Renaud, M., Mereghetti, S., Paizis, A., Sidoli, L., den Hartog, P.R., Kuiper, L., Negueruela, I.,

Piraino, S., Weidenspointner, G., Watanabe, K.: A new hard X-ray source discovered by INTEGRAL: IGR J16442-554. ATel #**2185** (2009)

Hubeny, I., Stone, J.M., MacGregor, K., Werner, K. (eds.): Recent Directions in Astrophysical Quantitative Spectroscopy and Radiation Hydrodynamics. Proceedings of a conference held at Boulder, CO, March 30 – April 03, 2009. AIP Conference Proceedings **1171** (2009), American Institute of Physics, Melville, New York

Sanchez-Fernandez, C., Kuulkers, E., Bird, A.J., Ferrigno, C., Belanger, G., Bazzano, A., Del Santo, M., Natalucci, L., Ubertini, P., den Hartog, P.R., Gotz, D., Prat, L., Leyder, J.C., Lohfink, A., Oosterbroek, T., Piraino, S., Pottschmidt, K., Watanabe, K.: INTEGRAL observes further hard X-ray activity of IGR J17586-2129. ATel #**2194** (2009)

8 Sonstiges

Veranstaltung zum Girls' Day am 23.04.

Veranstaltung zum Kinderuni-Forschertag am 11.07.

Tag der offenen Tür am 18.07.

Der Lehrpreis der Universität Tübingen 2009 ging an Thorsten Nagel.

Klaus Werner

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik
Abteilungen
Theoretische Astrophysik & Computational Physics

Auf der Morgenstelle 10, 72076 Tübingen
Tel (07071) 29-75468, Fax (07071) 29-5889
WWW: <http://www.tat.physik.uni-tuebingen.de>

0 Personal und Ausstattung

0.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wilhelm Kley [-74007], Prof. Dr. Konstantinos Kokkotas [-77685], em. Prof. Dr. Hanns Ruder (07071) 253294, em. Prof. Dr. Friedemann Rex [-72045].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. S. Arena (DFG), Dr. E. Gaertig [-76483] (TR 7, EGO), Dr. K. Glampedakis [-75922] (TR 7), apl. Prof. Dr. E. Haug [-75942], Dr. W. Kastaun (Land, TR 7), Dr. R. Kissmann (DFG), Dr. R. Konoplya [-76483] (Humboldt), Dr. P. Lasky [-76328] (Humboldt), PD Dr. H.-P. Nollert [-75944] (TR 7), apl. Prof. Dr. W. Schweizer [-75942], Dr. H. Sotani [-77684] (TR 7), PD Dr. R. Speith (Land; Akad. Rat auf Zeit), Dr. B. Zink [-72043] (Land).

Doktoranden:

Bertram Bitsch [-77682] (ZDV), Antonella Colaiuda [-76388] (Land), Markus Flaig [-77683] (FOR 759), Ralf Geretshausen [-76747] (FOR 759), Symeon Konstantinidis (TR 7), Beatrix Willburger [-76388] (Cusanus).

Diplomanden:

Marco Beas, Simeon Carstens, Christian Krüger, Tobias Müller, Niels Oppermann, Patrick Ruoff, Alexander Seizinger.

Sekretariat und Verwaltung:

B. Moldovan [-77681] (FOR 759), H. Fricke [-75468] (Land).

Studentische Mitarbeiter:

Bertram Bitsch, Christian Krüger, Moritz Nadler, Niels Oppermann, Bettina Stöhr.

0.2 Instrumente und Rechenanlagen

Beowulf Cluster: *natasa*, Quad Itanium 2, *pioneer*, 8 dual AMD Opteron, *sol*, 12 Quad Intel Xeon, ca. 40 weitere Linux-Workstations.

0.3 Gebäude und Bibliothek

Der Gesamtbestand der Bibliothek des Bereichs Physik der Fakultät für Mathematik und Physik beläuft sich auf ca. 50.100 Bände, davon 24.900 Zeitschriftenbände und 25.200 Monographien. Insgesamt sind 718 einzelne Zeitschriftentitel (inkl. Reihen) im Bestand, davon werden ca. 82 Zeitschriftentitel laufend angeboten. Näheres siehe Homepage <http://www.bibliothek-mathephysik.uni-tuebingen.de/>

1 Gäste

26.-27.11.09 Stas Babak (AEI Golm, DE), 08.-11.09.09 Ernazar Abdikamalov (Sissa, IT), 22.-23.10.09 Mario Flock (MPIA Heidelberg, DE), 08.-11.09.09 Ernazar Abdikamalov (Sissa, IT), 05.-14.08.09 Mats Forsberg (Umea, SE), 21.-23.07.09 Joachim Krug (Cologne, DE), 08.-09.07.09 Ewald Müller (MPI Garching, DE), 10.07.09 Carsten Dominik (Amsterdam, NL), 05.-10.07.09 David Brizuela (Madrid, ES), 02.-05.07.09 Luigi Stella (Rome, IT), 01.-02.07.09 Michel Mayor (Geneva, CH), 29.06.-01.09.09 Willy Benz (Bern, CH), 16.-18.06.09 Burkhard Zink (AEI Golm, DE), 15.-19.06.09 Ian Dobbs-Dixon (Montreal, CA), 15.-18.06.09 Carlos F. Sopuerta (Barcelona, ES), 08.-17.06.09 Riccardo Ciolfi (Rome, IT), 08.-17.06.09 Daniela Doneva (Sofia, BG), 22.05.-08.06.09 Stratos Boutloukos (Maryland, US), 05.-06.05.09 Aaron Boley (Zurich, CH), 24.-28.04.09 Harry Varvoglis (Thessaloniki, GR), 23.-28.03.09 Jens Pomoell (Helsinki, FI), 06.-14.03.09 Miltos Vavoulidis (Thessaloniki, GR), 01.-07.03.09 Yuri Amelin (Canberra, AU), 01.-07.03.09 Tanaka Hidekazu (Sapporo, JP), 26.02.-02.03.09 Theocharis Apostolatos (Athens, GR), 25.02.-03.03.09 Theodora Ioannidou (Thessaloniki, GR), 25.02.-01.03.09 Kyriaki Dioanysopoulou (Thessaloniki, GR), 23.02.-03.03.09 Vassilis Oikonomou (Thessaloniki, GR), 22.-28.02.09 Lars Samuelsson (Nordita, SE), 21.02.-21.03.09 Ian D. Jones (Southampton, GB), 12.-15.01.09 Avetis Sadoyan (Yerevan, AM), 12.-14.01.09 Guillaume Laibe (ENS, Lyon, FR).

Langzeitgäste

01.10.09-31.01.10 Daniela Doneva (Sofia, BG; DAAD), 02.10.-18.12.09 Natalia Dziourkevitch (MPIA Heidelberg, DE; FOR 759), 01.07.-30.09.09 Demetrios Papadopoulos (Thessaloniki, GR; DAAD), 01.04.09-31.03.10 Rodrigo dal Bosco Fontana (Sao Paolo, BR; DAAD), 12.01.-30.06.09 Kazem Faghei (Babolsar, IR; extern).

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Bitsch, B.: SoSe 2009: Astropraktikum

Colaiuda, A.: SoSe 2009: Exercises to Relativistic Astrophysics; Special lectures on Experimental Gravity; WS 2009/10: Exercises to General Relativity; Physics on Neutron Stars

Kastaun, W.: SoSe 2009: Übungen zum integrierten Kurs Physik 2; Advances lectures on Numerical Solutions PDE

Kley, W.: SoSe 2009: Computational Astrophysics (V, Ü); WS 2009/10: Theoretische Astrophysik; Computational Physics Praktikum; integrierter Kurs Physik I

Kokkotas, K.: SoSe 2009: Relativistic Astrophysics; Special lectures on Experimental Gravity; WS 2009/10: Introduction to General Relativity; Numerical Methods in Physics/Astrophysics

Müller, T.: WS 2009/10: Übungsgruppe Physik I

Nollert, H.-P.: SoSe 2009: Visualisierung in der Relativitätstheorie; WS 2009/10: Spezielle Relativitätstheorie

Schweizer, W.: SoSe 2009: Katastrophentheorie: Theorie und Animation; WS 2009/10: Quantencomputer: Theorie und Simulation

Sotani, H.: SoSe 2009: Dynamics of Compact Objects; Stellar Magnetic Fields; WS 2009/10: Stellar Magnetic Fields; Equation of State of Neutron Stars

Speith, R.: SoSe 2009: Theoretische Astrophysik II; WS 2009/10: Praktikum Computational Physics; Übungen Theoretische Astrophysik

Zink, B.: WS 2009/10: Übungen zu Methoden in Numerischen Methoden in Physik/ Astrophysik; C-Programmierung

2.2 Prüfungen

Es wurden 34 Vordiplomprüfungen in Physik, 5 Zwischenprüfungen (Lehramt Physik), 5 Prüfungen (Nebenfach Physik), 2 Kenntnisstandsprüfungen in Physik, 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik und 4 Promotionsprüfungen abgenommen.

2.3 Gremientätigkeit

Kley, W.: Div. Universitätsgremien, Rat Deutscher Sternwarten, Sprecher DFG Forschergruppe FOR 759 "The Formation of Planets: The Critical First Growth Phase".

Kokkotas, K.: Secretary of the European Gravitational Physics Section of the European Physical Society since 2001, Member of the Executive Board of VESF (Virgo Ego Scientific Forum) 2007-2010, Member of the Governing Council of the International Society of General Relativity and Gravitation 2007-2013.

Ruder, H.: Aufsichtsratsvorsitzender der Firma Heindl Internet AG Tübingen, Mitgeschäftsführer der Firma Color-Physics GmbH Tübingen, Mitgeschäftsführer der Papyrus Digital GmbH Augsburg, Mitglied des gemeinsamen Kuratoriums der Max-Planck-Institute für Entwicklungsbiologie und biologische Kybernetik Tübingen, Mitgeschäftsführer der gemeinnützigen GmbH für Blindennavigationssysteme, Mitglied des Stiftungsrats "Interaktive Astronomie und Astrophysik", wiss. Berater für den Aufbau eines Science Centers in Mekka (SA).

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Akkretionsphänomene und Planetenentstehung

Akkretionsscheiben

Die Auswirkung der Eigengravitation auf die Fragmentation von Akkretionsscheiben um junge Sterne wurde unter Verwendung des FARGO-Programms genauer untersucht. Das Modell berücksichtigt viskose Heizung und radiative Kühlung. Dabei wurde festgestellt, dass viskose Scheiben generell nicht fragmentieren auch bei starker Kühlung. Nur Scheiben ohne innere Dissipation oder isotherme Modelle zeigen Fragmentation. (Müller & Kley)

Planetenentstehung

Das Problem der planetaren Migration wurde unter dem Gesichtspunkt einer erweiterten, realistischeren Thermodynamik untersucht. Für viskose Scheiben wurden dreidimensionalen hydrodynamischen Rechnungen unter Berücksichtigung von Strahlungstransport durchgeführt. Die Studien bezogen sich auf Planeten unterschiedlicher Masse, die sich auf Kreisbahnen befinden. Frühere Ergebnisse einer Umkehrung der Migrationsrichtung wurden voll bestätigt. (Bitsch & Kley mit Klahr, Heidelberg)

RSPH-Simulationen zur Wechselwirkung von protoplanetaren Akkretionsscheiben mit eingebetteten Planeten. (Speith)

Weiterentwicklung und Verbesserung eines SPH-Codes zur Modellierung von Kollisionen poröser und nicht-poröser Prä-Planetesimale; Fortsetzung der Eichung des Codes anhand experimenteller Daten; Anwendung des Codes zur Simulation anderer Experimente; Kollisions-Rechnungen, Rechnungen zur Entstehung von Prä-Planetesimalen. (Geretshauer, Speith)

Kollisionssimulationen von Prä-Planetesimalen mit SPH

Das Computerprogramm ParaSPH 2.0, das auf der numerischen Methode Smooth Particle Hydrodynamics basiert und mit Erweiterungen zur Simulation von porösen Materialien ausgestattet ist, wurde erfolgreich für die Simulation von Kollisionen von Prä-Planetesimalen kalibriert. Im Rahmen der Zusammenarbeit innerhalb der DFG Forschergruppe 759 Formation of Planets führten Experimentalphysiker der TU Braunschweig (Arbeitsgruppe Prof. Blum) eine Reihe von Experimenten mit porösem SiO_2 Staub durch, die erfolgreich durch unsere numerischen Simulationen reproduziert werden konnten. Die simulierten Staubagglomerate zeigen dasselbe Kompressions-, Fragmentations- und elastisches Abprallverhalten wie im Experiment. Speziell das Abprallverhalten konnte durch andere numerische Verfahren bisher nicht simuliert werden. ParaSPH 2.0 wird nun verwendet, um Kollisionen von zwei Objekten mit verschiedenen Größen, Relativgeschwindigkeiten, Porositäten und Stoßparametern zu simulieren. Die Massen- und Geschwindigkeitsverteilung der Fragmente geht in Staubkoagulationssimulationen der Arbeitsgruppe Dr. Dullemond am MPIA Heidelberg ein. (Geretshauer & Speith, mit Güttler, Krause und Blum in Braunschweig, und mit Zsom, Ormel und Dullemond in Heidelberg)

Strahlungstransport in turbulenten protoplanetaren Scheiben

Es wurden dreidimensionale strahlungs-magneto-hydrodynamische Modelle eines quaderförmigen Ausschnitts aus einer protoplanetaren Scheibe gerechnet. Die Modelle sind turbulent aufgrund des Vorhandenseins der Magnetrotations-Instabilität. Es stellt sich ein quasi-statischer Gleichgewichtszustand ein, in welchem die Heizung aufgrund der turbulenten Dissipation durch die Strahlungskühlung kompensiert wird. Es wurde die Abhängigkeit des turbulenten Sättigungslevels in Abhängigkeit von den numerischen Parametern wie der Auflösung, der Boxgröße und den Randbedingungen untersucht. Dabei konnte für Auflösungen ab 32 Gitterzellen pro Skalenhöhe ein Trend zur Konvergenz festgestellt werden. (Flaig)

3.2 Kompakte Objekte

Schwingungsmoden magnetisierter Neutronensterne

Neutronensterne besitzen in der Regel ein äußerst starkes Magnetfeld, welches sich durch sog. 'flares' (plötzliches Umordnen der Magnetfeldlinien und damit verbundene Freisetzung großer Energiemengen) bemerkbar macht. Diese flares führen zu Schwingungen des Sternes, die sich in der Röntgenemission über mehrere 100 Sekunden bemerkbar macht. Während die meisten Schwingungen der plastischen Kruste zugeordnet werden können, ist es gelungen, sowohl die hoch- als auch die niederfrequenten Moden Oszillationen des Magnetfeldes zuzuordnen. Dafür wurden die poloidalen und toroidalen Alfvén-Schwingungen stark magnetisierter Neutronensterne numerisch untersucht.

Mit anderen numerischen Methoden werden derzeit auch die Gravitationswellen abgeschätzt, die beim Auftreten eines "flares" emittiert werden. Wenn eine relevante Menge des Energiebudgets in Gravitationswellen auftritt, können Detektoren wie LIGO oder GEO-600 das Ereignis aufnehmen und Rückschlüsse auf den zugrunde liegenden Mechanismus ermöglichen. (Kokkotas, Colaiuda, Lasky, Sotani, Zink)

Relativistische Sternschwingungen

Zeitentwicklung der linearisierten Störungsgleichungen für beliebig rotierende Neutronensterne unter Vernachlässigung der Störungen des Gravitationsfeldes. Für sog. barotrope Schwingungen findet man die zu erwartenden Druck- und Trägheitsmoden, deren Frequenzen sehr gut mit Studien anderer Gruppen übereinstimmen. Zum ersten Mal konnten innerhalb der linearen Theorie Eigenfrequenzen und Eigenfunktionen nicht-axialsymmetrischer Störungen bis zur maximalen Rotationsfrequenz des Neutronensterns berechnet werden. Damit verbunden sind physikalische Instabilitäten, wie sie für zukünftige Gravitationswellendetektoren relevant werden dürften.

Neben dem Einfluss der Rotation besteht ein weiterer wichtiger Schwerpunkt darin, andere, nicht-ideale Einflüsse auf das Frequenzspektrum von Neutronensternen zu untersuchen, wie etwa Superfluidität und Magnetfelder. Dazu wurden Verfahren zur Magnetohydrodynamik superfluider Neutronensterne entwickelt und angewendet (etwa bei der Präzession und den Schwingungen von Magnetaren oder der Schwingung der Fundamental-Mode in dissipativen, superfluiden Neutronensternen). (Kokkotas, Gaertig, Glampedakis)

Kompakte Objekte im Rahmen alternativer Gravitationstheorien

Als Fortsetzung vorheriger Arbeiten über die Dynamik kompakter Objekte innerhalb der Skalar-Tensor-Gravitationstheorie wurden Gleichgewichtsmodelle kompakter Sterne in der sogenannten Tensor-Vektor-Skalar-Gravitationstheorie berechnet.

Diese Alternative zu Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie ist sehr erfolgreich, wenn es um die Beschreibung gravitativer Phänomene ohne Zuhilfenahme Dunkler Materie geht. Hauptsächlich arbeiten wir an beobachtbaren Vorhersagen dieser Theorie für kompakte Objekte wie Neutronensterne oder Schwarze Löcher und wie sie, etwa durch die Messung von Gravitationswellen, überprüft werden können. (Kokkotas, Lasky, Sotani)

Schwarze Löcher

Hier werden Schwingungsmoden von höher-dimensionalen Schwarzen Löchern vom Reissner-Nordstrom (RN)-Typ in asymptotischen de-Sitter- und anti-de-Sitter-Raumzeiten betrachtet. Angeregt werden diese Schwingungen durch gravitative Störungen skalarer, vektorieller oder tensorieller Art. Zwar konnte die Stabilität von skalaren Schwingungen niedriger Modenummer in einigen unserer Arbeiten untersucht werden, es fehlt jedoch immer noch ein umfassender Überblick über das gesamte Frequenzspektrum. Durch direkte Integration der zeitabhängigen Gleichungen suchen wir nach Schwingungsmoden in d-dimensionalen RN(A)dS Schwarzen Löchern und untersuchen das Verhalten des Frequenzspektrums in der Nähe der Instabilität im anti-de-Sitter-Fall. (Kokkotas, dal Bosco Fontana, Konoplya)

Relativistische Hydrodynamik

Es wurde die Dämpfung von Schwingungen durch nichtlineare Effekte für verschiedene Neutronensternmodelle untersucht. Hierbei wurden rotierende und nicht rotierende Sterne sowie verschiedene Zustandsgleichungen berücksichtigt. Es wurden die axialsymmetrischen und die nicht axialsymmetrischen Schwingungen niedrigster Ordnung studiert. Als Dämpfungsmechanismen wurden das Auftreten von Schockfronten sowie Oberflächeneffekte identifiziert. Ferner wurde die Abstrahlung von Gravitationswellen abgeschätzt. Hieraus ergeben sich unabhängig vom genauen Mechanismus der Anregung Obergrenzen für die gravitative Luminosität der verschiedenen Schwingungsmoden (Kokkotas, Kastaun, Willburger, Zink).

Als Voraussetzung für obige Simulationen wurde der Pizza-code für nichtlineare relativistische Hydrodynamik weiterentwickelt. Die Behandlung der Sternoberfläche sowie das Verfahren zur Extraktion von Eigenfunktionen wurde verbessert, und Funktionen zur Analyse der gravitativen Multipolmomente in verschiedenen Koordinatensystemen hinzugefügt (Kokkotas, Kastaun).

3.3 Relativitätstheorie

Visualisierung und Didaktik

Visualisierungen zur Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie unterstützen Hochschullehre, Schulunterricht und Öffentlichkeitsarbeit. An der Universität Hildesheim entsteht derzeit das Schülerlabor Raumzeitwerkstatt, in dem anhand von Visualisierungen, ergänzt durch Experimente und Modellexperimente, ein anschaulicher Zugang zur Relativitätstheorie ermöglicht wird.

Im Bereich **Didaktik** der Relativitätstheorie wurden Unterrichtsmaterialien für das Schülerlabor erarbeitet und erprobt sowie die frei zugängliche Website des Projekts (<http://www.tempolimit-lichtgeschwindigkeit.de>) weiter ausgebaut. Der von uns entwickelte neue Zugang zur Allgemeinen Relativitätstheorie mittels Modellexperimenten wurde auf Gravitationswellen erweitert. Bei diesem Zugang tritt zeichnerische Konstruktion an die Stelle der mathematischen Beschreibung und vermittelt ein anschauliches, gleichwohl quantitativ richtiges Bild der Phänomene. (Kraus, Zahn, Universität Hildesheim)

3.4 Computational Physics

Rechnen auf Graphikkarten

Die Kollision und das Wachstum von kleinen Staubaggregaten wurde mit einem molekulardynamischen Modell untersucht. Dazu wurde das Modell zur Berechnung auf Graphikkarten erweitert und die Module in der CUDA-Entwicklungsumgebung entwickelt. Bei der Entwicklung des Programms zeigte sich, dass die Formulierung der komplexen Wechselwirkungen für Rechnungen auf Graphikkarten sehr aufwändig ist. Trotz allem konnte bislang für die implementierten Teile ein Speed-Up von etwa 5-10 erzielt werden. (Seizinger, Speith & Kley)

Smoothed Particle Hydrodynamics

Ableitungen höherer Ordnung im SPH-Schema; alternative neue Ansätze zur Modellierung des vollen viskosen Spannungstensors mit SPH; Ansätze höherer Konsistenzordnung; prinzipielle Verbesserungen des SPH-Algorithmus; alternativer Ansatz zu MHD und SPH; Modellierung von Kontinuumsmechanik, speziell poröser Materialien mit SPH; Untersuchung des RSPH-Ansatzes, insbesondere in Hinblick auf numerische Diffusion. (Speith)

Numerische Hydrodynamik

Entwicklung neuartiger Zeitintegrationsverfahren ("Velocity Splitting Schemes"), z.B. zur Verwendung in der SPH-Methode; Anwendung der neuen Ansätze in der Simulation von Akkretionsscheiben in Binär-Systemen und um Einzelobjekte. (Speith)

Numerische Kontinuumsmechanik

Untersuchung und Verallgemeinerung verschiedener Porositätsmodelle. (Arena, Speith)

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Beas, Marco: Untersuchung alternativer Teilchen-Verfahren höherer Konsistenzordnung

Krüger, Christian: Oscillations of Differentially Rotating Neutron Stars in the Cowling Approximation

Oppermann, Niels: Gravitational Collapse of a Magnetized Star to a Black Hole

Laufend:

Carstens, Simeon: Materialeigenschaften protoplanetarer Staubagglomerate
 Müller, Tobias: Selbstgravitierende Akkretionsscheiben
 Ruoff, Patrick: Chemie in protoplanetaren Scheiben
 Seizinger, Alexander: Simulation von Vielteilchensystemen auf Graphikkarten

4.2 Dissertationen

Laufend:

Bitsch, Bertram: Simulations of planetary migration in fully radiative and convective accretion discs
 Colaiuda, Antonella: Magnetized Neutron Stars and Gravitational Waves
 Flaig, Markus: Magneto-hydrodynamische Turbulenz in Akkretionsscheiben mit Strahlungstransport
 Geretshauser, Ralf: Calibrating an Smooth Particle Hydrodynamics (SPH) Porosity Model for Collision Simulations of Pre-Planetesimals
 Konstantinidis, Symeon: Study of the gravitational wave emission from stellar systems
 Willburger, Beatrix: Gravitationswellen aufgrund der f-Mode-Instabilität

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

01.-06.03.09, Internationale Konferenz “Planet Formation and Evolution: The Solar System and Extrasolar Planets”, Tübingen;
 27.02.09, Internationaler Workshop “Gravitational Physics”, Tübingen;
 09.-10.07.09, Fortsetzungskolloquium der Forschergruppe 759, Tübingen.

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Kooperationen mit den Partnerinstituten im Transregio TR 7 “Gravitationswellenastronomie” (MPA Garching, AEI Golm, Universität Hannover, Universität Jena)
 Kooperationen mit den Partnerinstituten innerhalb der Forschergruppe FOR 759 “Planetenentstehung” (MPIA Heidelberg, Universität Heidelberg, Universität Braunschweig, Universität Münster)
 Kokkotas, K., Colaiuda, A. mit Ferrari, V. (Universität Rom): Magnetars QPOs with different magnetic field configuration
 Kokkotas, K. mit Doneva, D. und Yazadjiev, S. (Universität Sofia): Black Dynamics
 Kokkotas, K. und Zink, B. mit Stergioulas, N. (Universität Thessaloniki): Neutron Star Dynamics
 Speith, R. mit Trulsen, J. und Børve, S. (Universität Oslo): Regularized Smoothed Particle Hydrodynamics
 Speith, R., Geretshauser, R.J., Arena, S.E., mit Blum, J., Krause, M., Güttler, C. (Universität Braunschweig) und Wurm, G., Teiser, J. (Universität Münster): Experimente zur Bestimmung der Materialparameter poröser Agglomerate
 Speith, R., Geretshauser, R.J., Arena, S.E., mit Benz, W., Jutzi, M., Reufer, A. (Universität Bern): Verfahren zur Simulation poröser Objekte mit Smoothed Particle Hydrodynamics

Speith, R., Geretshauer, R.J., mit Gonzalez, J.-F., Laibe, G. (Ecole Normale Supérieure de Lyon): Dynamik von Staub in protoplanetaren Akkretionsscheiben

5.3 Beobachtungszeiten

Die Stiftung Interaktive Astronomie und Astrophysik (Stifter Dr. Dieter Husar und Prof. Dr. Hanns Ruder) betreiben in Südfrankreich am Observatoire de Haute Provence und auf Kreta an der Sternwarte der Universität Heraklion zwei über Internet zu steuernde robotische 60-cm-Teleskope. Die Ergebnisse von Kreta findet man unter <http://www.capella-observatory.com>, die Ergebnisse des OHP unter <http://stargate-ohp.de>

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

Bitsch, B.: 12.10.-16.10.09 HLRS Stuttgart, MPI and OpenMP Workshop.

Colaiuda, A.: 04.-11.02.09 Coimbra, Compstar.

Flaig, M.: 14.-18.04.09 Ringberg, The Astrophysics of the Magnetorotational Instab. and Related Processes; 17.-21.08.09 Cambridge, The Dynamics of Discs and Planets.

Glampedakis, K.: 18.-24.01.09, Workshop Hirscheegg; 16.-18.04.09, Cardiff, Workshop.

Kley, W.: 21.-26.06.09, Prato, Evolution of Planetary and Stellar Systems; 09.-11.11.09, Edinburgh, Dynamics of Outer Planetary Systems; 12.-19.12.09 Peking, KIAA.

Kokkotas, K.: 21.-23.04.09 Frascati, Neutron Stars; 19.-21.05.09 Atlanta, Multi-Messenger Relativistic Astrophys.; 15.-18.07.09 Paris, MG12; 02.-04.10.09 Thessaloniki, Herschel.

Krüger, C.: 24.-30.05.09 PISA, VESF, Summer School on Gravitational Waves.

Müller, T.: 10.-21.12.09 Peking, KIAA.

Oppermann, N.: 24.-30.05.09 PISA, VESF, Summer School on Gravitational Waves.

Speith, R.: 18.-19.02.09, Universität Bern, externer Gutachter und Prüfer; 15.-17.04.09, Universität Bern, SPH-Kolloq.; 08.-10.09.09, ENS Lyon, externer Gutachter und Prüfer; 30.11-04.12.09, Oslo, Theoret. Astrophysik.

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Arena, S.: 19.-23.01.09 Cardiff, Constellation School: Numerical astrophysics and its role in star formation: SPH simulations of solid bodies for studying planetesimal formation (poster); 16.-18.04.09 Ecole Normale Supérieure de Lyon: Porosity models and the formation of planetesimals; 25.-30.09.09 Ecole Normale Supérieure de Lyon; 01.-04.12.09 Como, Plasmas in the laboratory and in the universe: interactions, patterns, and turbulence: Pore surface energy corrected P-alpha like models and the anomalous behaviour of porous materials (poster).

Bitsch, B.: 02.-06.03.09 Tübingen, Planet Formation: Radiation Transfer in proto-planetary Accretion Discs with embedded low-mass planets in 3D (poster); 15.-21.08.09 Cambridge, The Dynamics of Discs and Planets: Radiation Transfer in proto-planetary Accretion Discs with embedded low-mass planets in 3D (poster).

Colaiuda, A.: 22.04.09 Frascati, Neutron Stars: New approach to the study of magnetars QPOs; 26.07.09 Paris, MG12, On quasi periodic oscillations on magnetars.

Doneva, D.: 04.-18.11.09 Oldenburg: Charged Anti-de Sitter scalar-tensor black holes and their thermodynamic phase structure; 12.-18.07.09 Paris, MG12: Stability analysis of scalar-tensor Born-Infeld black hole solutions.

Gaertig, E.: 22.04.09 Frascati, Neutron Stars: Oscillations of rapidly rotating stars 01.07.09 Univ. Stuttgart, Arbeitskreis Astronomie, Stud. gen.: Gravitationswellen – Ein neues Fen-

ster ins Universum 16.07.09 Paris, MG12, g-modes in rotating neutron stars.

Glampedakis, K.: 10.-15.02.09 Coimbra, PT, Compstar: Superfluid signatures in magnetar seismology; 13.-27.09.09 Stockholm: Neutron Star Glitches; 29.11.-01.12.09 Athen: Neutron Stars: Laboratories of Exotic Matter.

Kissmann, R.: 30.03.-02.04.09 Greifswald, DPG Frühjahrstagung: Radiation Transport & Accretion Disc Turbulence; 14.-18.04.09 Ringberg, The Astrophysics of the Magnetorotational Instability and Related Processes, MRI in Accretion Discs with Radiative Diffusion (local analysis) (poster) 27.-30.07.09 Samerberg, Turbulence Workshop: ISM Turbulence and Observation; 17.-21.08.09 Cambridge, The Dynamics of Discs and Planets: The Influence of Radiation Transport on Accretion Disk Turbulence (poster).

Kley, W.: 21.01.09 Univ. Jena: Planets in Binaries; 18.07.09 Univ. Tübingen, Astronomie, Tag der offenen Tür: Extrasolare Planetensysteme & Planetenentstehung; 29.07.09 Sommeruniv. Tübingen: Extrasolare Planetensysteme; 21.-28.08.09 Cambridge, Isaac Newton Institute; 07.10.09 Univ. Tübingen: Gammastrahlenblitze?; 28.11.09 Univ. Tübingen: Aliens auf dem Weg zur Erde? Leben auf anderen Planeten?; 04.12.09 Heidehofstiftung Stuttgart: Gammastrahlenblitze?

Kokkotas, K.: 16.-20.02.09 Dresden, ILIAS: Gravitational Waves from Isolated Sources; 15.05.09 Athen, Sympos. for Modern Astron.: Black Holes and Gravitational Waves; 20.05.09 Inaqueral meeting Atlanta, Neutron Star Dynamics; 25.05.09 Pisa, VESF-School on Gravitational Waves: Sources 2: Isolated (transients and periodic); 12.06.09 MPI für Radioastron. Bonn: Neutron Star Dynamics; 09.09.09 Alexandroupolis, BPU7: Gravitational Waves (+ chair); 14.09.09 Chania, 1st Medit. Conf. Class. & Quant. Grav.: Grav. waves from isolated compact objects; 20.09.09 Athen, 9th Hellenic Astron. Conf.: Neutron Star Dynamics & Gravit. Waves; 20.11.09 Karditsa, 9th Scientific Sympos. in Physics: Grav. Wave Astron.; 04.-14.12.09 Cancún, Gravitational Wave Bursts: Neutron Star Dynamics in Gravitational Wave Bursts.

Nollert, H.-P.: Aktivitäten im Rahmen des TR 7 (DFG) Öffentlichkeitsarbeit zur Gravitationswellenastronomie:

26.03.-18.06.09 Planetarium Mannheim, Ausstellung; 16.05.09 Planetarium Mannheim, Jahrestagung, Vortrag; 21.06.-12.07.09 Tübingen, Einstein-Wellen-Mobil; 16.07.09 Heilbronn, Einstein-Wellen-Mobil; 18.07.09 Tübingen, Einstein-Wellen-Mobil; 25.08.-17.09.09 Univ. Jena, Ausstellung; 02.09.09 Berlin, Planetarium am Insulaner, Vortrag; 16.09.09 Univ. Jena, Einstein-Tag für Schulen; 18.09.-08.10.09 Planetarium Rodewisch, Einstein-Wellen-Mobil; 26.09.09 Villingen-Schwenningen, Astronomiemesse; 09.-23.10.09 Bretten, Einstein-Wellen-Mobil; 13.11.09, Univ. Jena, Lange Nacht der Wissenschaft; 16.-27.11.09 Heidenheim, Einstein-Wellen-Mobil; 17.11.09 Univ. Göttingen: Moderne Entwicklungen in der Kosmologie; 30.11.-11.12.09 Planetarium Suhl, Einstein-Wellen-Mobil.

Ruder, H.: Was auch Einstein sicher gern gesehen hätte - Visualisierung relativistischer Effekte: 12.01.09 Leonberg, 19.01.09 Hechingen, 29.01.09 Heilbronn, 05.03.09 Pfullingen, 11.03.09 Weikersheim, 30.03.09 Sindelfingen, 28.04.09 Konstanz, 05.05.09 Dresden, 18.05.09 Wuppertal, 18.06.09 Cottbus, 25.06.09 Ravensburg, 06.08.09 Ulm, 02.10.09 Halle, 08.10.09 Ilmenau, 22.10.09 Stuttgart, 23.10.09 Hechingen. Faszination Astronomie (gestern, heute, morgen): 12.02.09 Mannheim, 28.03.09 Ulm, 17.05.09 Mannheim, 28.05.09 Furtwangen, 08.07.09 Stuttgart, 19.09.09 Mannheim, 07.10.09 Tübingen, 13.10.09 Reutlingen, 15.10.09 Wetzell, 13.11.09 Stuttgart, 19.11.09 Beilstein, 04.12.09 Heidelberg, 07.12.09 Reutlingen. Dunkle Materie, Dunkle Energie (finstere Gedanken) - Moderne Entwicklung in der Kosmologie: 26.01.09 RWTH, 18.04.09 Hannover, 23.04.09 Leutkirch, 05.09.09 Ebermannstadt, 01.12.09 Nagold, 30.10.09 Tübingen. Eine Reise durch Raum und Zeit: 18.02.09 Tübingen, 27.04.09 Stuttgart. Von der Geburt, dem Leben und Sterben der Sterne 20.04.09 Stuttgart, 20.10.09 Gorheim. Modellbildung, Simulation und Visualisierung in der Astrophysik 20.02.09 Stuttgart, 04.06.09 Frankfurt/ M. Die Physik des Star Trek-Universums: 06.07.09, Heilbronn, 16.10.09 München. 30.04.09 Stuttgart: Mit Warp-Antrieb zum Schwarzen Loch - Großformatige Darstellungen der Relativitätstheorie 17.09.09 Bad Lippspringe: Weiße

Zwerg- und Neutronensterne - putzmuntere Sternleichen. 26.06.09 Weil der Stadt: Was Kepler gern gesehen hätte. 21.06.09 Mannheim: Der Start des Gravitations-Wellenmobils. 02.12.09 Nürnberg: Edwin Powell Hubble – Die Entdeckung der Expansion. 07.11.09 Bochum: Amateure und Profis: Spaß an gemeinsamen Projekten. 27.11.09 Ulm: Astromedizin - Geburt und Tod der Sterne.

Sotani, H.: 11.-13.02.09 Coimbra, Compstar 2009, Alfvén Oscillations in Magnetars; 12.-18.07.09 Paris, MG12, Alfvén Polar Oscillations in Magnetars; and Probing TeVeS with Gravitational Wave Asteroseismology; 07.-11.09.09 Bilbao, Span. Relativity Meeting, Stellar Oscillations in TeVeS; and Polar Oscillations in Magnetars (poster).

Zink, B.: 03.-06.11.09 Valencia, CoCoNut: Non-axisymmetric oscillations of neutron stars in full general relativity.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Andersson, N., Glampedakis, K. & Haskell, B. (2009). On the oscillations of dissipative superfluid neutron stars. *Phys. Rev. D*, 79, 103009. e-Print: arXiv:0812.3023 [astro-ph]
- Andersson, N., Glampedakis, K., Samuelsson, L. (2009). Superfluid signatures in magnetar seismology. *M.N.R.A.S.*, 396, 894. arXiv:0812.2417 [astro-ph]
- Ando, M., Kawamura, S., Sato, S., ... Sotani, H. ... et al. (2009). DEDIGO pathfinder. *CQG* 26:094019
- Børve, S., Speith, R., Trulsen, J. (2009). Numerical dissipation in RSPH simulations of astrophysical flows with application to protoplanetary disks. *Astrophys. J.*, 701, 1269-1282.
- Colaiuda, A., Beyer, H. & Kokkotas, K.D. (2009). On the Quasi-Periodic Oscillations of Magnetars. *M.N.R.A.S.*, 396, 1441, astro-ph/0902.1401
- Crida, A. (2009). Minimum Mass Solar Nebulae and Planetary Migration. *Astrophys. J.*, 698, 606.
- Crida, A., Baruteau, C., Kley, W. & Masset, F. (2009). The dynamical role of the circumplanetary disc in planetary migration. *Astron. & Astrophys.*, 502, 679.
- Flaig, M., Kissmann, R. & Kley, W. (2009). Growth of the MRI in accretion discs – the influence of radiation transport. *M.N.R.A.S.*, 394, 1887.
- Gaertig, E. & Kokkotas, K.D. (2009). Relativistic g-modes in rapidly rotating neutron stars. *Phys. Rev. D*, 80, 064026. arXiv:0905.0821 [astro-ph.SR]
- Güttler, C., Krause, M., Geretschauer, R., Speith, R., Blum, J. (2009). The Physics of Protoplanetary Dust Agglomerates. IV. Towards a Dynamical Collision Model. *Astrophys. J.*, 701, 130-141.
- Kissmann, R., Pomoell, J. & Kley, W. (2009). A central conservative scheme for general rectangular grids. *Journal of Computational Physics*, 228, 2119-2131.
- Kley, W. (2009). Vom Staubkorn zum Planeten. *Physik Journal*, Mai 2009, 43.
- Kley, W., Bitsch, B. & Klahr, H. (2009). Planet migration in three-dimensional radiative discs. *Astron. & Astrophys.*, 506, 971-987.
- Lasky, P.D. (2009). Black holes and neutron stars in the generalized tensor-vector-scalar theory. *Phys. Rev. D*, 80, 064035. arXiv:0910.0240v1 [astro-ph.HE]
- Sotani, H. (2009). Gravitational Radiation from Collapsing Magnetized Dust. II - Polar Parity Perturbation. *Phys. Rev. D*, 79, 084037. arXiv:0904.1465 [gr-qc]
- Sotani, H. (2009). Probing Tensor-Vector-Scalar Theory with Gravitational Wave Astero-

seismology. Phys. Rev. D, 80, 064035. arXiv:0909.2411 [gr-qc]

Sotani, H. (2009). Stellar Oscillations in Tensor-Vector-Scalar Theory. Phys. Rev. D, 79, 064033. arXiv:0903.2424 [gr-qc]

Sotani, H. & Kokkotas, K.D. (2009). Alfvén Polar Oscillations of Relativistic Stars. M.N.R.A.S., 395, 1163. astro-ph/0902.1490

7.2 Konferenzbeiträge

Gaertig, E. & Kokkotas, K.D. (2009). Oscillations and instabilities of fast rotating neutron stars. Journal of Physics: Conference Series 189, 012016.

Sotani, H., Kokkotas, K.D. & Stergioulas, N. (2009). Magnetic Torsional Oscillations in Magnetars. Proceedings of the Spanish Relativity Meeting 2008, AIP Conf. Proc. 1122, 400.

Sotani, H., Kokkotas, K.D. & Stergioulas, N. (2009). Alfvén QPOs in Magnetars. Proceedings of 13th conf. on recent developments in gravity (NEB XIII). Journal of Physics: Conference Series 189, 012038.

8 Sonstiges

Die Sternfreunde am Weilersbach betreiben gemeinsam mit der Stiftung Interaktive Astronomie und Astrophysik zwei Einstein-Mobile, mit denen anschauliche Computersimulationen zur Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie jeweils für 8 oder 14 Tage an Schulen gefahren werden (<http://www.einsteinmobil.de>).

Außerdem werden drei interaktive, über Internet steuerbare Sternwarten betrieben, eine in Tübingen (<http://www.sternfreunde.org/>), eine in der Haute Provence (<http://stargate-ohp.de/>), und eine auf Kreta (<http://www.capella-observatory.com/>).

Willy Kley und Kostas Kokkotas

Wien

Institut für Astronomie der Universität Wien

Türkenschanzstraße 17, A-1180 Wien
 Tel. (01)4277518 01
 (Vorwahl für Wien aus dem Ausland 00431)
 Telefax: (01)42779518
 e-Mail: vorname.nachname@univie.ac.at
 WWW: <http://www.astro.univie.ac.at/>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professoren:

M. Breger [-51820] bis 30.9., ab dann emeritiert (bis 30.9. Vizedekan), G. Hensler [-51895] (Institutsleiter bis 30.9., ab 1.10. Vizedekan)

Ao. Professoren, Universitätsdozenten, Assistenzprofessoren:

Ao. Prof. E. Dorfi [51830], Ao. Prof. R. Dvorak [51840] (stv. Institutsleiter), Ao. Prof. M.G. Firneis [51850], Ao. Prof. F. Kerschbaum [51856] (Institutsleiter ab 1.10.), Ass. Prof. J. Hron [51855], Ao. Prof. M.J. Stift [51835], Univ. Doz. Ch. Theis [51898] bis 30.11., ab 1.12. Leiter des Planetariums Mannheim, Ao. Prof. W.W. Weiss [51870] bis 30.9., ab dann i.R. und freier Dienstnehmer der Universität, Ao. Prof. W.W. Zeilinger [51865] (stv. Institutsleiter)

Wissenschaftliche Beamte und Vertragsbedienstete:

Th. Posch [53800], S. Recchi [51897] (ab 1.5.), P. Reegen [53806], E. Schäfer [51832]

Emeritiert bzw. im Ruhestand:

Prof. M. Breger (ab 1.10.), Prof. P. Jackson, Ao. Prof. H.M. Maitzen, Prof. K. Rakos, Ao. Prof. W. Weiss (ab 1.10.)

Nichtwissenschaftlicher Dienst:

O. Beck (ab 1.4.), ADir M.H. Fischer [53805], M. Hawlan, J. Höfinger, L. Horky, S. Müller, A. Omann, P. Rosa (bis 31.3.), AR P. Wachtler

Drittmittelfinanzierte bzw. extern finanzierte Postdocs und Dozenten:

B. Aringer (1.4. bis 30.11.), B. Castanheira-Endl, Univ.-Doz. G. Handler, Univ.-Doz. G. Houdek (ab 1.4.), P. Jelinek (ab 16.10.) K. Kolnberg, R. Kuschnig, Univ.-Doz. Th. Lebzelter, P. Lenz, W. Nowotny-Schipper (1.2.-30.6., ab 15.11.), Univ.-Doz. E. Paunzen (Zentr. Informatikdienst), E. Pilat-Lohinger, S. Recchi (Lise-Meitner-Stip. bis 30.4., dann Univ.-Ass.), Ch. Reimers, A. Ruzicka, S. Sacuto, D. Shulyak (Lise-Meitner-Stipendiat, bis 15.7.), R. Smolec (ab 15.10.), K. Zwintz (Herta-Firnberg-Stipendiatin)

Andere Mitarbeiter:

V. Antoci, B. Arnold (FWF), B. Baumann, A. Bazso (FWF), P. Beck, A. Duricic (Forschungsplattform ExoLife), S. Eggl (FWF), V. Eybl (FWF), M. Endl, L. Fossati (FWF), D. Gruber, M. Gruberbauer, D. Guenther, E. Guggenberger, M. Gyergyovits (FWF), M. Hareter, S. Hirche, D. Huber, A. Kaiser, Th. Kallinger, D. Klotz, F. Kupka (Fakultät für Mathematik), K. Lackner, M. Lederer (FWF), J. Leitner (Forschungsplattform Exolife), P. Lenz, C. Lhotka (FWF), D. Lorenz (FWF), Th. Lüftinger, W. Nowotny-Schipper (15.8.-15.10.), I. Müller, J. Nendwich, N. Nesvacil (Medizin-Universität Wien), R. Neuteufel, M. Obbrugger, J. Öhlinger, R. Ottensamer (bis 30.9. dann TU Graz), C. Paladini (FWF), H. Petsch (DFG), S. Ploeckinger (DFG, ab 16.11.) S. Pollack-Drs, L. Schneider, R. Schwarz (Forschungsplattform Exolife) Y.H. Sreedhar (bis 28.2.), Ch. Stütz (Zentr. Informatikdienst), P. Vogl

Stipendien:

A. Baier, V. Baumgartner (beide: Österr. Akad. der Wiss. (im Folgenden: ÖAW), DOC-FFFORTE-Programm), B. Funk (Schrödinger-Stipendium für Budapest), J. Leitner (Reisestipendien), M.T. Lederer (ÖAW, DOC-Programm), M. Netopil (Forschungstipendium der Universität Wien), R. Schwarz (MOEL Stipendium der ÖFG für Budapest)

Tutoren:

V. Baumgartner, M. Endl, E. Füllenhals, A. Hren, Ch. Göschl, M. Jäger, A. Kaiser, Th. Kallinger, J. Leitner, P. Lenz, A. Luntzer, M. Mecina, M. Mayer, J. Nendwich, R. Neuteufel, J. Öhlinger, R. Ottensamer, A. Partl, H. Petsch, S. Ploeckinger, H. Pomper, M. Rodepaunzen, V. Schmid

Doktorandenstellen im Rahmen eines Initiativkollegs: Am Institut wurde das von der Universität Wien geförderte Initiativkolleg über "Kosmischen Materiekreislauf" mit insgesamt neun DoktorandInnen-Stellen weitergeführt. Die MitarbeiterInnen des Initiativkollegs sind bzw. waren: Paul Eigenthaler, Ana Maria Nicuesa Guelbenzu (bis 30.9.), Mykola Petrov, Ingo Philipp, Sayed Hossein Razizadeh (ab 10.9.), Florent Renaud, Hannes Richter, Yuvraj Harsha Sreedhar (ab 1.3.), Julia Weniger

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Leopold-Figl-Observatorium für Astrophysik:

Die erste Phase der Erneuerung der Teleskopsteuerung konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Das neue auf LabVIEW beruhende Teleskopsteuerungssystem hat sich im regulären Beobachtungsbetrieb bewährt. Über eine Standleitung sind Beobachtungen von Wien aus im remote-Betrieb möglich (Schäfer, Pomper, Zeilinger). Die SBIG ST-10XME Kamera wurde in das Teleskopsteuerungssystem integriert. Ein Sicherheitskonzept für den Beobachtungsbetrieb wurde erarbeitet (Schäfer, Zeilinger). Die veraltete Elektrizentrale für das Observatorium wurde in Zusammenarbeit mit der Bundesimmobilienengesellschaft saniert und das Hausstromnetz wurde in logische, über das Datennetzwerk schaltbare Gruppen geteilt. Die Erneuerung des ebenfalls veralteten Notstromaggregats wurde in Angriff genommen. Wartungsarbeiten wurden im normalen Umfang durchgeführt (Schäfer gem. mit Werkstätte). Die Zusammenarbeit mit der HTLB10 und dem Technikum Wien wurde in Form von betreuten HTL-Diplom und FH-Bachelor fortgesetzt (Schäfer, Zeilinger).

Aus Anlass des 40jährigen Jubiläums des Bestehens des Leopold-Figl-Observatoriums wurden ausgewählte Photoplaten aus den 1970er-Jahren eingescannt und in das Langzeitarchivierungssystem der Universität Wien, PHAIDRA, eingespielt. Die Aufnahmen sind nunmehr unter <https://phaidra.univie.ac.at/einsehbar> (Posch, Baum).

Die Modernisierung des 60cm-Teleskops wurde fortgesetzt (Schäfer, gem. mit Werkstätte).

80cm-Nordkuppelteleskop:

Die neue CCD-Kamera mit hoher kosmetischer Qualität und Quanteneffizienz der Firma SBIG, Modell STL-6303E, samt 8-Positionen, vignettierungsfreiem Filterrad und AO-L Nachführsystem samt passenden Fokalreduktionssystem ist nun im Regelbetrieb. Eine umfassende Charakterisierung des neuen Systems wurde durchgeführt (Handler, Kerschbaum, Lenz, Mecina, Ottensamer und technischer Dienst).

Automatic Photoelectric Telescope (APT):

Das Institut betreibt nach wie vor zwei automatische photoelektrische Teleskope (75cm-Spiegel) in Arizona, USA. Das APT T6 wird benützt, um einige ausgewählte pulsierende Sterne intensiv zu messen.

Radioteleskop für die Lehre:

Das 2.3m-Radioteleskop an der Sternwarte wurde im Regelbetrieb für Lehre und Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt. Die vorgesehene Übersiedlung auf das Coudégebäude konnte leider immer noch nicht durchgeführt werden. Die Entwicklung einer deutlich flexibleren und mächtigeren Steuer- und Analysesoftware wurde abgeschlossen. Mehrere deutsche Sternwarten planen den Einsatz unseres neuen Systems. Die Anschaffung eines weiteren Teleskops für das FOA wurde evaluiert und ist für das kommende Jahr vorgesehen (Kerschbaum, Luntzer, Ottensamer).

Satelliten-Bodenstation:

Der Betrieb der Vienna Ground Station (VGS) erfolgte routinemäßig unter der Leitung von K. Zwintz und umfasste Reparatur- und Softwareumstellungsarbeiten, Organisation und Einschulung bzw. Betreuung des VGS-Teams, sowie das Erstellen der monatlichen Dienstpläne, die Kommunikation mit Kanada (Toronto, für MOST) und Frankreich (CNES, für COROT).

Quantifizierung bzw. Charakterisierung der künstlichen Nachthimmelaufhellung:

Die im Jahr 2008 am Leopold-Figl-Observatorium begonnenen routinemäßigen Nachthimmelmessungen wurden mit einem Lightmeter fortgesetzt und im Rahmen einer Bakkalaureatsarbeit ausgewertet (Zeilinger, Posch, Sernetz gem. mit Wuchterl, Tautenburg).

EDV-Ausstattung:

Special-purpose high-performance computer-cluster GRAPE (10 nodes, 88 CPU-cores, 9 GPUs, 170 Gb Ram); General-purpose high-performance computer-cluster, 42 nodes mit je 2 Quadcores-Prozessoren = 336 CPU-cores, 2 GPUs, 900 Gb Ram. Infiniband Netzwerk für paralleles Rechnen. Gigabit IPv4 und IPv6 und Wlan. Redundante Filespaces insgesamt 13Tb Storage. Etwa 20 teils verschiedene Compute-Server und -Grids für serielle Berechnungen. Hardwaresteuerung des Teleskopes. Automatisiert gewartete PC-Labors mit etwa 35 Arbeitsplätzen, sowie Arbeitsplatzrechner für Mitarbeiter und Studierende.

Seit Sommer 2009 besteht Zugang zu einem von der Universität Wien, der Techn. Universität Wien und der Universität für Bodenkultur finanzierten HPC-Cluster mit 436 Rechenknoten (Compute Nodes) mit je 2 Quadcore-Prozessoren (Intel X5550 "Nehalem"; insgesamt: 3488 CPU-Cores) und InfiniBand-Vernetzung. Jeder Rechenknoten hat 24 GB Hauptspeicher (1,333 GHz DDR3) (insgesamt: 11.2 TB) und eine Festplatte (S-ATA) mit 500 GB. Die maximale Leistung beträgt 35.5 TFlops.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Für die Bibliothek wurden 157 Monographien neu angeschafft. 74 Zeitschriftenabonnements wurden fortgeführt. Des weiteren wurden diverse Observatoriumsberichte und Akademieschriften bezogen. Insgesamt befinden sich nun 13.853 Druckschriftenbände in der Fachbereichsbibliothek Astronomie, diese sind im elektronischen Katalog der Universitätsbibliothek (<http://opac.univie.ac.at>) suchbar.

Die Digitalisierung ausgewählter historischer Werke wurde fortgesetzt (“Astronomia Nova” aus dem Jahre 1609, digitalisiert in Kooperation mit Delta Electronics, Taiwan).

2 Gäste

Gäste am Institut, zum Teil mit Vortrag im Kolloquium oder Seminar:

G. Alecian, Paris-Meudon, J. Alvez, Calar Alto; B. Aringer, Padua (mehrmals); S. Bagnulo, Armagh; Ch. Boily, Strasbourg; S. Borgani, Trieste; A. Boselli, Marseille; A. Chiavassa, MPA Garching; J. Danziger, Trieste; I. Dekany, Budapest; D. Diaz, Granada; Ph. Egret, Paris; L. Eyer, Genf; H.-E. Fröhlich, AIP Potsdam; M. Groenewegen, Brüssel; D.B. Guenter, Halifax; M. Güdel, Zürich; N. Haghighipour, Hawaii; J. Hamel, Berlin; S. Hirche, Kiel; V. Hlobilova, Brno; J. Kerp, Bonn; J. Krücka, Brno; Y.N. Kulikov, Graz; H. Lammer, Graz; A.S. Libert, Namur; F. Marzari, Padova; G. Meynet, Genf; Z. Mikulasek, Brno; N. Mitchell, Durham; St. Mochnicki, Toronto; E. Moravveji, Zanjan/Iran; A. Parlt, Potsdam; K. Pavlovski, Zagreb (mehrmals); Ph. Prugniel, Lyon; P.O. Quirion, Aarhus; Y. Rabbia, Nice; S. Radek, Warszawa; A. Rauh, Oldenburg; A. Richichi, ESO Garching; T. Ryabchikova, Moskau; S. Sharma, USA; W.-H. Sun, Taipeh; A. Süli, Budapest (mehrmals); G. Szasz, Brno (mehrmals); S. Tung, Kanakkale; W. Vieser, Gilching; E.I. Vorobyov, Halifax; G. Voyatzis, Thessaloniki; S. Zeidler, Jena (mehrmals); S. Zhukovska, Heidelberg; H. Zinnecker, Potsdam; L.-Y. Zhou, Nanjing

Erasmus-Studenten: WS 08/09 I. Gkolis (Univ. Thessaloniki)

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 5 Doktorats- und 20 Diplom-Abschlüsse.

3.3 Gremientätigkeit

M. Breger: IAU Division V: Organizing Committee; Vizedekan der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie (bis 30.9.); korrespondierendes Mitglied und Obmann der Kommission für Astronomie der ÖAW; Kuratorium des Instituts für Weltraumforschung der ÖAW; Repräsentant Österreichs beim Editorial Board von Astronomy & Astrophysics; Vorstandsmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGA²); Astronomy & Astrophysics Editorial Board Executive; Scientific Organizing Committee ‘Stellar Pulsation: Challenges for Theory and Observation’ (31.5.-5.6.), ‘B. V. Kukarkin Centenary Conference – Variable Stars, the Galactic Halo and Galaxy Formation’ (Oktober); BRITE-Constellation Science Team: Scientific Executive; Breger ist der Herausgeber einer internationalen wissenschaftlichen Zeitschrift, Communications in Asteroseismology (ADS: CoAst).

E. Dorfi: Vizestudienprogrammleiter, Doktoratsvizestudienprogrammleiter; Studienkommission, Curricularkommission für Astronomie; Vorstandsmitglied der ÖGA²; Mitglied Berufungskommission Stellare Astrophysik.

R. Dvorak: Extrasolar Planets Road Map Advisory Team (EPRAT, ESA); Co-I des CoRoT Teams (Planets); Assoc. editor der internationalen wissenschaftlichen Zeitschrift, Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy(ADS: CeMDA)

M. G. Firneis: Leiterin der Forschungsplattform ExoLife (ab 1.5.), Kommission für Astronomie der ÖAW; Vorstandsmitglied der Österr. Gesellschaft f. Geschichte der Wiss.; Mitglied von VEXAG (Venus Exploration Analysis Group); EVE (European Venus Explorer)

Science Team; Studienkommission Astronomie.

L. Fossati: Herausgeber von 'A Peculiar Newsletter'.

G. Handler: Vizepräsident der IAU Commission 27 (Variable Stars, bis 14.8., danach Präsident); Vorsitz des Editorial Boards des Information Bulletin on Variable Stars (bis 15.8.); Editorial Board: Communications in Asteroseismology; CoI des CoRoT Teams; Working Group Chair im Kepler Asteroseismic Science Consortium.

G. Hensler: Sprecher des Initiativkollegs "Cosmic Matter Circuit" und des Schwerpunkts "Computational Astrophysics"; Institutsleiter (bis 30.9.); Vizedekan der Fakultät für Geowiss., Geographie und Astronomie (ab 1.10.); stellvertr. Senatsmitglied; Mitglied der Fakultätskonferenz und der Studienkommission der Fakultät; Leiter der Curricularkommission Astronomie; Mitglied der Berufungskommissionen: Satellitenastronomie, Geophysik, Astrophysik von Sternen und Planetensystemen sowie Galaxienentstehung und Frühes Universum; Mitglied des OTAC-Panels für XMM; Österr. Repräsentant im europäischen ASTRONET-Konsortium im Auftrag des FWF und zur IAU-GA in Rio de Janeiro im Auftrag der ÖAW; Scientific Advisory Board des MPI für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau; DFG-Schwerpunktprogramm 1385 "The Early Planetary System"; Kommission für Astronomie der ÖAW, ESO-Arbeitsgruppe der ÖGA²; SOCs der Konferenzen "Galaxies in Isolation", Granada/E, "Tidal-tail Dwarf Galaxies", Bad Honnef/D, AG-Jahrestagung "Deciphering the Universe through Spectroscopy", Potsdam, IAU Symp. 270 "Numerical Simulations of Star Formation", Barcelona, CRAL "The Universe of Dwarf Galaxies", Lyon, JENAM 2010 "Dwarf Galaxies – Keys to Galaxy Formation and Evolution", Lissabon, "Dwarf Elliptical Galaxies", Heidelberg

J. Hron: Mitglied Berufungskommission Stellare Astrophysik, ESO-STC und ESO-ESE, ESO-Arbeitsgruppe der ÖGA², European Interferometry Initiative Science Council, Fizeau Program Selection Committee (Chair), Science Teams VSI und MATISSE, Org. Comm. IAU Working Group on Abundances in Red Giants

F. Kerschbaum: Herschel-PACS Science Team; Science Team MATISSE; Co-I Spica-SAFARI; Vizepräsident der ÖGA²; Vice-Chairman, Experte und Evaluator für den Fachbereich Physik im 7. Rahmenprogramm der EU; Leitung des Instituts für Astronomie (ab 1.10.); Fakultätskuriensprecher, Fakultätskonferenz, Gutachter f. Berufungskommission Stellare Astronomie, Mitglied der Berufungskommission Satellitenastronomie, Studienkommission, Curricularkommission für Astronomie.

K. Kolberg: Mitglied des OC (Organizing Committee) der IAU Commission 27 (Variable Stars); CoI des CoRoT additional program group on RR Lyrae stars; Working Group Chair (RR Lyrae stars) im Kepler Asteroseismic Science Consortium; IAU Commission 46: TAD (Teaching Astronomy for Development) und PGWWDA (Program Group for the World-Wide Development of Astronomy): aktives Mitglied; Committee Member for the distribution of Galileoscopes (IYA2009); White Dwarf Research Corporation: member of board of directors

Th. Lebzelter: Vorstandsmitglied (Schriftführer) der ÖGA², Österreichischer Repräsentant im ESO Science Outreach Network (ESON)

H.M. Maitzen: ESO-Arbeitsgruppe der ÖGA², Mitglied des austro-kroatischen Teleskopkomitees (als Sachreferent)

E. Paunzen: Mitherausgeber von The Star Clusters Young & Old Newsletter (SCYON), Leiter der Arbeitsgruppe für Nachwuchsförderung der ÖGA² für den Bereich der Universitäten, Organizing Committee der IAU-Inter-Division Working Group on Ap and Related Stars, ESO OPC 84/85 panel member, Gutachter Berufungskommission Stellare Astrophysik.

Th. Posch: Fachbeirat Transdisziplinäre Wissenschaften der Guardini-Stiftung Berlin; Koordinator der österreichischen Aktivitäten zum Internationalen Astronomiejahr 2009.

Ch. Theis: Gutachter in EU-Programm, Berufungskommission, Organisation des Startup-Meetings des Antennae-Consortiums, Vorstandsmitglied in der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF), Leiter der Kommission Astrophysik.

W.W. Weiss: Korrespondierendes Mitglied der International Academy of Astronautics;

Nationales COSPAR Committee; COROT Scientific Committee; Leiter der COROT Additional Programme Working Group; SOC der IAU-Inter-Division Working Group on Ap and Related Stars; SOC der Joint Discussion Progress in understanding the physics of Ap and related stars bei der IAU-Generalversammlung 2009, Mitglied der Berufungskommission Satellitenastronomie und Gutachter für die Professur Galaxienentstehung im frühen Universum.

W. Zeilinger: Gutachter für die Professur Weltraumastronomie, Mitglied der Berufungskommission Frühes Universum, Science Team 3D-NTT, Co-I Euclid-NIS, ÖGA² Vorstandsmitglied (Kassier), ESO Arbeitsgruppe der ÖGA², Mitglied des österr. ESO in-kind Teams, Koordinator des ESO in-kind Datenreduktionssoftwareprojektes.

K. Zwintz: Leitung des COROT PMS Thematic Teams, CoRoT Co-Investigator, Mitglied des BRITE-Constellation International Advisory Science Teams (BIAST).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Geschichte, Chronologie, Kalenderkunde

Für das Internationale Jahr der Astronomie 2009 wurden Ausstellungsobjekte und entsprechende Fachtexte sowie der Eröffnungsvortrag für die Ausstellung "Blick zurück ins Universum" des Österr. Staatsarchives erstellt. Zur Biografie der Barockastronomin Elisabeth von Matt konnte Bildmaterial sichergestellt werden.

Für das österr. Bundesheer wurde die spezielle Beziehung des Johannes Kepler zur katholischen Kirche aufgearbeitet (sein Onkel Sebald war Jesuit, sein in Linz geborener Sohn wurde katholisch getauft) (Firneis).

Im Rahmen einer Ostasienexpedition wurden in Nha Trang/Vietnam die aus dem 8. Jh. stammenden Champa Tempel hinsichtlich ihrer astronomischen Orientierung vermessen. Eine eindeutige Ostung des Haupteinganges konnte verifiziert werden (Firneis, Leitner, Schmid).

Das Inventar des Museums der Universitätssternwarte wurde vervollständigt und für den Druck vorbereitet (Müller, Posch, gem. m. Hamel/Berlin). Der Briefwechsel zwischen Kepler und Galilei sowie Druckschriften der beiden Autoren wurden als Grundlage für ein Dramolett herangezogen, welches am 20. Januar in der Aula der Akademie der Wissenschaften uraufgeführt wurde (Kerschbaum, Lebzelter, Posch).

4.2 Planetensystem

Die totale Sonnenfinsternis 2009 wurde von Wuzhen/China aus beobachtet. Durch die vorliegenden atmosphärischen Störungen gelang es nicht fliegende Schatten erfolgreich zu beobachten. Die Corona Aufnahmen konnten aus denselben Witterungsgründen nicht kalibriert werden (Firneis, Leitner, Grohs).

Atmosphärische Höhenprofile der Venusatmosphäre wurden aus den Einzeldaten der Venera/Vega Datensätze im Vergleich zum derzeit bestehenden Standardatmosphärenmodell (VIRA) hinsichtlich des Element-Mischungsverhältnisses nochmals untersucht, speziell im Hinblick auf die Verteilung von Schwefel (Duricic, Firneis).

Für den kommenden ESA Cosmic Vision Call (2010) wurden an der European Venus Explorer (EVE) Mission hinsichtlich verschiedener Anforderungen (gemeinsam mit CNES) neue Missionsprofile entwickelt (Mitarbeit im steering committee). Die internationale koordinierende Website wurde von Leitner implementiert und an einem Server der Universität Wien aufgesetzt (Leitner, Firneis). Modelle für die innere Struktur der Venus, sowie Strukturmodelle für Exoplaneten wurden erarbeitet und werden hinsichtlich ihrer konvektiven Wärmetransportregimes untersucht (Firneis, Leitner, Gold, Lang). Eine neue Forschungsplattform über eine Verallgemeinerung der Theorie der habitablen Zonen sowie die prinzipiellen Grundlagen der Entstehung von exotischem Leben wurde an der Universität Wien (als Organisationseinheit) im Mai 2009 eingerichtet (Chair: Firneis). Untersuchungen über

die innere Struktur von extrasolaren Subneptuns als Resultat atmosphärischer Verlustprozessen wurden gemeinsam mit dem IWF Graz durchgeführt (Firneis, Leitner). Es werden aktuell verschiedene Hypothesen über einen möglichen Stickstoffkreislauf im Inneren von Enceladus erarbeitet (Leitner, Firneis, Taubner).

4.3 Instrumentelle Entwicklungen

CoRoT: Der Betrieb erfolgte auch 2009 routinemäßig, was eine Verlängerung der Laufzeit von CoRoT um weitere drei Jahre, vorerst bis 2014, zur Folge hatte. Die Satellitenbodenstation auf dem Dach der Sternwarte stand routinemäßig für den Empfang von CoRoT Daten zur Verfügung.

BRITE-Constellation: Der 3. Workshop wurde im Juni bei großem internationalen Interesse durchgeführt. Eine äußerst erfreuliche Entwicklung ist der Einstieg von Polen in das Projekt durch Bereitstellung von zwei weiteren Nanosatelliten von ähnlicher Bauart wie die österreichischen BRITEs. Ein Netzwerk von Observatorien für bodengebundene – vor allem spektroskopische – Beobachtungen als Beitrag zu BRITE-Constellation wird weiter aufgebaut. Die Instrumentenentwicklung verläuft planmäßig, wie auch die Entwicklung der Software und der Konzepte für den späteren Routinebetrieb.

Photoconductor Array Camera and Spectrograph (PACS) für Herschel: Das Projekt im ASAP-Programm (PI: Kerschbaum) der FFG wurde vereinbarungsgemäß im Rahmen des internationalen Konsortiums (PI: Poglitsch/MPE München) fortgeführt.

Anfang 2009 erfolgten letzte Änderungen an der Flugsoftware knapp vor dem Start im Mai. Im Rahmen der mehrmonatigen Performance Verification Phase wurden im Rahmen der ICC-Beteiligung wichtige Betreuungsarbeiten geleistet.

Für unsere beiden Keyprojects im Rahmen der garantierten Beobachtungszeit “Entwickelte Sterne” bzw. “Nahe Galaxien” wurden im letzten Quartal erste Beobachtungsdaten, teilweise aus der Science Demonstration Phase, bearbeitet (Kerschbaum, Baumann, Hron, Mecina, Ottensamer, Posch, Zeilinger).

SPICA: Die Teilnahme an der von Japan geführten, mit einer Beteiligung der ESA geplanten Infrarotmission SPICA wurde konkretisiert. Auf dem Sektor der On-Bord-Datenverarbeitung des Instruments ‘Safari’, wurden, beruhend auf Erfahrungen mit Herschel-PACS, erste Studien durchgeführt.

Diese zusammen mit wissenschaftlichen Abschätzungen flossen in das von ESA herausgegebene Yellow Book ein (Kerschbaum, Ottensamer, Luntzer).

Gaia: Im Rahmen der Coordination Unit 7 (Variable Stars) des Gaia DPAC wurde die Implementierung der Reduktionssoftware für die Gaia Variabilitätsdaten langperiodisch Veränderlicher fortgesetzt und erste Tests der Software erfolgreich durchgeführt (Lebzelter, Lorenz gem. mit Mowlavi/Genf).

Zur Vorbereitung auf die GAIA-Mission wurde mit der Auswertung von ca. 100h VLTI/AMBER Beobachtungszeit (garantierte Belgische VISA-Zeit) begonnen. Damit sollen die Änderungen des Helligkeitsschwerpunktes von LPVs und die Möglichkeiten zur Korrektur der GAIA-Parallaxen untersucht werden (Sacuto, gem. mit Jorissen, Brüssel).

Basierend auf offenen Sternhaufen und deren Mitgliedern werden “Metallizitätsstandards” für einen weiten Temperaturbereich zur Kalibration erstellt (Paunzen, Netopil, gem. mit Heiter/Uppsala).

VLT-Interferometer: Im Rahmen der Beteiligung an MATISSE wurde eine Analyse der Anforderungen und vorhandenen Kataloge für die Kalibrationssterne im Infraroten, insbesondere für den bisher kaum verwendeten Bereich zwischen 3 und 5 μm (L und M), erstellt (Sacuto, Hron gem. mit MATISSE-Konsortium).

PLATO: Diese Mission wurde seitens des ESA Space Science Advisory Committees für eine “definition study” ausgewählt und hat somit eine weitere Hürde zur Auswahl als ESA M-Class Mission genommen (Dvorak, Handler, Kerschbaum, Weiss).

3D-NTT: Für das Double Fabry-Perot Integral Field Spectrometer, das 2010 als Gastinstrument am ESO NTT eingesetzt werden soll, wurde aus universitären Investitionsmitteln eine Tunable Laser Source zur Wellenlängenkalibration angeschafft (Zeilinger).

Euclid-NIS: Es wurden Beiträge zu den Anforderungen der DMD und slitless Variante des Euclid IR-Spektrographenkonzeptes erarbeitet. Das Euclid-Projekt wurde im Rahmen des ESA Cosmic Vision Programmes als M-class Mission für eine definition study ausgewählt (Zeilinger).

4.4 Stellare Astrophysik

Asteroseismologie in verschiedenen Sternentwicklungsstadien: (M. Breger, B. Castanheira-Endl, G. Handler, K. Kolenberg, A. Pamyatnykh, V. Antoci, P. Beck, E. Guggenberger, P. Haas, P. Lenz, D. Lorenz, H. Riedl)

Die stellaren Zyklen und differentielle Rotation der Sterne heißer als die Sonne wurde weiter untersucht und in mehreren Gruppen nichtradial pulsierende Sterne gefunden. Der entwickelte A Stern 4 CVn wurde mit dem APT weiter untersucht, sodass jetzt mehr als 1000 Nächte mit Präzisionsphotometrie vorliegen. 75 Pulsationsmoden konnten bis jetzt entdeckt werden. Es wurde gezeigt, dass sich innerhalb von wenigen Jahren das sogenannte 'rotational splitting' der nichtradialen Pulsationsmoden systematisch ändert. Da sich die stellare Rotationsgeschwindigkeit nicht so schnell ändert, kann das Resultat als Beweis für differentielle Rotation und ihre Änderung innerhalb des stellaren Zyklus interpretiert werden. Mehrere Mitglieder der Wiener Asteroseismologiegruppe sind aktiv in der Auswertung der Messungen des KEPLER Satelliten und erste Resultate konnten schon von den KEPLER-Teams veröffentlicht werden: es wurde gezeigt, dass es reine Delta Scuti und Gamma Doradus Sterne nicht gibt: alle untersuchten A/F Sterne zeigten Druckmoden (p-Moden) sowie auch Schwerkraftmoden (g-Moden). Der MOST-Satellit wurde eingesetzt, um weitere Variabilitätsmessungen von fünf Delta Scuti Sternen mit verschiedenen Massen im Sternhaufen M 44 zu gewinnen.

Für den Nachweis von sonnenähnlichen Oszillationen in Delta Scuti Sternen wurden hochpräzise Radialgeschwindigkeiten mit der Software iSONG (entwickelt von F. Grundahl) extrahiert. Der Code wurde auch weiterentwickelt und für unsere Messungen von Rho Puppis optimiert. Simulationen zufolge sollten damit sonnenähnliche Oszillationen in Delta Scuti Sternen beobachtbar werden. Ein 30 Tage langer MOST-Datensatz des gleichen Sterns wurde analysiert, eine neue Beobertungskampagne geplant und Zusagen für Messzeit an mehreren Teleskopen erhalten.

Die Veränderlichkeit zweier Beta Cephei Sterne, HD167743 und GSC06272-01557 (für den zusätzlich 30 Tage MOST-Photometrie vorhanden sind), wurde im Rahmen einer Kampagne (Südafrika, Fairborn) in mehreren Filtern gemessen. Die Daten wurden reduziert und einer Analyse unterzogen. Die Beta Cephei Sterne 15 CMa und 12 Lac wurden mit dem APT am Fairborn Observatory gemessen, um Änderungen der Pulsationsperioden zu verfolgen, und der Beta Cephei/SPB-Hybrid Gamma Peg, um Modenidentifikationen zu erlangen.

Von Juli bis September wurde der junge offene Sternhaufen NGC 7380 mit dem Nordkuppelteleskop gemessen, um neue pulsierende Veränderliche des Beta Cephei Typs zu finden. Die Haufen NGC 1893 und NGC 2244 wurden im Standard Stromgren-Crawford uvbybeta System am McDonald Observatory in Texas gemessen, um die Positionen ihrer hellsten Mitglieder im H-R Diagramm eindeutig und genau festzustellen. Alle diese Messungen, inklusive jener aus dem Vorjahr, wurden ausgewertet.

Für den Delta Scuti Stern 44 Tau wurden Pulsationsmodelle für das Stadium der Kontraktionsphase am Ende des Wasserstoffbrennens im Kern berechnet. Diese Entwicklungsphase wurde in früheren Arbeiten zur asteroseismischen Modellierung dieses Sterns nicht berücksichtigt, obwohl dieses Stadium anhand der gemessenen Oberflächengravitationsbeschleunigung nicht ausgeschlossen werden kann. Im Gegensatz zu Sternmodellen in früheren

und späteren Entwicklungsphasen zeigen Modelle in der Kontraktionsphase eine exzellente Übereinstimmung zwischen theoretischen und beobachteten Frequenzen und ermöglichen es damit, den Entwicklungsstand von 44 Tau eindeutig zu bestimmen. Weiters werden alle 15 beobachteten Pulsationsmoden korrekt als instabil vorausgesagt. Es konnte auch bestätigt werden, dass g-Moden eine geringere Amplitude haben als p-Moden. Die Größe der chemisch inhomogenen Overshooting-Region um den konvektiven Kern konnte mithilfe von Pulsationsmoden, deren Frequenzen in hohem Grade von den physikalischen Bedingungen in der Kernregion abhängen, ebenfalls ermittelt werden (Lenz).

Obwohl pulsierende Sterne vom Typ RR Lyrae in fast allen Bereichen der modernen Astronomie eine bedeutende Rolle gespielt haben, sind noch immer einige Rätsel ungelöst. Vor exakt hundert Jahren wurde bekannt, dass die Pulsation oft nicht ganz so regelmäßig verläuft als man bis dahin dachte. Sowohl die Amplitude als auch die Phase der Pulsation sind einer langperiodischen Modulation unterworfen. Heute, ein Jahrhundert nach dieser Entdeckung, ist der sogenannte Blazhko-Effekt immer noch ungeklärt. Im Zuge der RR-Lyrae-Projekte (P19962 und T3589) hat ein internationales Team von mehr als 30 Wissenschaftlern eine beträchtliche Menge an hochpräzisen Daten von solchen modulierten, aber auch von nichtmodulierten RR Lyrae Sternen gesammelt. Als nächster logischer Schritt wird nun eine Verbesserung der theoretischen Modelle, die die Sternpulsation beschreiben, angestrebt.

Weiters wurden spektroskopische und photometrische Messungen (auch mit Satelliten wie MOST, CoRoT und Kepler) durchgeführt und/oder in Kollaboration mit Experten weltweit analysiert, um die Vorhersagen der Modelle zu überprüfen. Nicht zuletzt wird die Antwort auf diese seit einem Jahrhundert offene Frage auch für das Verständnis anderer Typen von veränderlichen Sternen hilfreich sein, denn man weiß mittlerweile, dass langperiodische Zyklen nicht allein den RR-Lyrae-Sternen vorbehalten sind.

Akkustische Untersuchung des Aufbaus von Sternen: (Houdek, Smolec)

Das Ziel dieses Forschungsprogramms ist die Entwicklung und Anwendung von neuen Diagnose-Verfahren für eine vollständige Nutzung der asteroseismischen Daten von Sternen mit sonnenähnlichen Schwingungen. Die Zahl jener Sterne, in denen Oszillationen beobachtet werden können, steigt rasant, vor allem auf Grund der neuesten Beobachtungsergebnisse des erfolgreichen französischen Satellitenprojekts CoRoT, des NASA-Projekts Kepler, des Austro-Kanadischen Satelliten BRITe-Constellation, sowie durch erdgebundene Beobachtungskampagnen "Stellar Oscillation Network Group" (SONG). Das Forschungsprogramm basiert auf den folgenden aktuellen Schwerpunkten: (i) eine präzisere Trennung jener Schwingungsinformationen, die verschiedene physikalische Attribute des Sternaufbaus beschreiben, (ii) die Beschreibung der Wechselwirkung zwischen stellarer Konvektion und Pulsation, und (iii) ein tieferes Verständnis jener physikalischen Prozesse, die in den äußersten Schichten der Sonne vorherrschen, und folglich auch in sonnenähnlichen Sternen sowie in roten Riesen.

Sternatmosphären und pulsierende Sterne:

(Weiss, Fossati, Gruber, Gruberbauer, Hareter, Kaiser, Kallinger, Keim, Kudielka, Lüftinger, Nesvacil, Neuteufel, Obbrugger, Öhlinger, Paunzen, Pollak, Reegen, Ryabchikova, Scholtz, Shulyak, Stütz, Tsybal, Zwintz)

Der Tätigkeitsbereich der Arbeitsgruppe umfasst:

Theoretische Arbeiten:

Kontext Sternatmosphären (Magnetische Druckeffekte und Lorentz Kräfte, polarisierter Strahlungstransport, Einfluss von Elementstratifikation auf die Struktur von Atmosphären, selbstkonsistente Atmosphärenmodelle, Ableitung von Lichtkurven aus Atmosphärenmodellen)

Kontext Frequenzanalysen (Fehlerabschätzungen über Simulationen, Einführung Bayesischer Methoden zur Bestimmung von Frequenzen und deren Vergleichbarkeit in verschiedenen Datensätzen)

Spektroskopie:

Vor-Hauptreihensterne (Klassifikationsspektren am DDO, Abschätzung der astrophysikalischen Fundamentalparameter)

CP2 Sterne (Spektroskopische und photometrische Oberflächenkartographie, Stratification, LPVs von roAp-Sternen, Analysen von α Cir, 33 Lib, HD 3980, HD 9289, HD 50773, HD 99563, HD 137509, HD 171586)

δ Scuti, γ Doradus und Hybridsterne (ρ Pup, HD 61199, HD 263236)

Sonnenähnliche Sterne (π Cet, β Vir, 21 Peg, HD 49933, HD 145788)

Sternhaufen (NGC 2632, NGC 5460, IC 4665)

Photometrie:

Vor-Hauptreihensterne (V1247 Ori, NGC 2244, NGC 2264, Dolidze 25, σ Ori E Feld)

SPB Sterne (MOST Photometrie in den Feldern von NGC 2244 und NGC 2264)

CP2 Sterne (α Cir, γ Equ, 10 Aql, 56 Ari, HD 24712, HD 50773)

δ Scuti und γ Doradus Sterne (HD 61199, CoRoT und MOST Entdeckungen)

λ Bootis Sterne (Häufigkeitsuntersuchungen an intermediate Pop-II Sternen im Vergleich zu λ Boo Sternen, SB HD210111)

Sonnenähnliche Sterne, Exoplanetensysteme (85 Peg, HD 49933)

G- und K-Riesen (ϵ Oph, HD 20884)

Sternhaufen (NGC 6611)

Hipparcos Photometrie (neue Variabilitätsstudie)

Satelliteneexperimente:

MOST (Verbesserte Datenreduktion, Archiv)

COROT (Bearbeitung und Auswertung von IRa01, LRc01, LRa01 und SRc01)

BRITE-Constellation (Entwicklungen bzgl. Management, Missionsplanung, Software; 3. BRITE-Constellation Workshop; Integration von 2 polnischen Nanosatelliten)

PLATO (ESA M-class Studie) Vienna Ground Station (VGS, Routinebetrieb für MOST und COROT)

Datenbanken:

NEMO (Atmosphärenticker, Routinebetrieb)

VALD (Atom- und Moleküldatenbank, Routinebetrieb und Vorbereitung zu VALD-III und EU-Projekt VAMDC)

VISAT (GUI zur Planung von Beobachtungen mit CoRoT, MOST und BRITE-Constellation, Routinebetrieb und Updates)

WEBDA: Der Schwerpunkt wurde auf die Verbesserung und Neugestaltung des Webinterface und der Datenbank gelegt. Der Übergang zur CSS und C Architektur (jetzt Frames und Perl) ist fast abgeschlossen. Das beinhaltet die Programmierung von völlig neuen und effizienten Plotroutinen bzw. Suchabfragen. Im Rahmen der Programmertätigkeiten wurden auch neue Routinen zur statistischen Auswertung und Analyse von Sternhaufenkoordinaten erstellt. Diese ermöglichen es, Zentren und Radien von Sternhaufen anhand der schon vorhandenen Datenbankeinträge zu berechnen. Im Rahmen der oben erwähnten Umgestaltung wird auch die Datenbankstruktur völlig neu konzipiert (Paunzen, Stütz, Baumann). Ein vollständiger Jahresbericht ist unter dem Link "Reports" auf <http://www.univie.ac.at/asap/main.php> abrufbar.

Chemisch peculiare Sterne und Sternaggregate: (Maitzen, Paunzen, Netopil, Rodepaunzen, Baum, Pöhl, Gojakovich, Baumann, Schierscher, Stigler, Halosar)

Photometrie von offenen Sternhaufen: Das Projekt zur Breitband-Photometrie von offenen Sternhaufen wurde erfolgreich fortgesetzt. Neben den schon vorhandenen Datenbeständen, wurden neue Beobachtungen in Johnson BVRI mit dem ACT (Hvar) und auf dem Sandvretens Observatorium (Uppsala) durchgeführt (Netopil, Paunzen, gem. mit Hermansson/Uppsala).

Delta-a-Photometrie in der LMC/SMC, M13 und NGC 2244: Die Reduktion der Delta-a-Daten unserer umfangreichen Durchmusterung in der Großen und Kleinen Magellanschen Wolke wurde weiter intensiviert. Erste Resultate zeigen, dass etwa 100.000 Sterne in der SMC und etwa 1.000.000 Objekte in der LMC photometriert wurden. Zusätzlich wur-

de Delta-a-Photometrie des Kugelsternhaufens M13 und des Sterns Nr. 334 im jungen Sternhaufen NGC 2244 am ACT (Hvar), des Ap-Sterns mit dem zweitstärksten bekannten Magnetfeld, vorgekommen (Maitzen, Netopil, Paunzen, gem. mit Pavlovski /Zagreb).

Bestimmung der Metallizität für offene Sternhaufen: Basierend auf Johnson UBV Photometrie wurde eine Methode entwickelt, um die mittlere Metallizität eines Sternhaufens semi-automatisch aus dem theoretischen Hertzsprung-Russell-Diagramm zu bestimmen. Die Methode wurde auf insgesamt 16 offene Sternhaufen angewendet. Der Vergleich mit schon publizierten Werten aus der Literatur zeigt eine sehr gute Übereinstimmung. Zusätzlich wurde die Literatur nach bereits publizierten Metallizitätswerten durchsucht. Eine Mittelung von photometrischen Werten soll in weiterer Folge mit spektroskopischen Arbeiten verglichen werden und eine neue und verbesserte Kalibration ermöglichen (Netopil, Paunzen, Pöhl, gem. mit Heiter/Uppsala und Soubiran/Bordeaux).

Automatische Spektralklassifikation via neuronalem Netzwerk: Die Klassifikation von Sternspektren des Sloan Digital Sky Surveys (SDSS) mit einem neuronalen Netz wurde abgeschlossen. Insgesamt wurden 31932 Spektren des SDSS dafür verwendet und erfolgreich klassifiziert. Die Sterne weisen eine Effektivtemperatur von 5500–10000 Kelvin auf und sind, im Vergleich zur Sonne, stark unterhäufig in Bezug auf die Elementhäufigkeiten. Zusätzlich konnten Radialgeschwindigkeiten aus den Spektren bestimmt werden (Schierscher).

Zeitreihen von CP Sternhaufenmitgliedern: Photoelektrische Strömigen Zeitserien von 27 CP Sternen in offenen Sternhaufen wurden analysiert und im Kontext der Sternentwicklung beleuchtet. Diese Daten, beobachtet zwischen 1986 und 1992, füllen eine wichtige zeitliche Lücke zwischen schon publizierten Ergebnissen. Bei 16 Sternen konnte dabei zum ersten Mal eine Variabilität nachgewiesen werden.

Klassifikation von CP Sternen: Klassifikationsspektren von 35 bona-fiden CP Feldsternen und Sternhaufenmitgliedern wurden analysiert. Die Pekuliarität ist vielfach nicht eindeutig bestätigt. Ziel ist eine eindeutige Klassifikation und die Bestimmung der astrophysikalischen Parameter dieser Sterne (Netopil, Paunzen, gem. mit Pintado/Tucuman).

Häufigkeit der CP2 (CP4) Sterne in offenen Sternhaufen im Vergleich zum galaktischen Feld: CP2 und CP4-Sterne aus dem Michigan-Katalog (Bde I-V), der vor allem die Südhalbkugel abdeckt, und aus dem Katalog von Renson (1991 und 2009) wurden als Datenbasis herangezogen. Die offenen Sternhaufen mit CP-Kandidaten wurden aus WEBDA extrahiert. Diese Angaben werden mit der Simbad-Datenbank abgeglichen um eventuell noch nicht erfasste Sterne miteinzubeziehen. Diese Datenbasis bildet die Grundlage für weitere Untersuchungen (Rode-Paunzen).

Pulsationsgetriebener Massenverlust: Die Simulationen zu LBV-Pulsationen in quasisphärischer Näherung zeigen, dass die Rotation der ausgedehnten Sterne einerseits zu längeren Pulsationsperioden und andererseits zu rotations-pulsationsgetriebenen Winden führt. Mit zunehmender Rotationsgeschwindigkeit entkoppelt die Hülle von der internen Pulsationsperiode und kann teilweise einen sehr unregelmäßigen Lichtwechsel, verbunden mit einem Materieabstrom von bis zu $10^{-5} M_{\odot}/yr$, bewirken (Dorfi, gem. m. Gautschy, ETH Zürich).

Nichtlineare radiale Simulationen von Wolf-Rayet-Sternen zeigen, dass bedingt durch das hohe Leuchtkraft-zu-Masse Verhältnis sog. strange modes in den externen Schichten für große Parameterbereiche von Leuchtkraft und Effektivtemperatur auftreten (Dorfi, gem. Gautschy, ETH Zürich, H. Saio, Sendai, Japan).

Spätstadien der Sternentwicklung: (Baier, Baumann, Dorfi, Hartig, Hron, Kerschbaum, Lebzelter, Lederer, Lorenz, Luntzer, Mayer, Mecina, Nowotny-Schipper, Ottensamer, Paladini, Posch, Richter, Sacuto, Wenzel; vgl. auch www.univie.ac.at/agb/)

Sternatmosphären: Der Vergleich von MIDI und VINCI Beobachtungen des C-reichen Variablen R Scl mit dynamischen Modellatmosphären wurde abgeschlossen, eine Publikation eingereicht. Es zeigt sich, dass die vorhandenen Modelle zwar die Molekülstratifikation

gut wiedergeben, Staubanteil und Massenverluste sind jedoch zu gering. Die Analyse synthetischer Helligkeitsprofile von hydrostatischen und dynamischen Modellatmosphären im Hinblick auf Uniform Disk Fits wurde ebenfalls fertiggestellt. Die Untersuchung von C-Sternen mit geringer Variabilität wurde fortgesetzt. Mittels hydrostatischer Modelle, vorhandener Interferometrie und IR-Spektroskopie sollen die fundamentalen Sternparameter bestimmt werden, wobei sich Spektroskopie und Interferometrie als sehr komplementär erweisen. Mit der Analyse von AMBER Daten des C-Sterns TX Psc sowie von K-Riesen wurde begonnen (Sacuto, Paladini, Hron, Nowotny gem. mit Aringer/Padua, Höfner/Uppsala, Richichi/ESO, van Belle/ESO und Verhoelst/Leuven).

2009 wurde ein großes Beobachtungsprogramm mit dem CRIRES Instrument am VLT der ESO begonnen. Unter dem Namen CRIRES-POP soll eine Bibliothek hochaufgelöster Spektren mit hohem S/N-Verhältnis für den Wellenlängenbereich von 1 bis 5 μm aufgenommen werden. Die beobachteten Sterne werden einen großen Teil des HRD abdecken und meist mit dem UVES-POP Archiv überlappen, um ein durchgehendes Spektrum von 350–5000 nm zu erhalten (Lebzelter (PI) gem. mit dem CRIRES-POP Team).

Die charakteristischen Linienprofilvariationen von CO $\Delta v = 3$ bzw. CN-Linien in Nah-IR-Spektren von Mira-Veränderlichen konnten erstmals basierend auf dynamischen Modellatmosphären realistisch nachvollzogen werden. Die abgeleiteten Radialgeschwindigkeitskurven reproduzieren das beobachtete, universell gültige Mira-Verhalten (S-förmig, diskontinuierlich, Amplitude, Nulldurchgang, etc.) erstmals auch quantitativ (Nowotny, gem. m. Höfner/Uppsala, Aringer/Padua).

Die Simulation der photometrischen Eigenschaften von langperiodisch Veränderlichen (insbes. Miras) mittels dynamischer Atmosphärenmodelle wurde fortgesetzt. Die Effekte von Pulsation des Sterninneren, Staubbildung in den kühlen Atmosphären sowie den resultierenden stellaren Winden auf beobachtbare Magnituden im Johnson-Cousins-Glass System wurden im Detail studiert. Auch wurden Vergleiche mit verfügbaren und relevanten Beobachtungsdaten angestellt, wie z.B. Zweifarbendiagrammen ($J - H$) vs. ($H - K$) von galaktischen C-reichen LPVs. Außerdem wurden erste Testrechnungen zu etwaigen Größeneffekten der zirkumstellaren Staubkörner auf Lichtkurven im Visuellen durchgeführt (Nowotny gem. m. Höfner/Uppsala, Aringer/Padua).

Zirkumstellare Hüllen: Mit der Auswertung von MIDI Beobachtungen von mehreren M-Sternen (Miras und Halbregelmäßige) wurde begonnen. Damit wird einerseits untersucht, ob große Staubkörner den Massenverlust treiben könnten, und andererseits, was die Ursachen für die Entstehung von Inhomogenitäten im Sternwind sind (Sacuto, Kerschbaum gem. mit Ramstedt/Bonn, Höfner/Uppsala).

Die Modellierung der stellaren Winde von Roten Riesen wurde dahingehend fortgesetzt, daß einerseits der Code für stationäre Winde verbessert wurde (z.B. Staubdrift, Kopplung von Strahlungsfeld und Staubbildung für konsistente Modelle) und andererseits die notwendigen Staubdaten (Absorptions-, Streueigenschaften) für eine große Anzahl an Staubspezies mittels detaillierter Literatur-Recherche deutlich verbessert wurden. Außerdem wurde das Spektralsynthesepaket weiter adaptiert (z.B. Temperatur für jede Spezies separat verarbeitet) um in Zukunft realistische Spektren von zirkumstellaren Hüllen rechnen zu können (Nowotny, Aringer, Kerschbaum, Posch, gem. m. Gail/Heidelberg).

Im Rahmen der Mitarbeit am 'Guaranteed time proposal on evolved stars' (MESS) für Herschel wurden erste Beobachtungsdaten von Detached-Shell-Objekten analysiert und mit Beobachtungen in anderen Wellenlängenbereichen verglichen (Kerschbaum, Baumann, Mecina, Ottensamer, gem. mit MESS-Konsortium).

Die zu erwartenden Perspektiven für die Untersuchung von AGB-Sterne mit der japanisch-europäischen Weltraummission Spica-SAFARI wurden quantitativ untersucht und publiziert (Kerschbaum, Nowotny, Posch).

In einer Flußröhrengemetrie lässt sich der staubgetriebene Massenverlust von langperiodischen Veränderlichen oberhalb von Sternflecken untersuchen, wobei der Einfluß von

stellaren Magnetfeldern sowie von kühleren Regionen als innere Randbedingung auf der Sternoberfläche auftreten. 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 (Dorfi, Reimers, gem. mit Höfner/Uppsala).

Sternentwicklung: Das Programm zur Untersuchung der Häufigkeit verschiedener Indikatoren für den dritten Dredge-up und anderen Mischungsprozessen in der Sternatmosphäre wurde fortgesetzt. Für ein Sample von RGB und AGB Sternen im Galaktischen Bulge wurden Messungen der Lithium-Häufigkeit durchgeführt. In zwei Sternhaufen wurde das Häufigkeitsverhältnis verschiedener Sauerstoffisotope untersucht. Die Entwicklung eines Software-Tools zum effizienteren Vergleich von beobachteten Spektren mit Modellen wurde in Angriff genommen. Eine wegweisende Studie über Häufigkeitsbestimmungen in dynamischen Sternatmosphären, mit denen man es vielfach bei leuchtkräftigen AGB Sternen zu tun hat, konnte abgeschlossen werden. Durch einen Vergleich von synthetischen Spektren und abgeleiteten Äquivalentbreiten basierend auf hydrostatischen bzw. dynamischen Modellatmosphären konnten die enormen Effekte von Pulsation und stellaren Winden auf Häufigkeitsstudien demonstriert werden (Lebzelter, Lederer, Nowotny, Wenzel gem. mit Aringer/Padua, Straniero/Teramo, Uttenthaler/Leuven, Hinkle/Tucson).

Im Bereich des Pulsationsverhaltens von AGB Veränderlichen wurden die Untersuchungen der Sternhaufen NGC 362, NGC 2808, sowie NGC 6791 vorangetrieben und teilweise abgeschlossen. Die Studie von langperiodisch Veränderlichen in den beiden Galaxien NGC 147 und NGC 185 der lokalen Gruppe wurde fortgesetzt, die erstellten P-L-Diagramme analysiert. Durch Vergleich mit Ergebnissen aus anderen Surveys bzw. Modellrechnungen kann die Population der LPVs in diesen Systemen charakterisiert werden (Lebzelter, Lorenz, Hartig, Nowotny, Kerschbaum gem. mit Wood/Canberra).

Radiative Diffusion in CP-Sternen (Stift):

Für verschiedene Effektiv-Temperaturen, Magnetfeld-Stärken und -Richtungen wurden Gleichgewichts-Stratifikationen gerechnet, mit deren Hilfe die horizontalen und vertikalen Häufigkeitsverteilungen einer Reihe von chemischen Elementen in Sternen mit dipolarer Magnetfeld-Struktur modelliert werden können. Zudem wurde ein neuer Code entwickelt, mit welchem die zeitabhängige Behandlung von strahlungsgetriebener Diffusion in magnetischen Sternatmosphären ermöglicht wird.

Es konnte gezeigt werden, dass empirisch hergeleitete Stratifikationen über weite Bereiche der optischen Tiefe auf einigermaßen willkürlichen Annahmen beruhen und ausgesprochen schlecht definiert sind. Gerade in Sternen mit starken Magnetfeldern sind die bisherigen Resultate nicht für einen Vergleich mit theoretischen Vorhersagen geeignet.

Software-Engineering:

Die von K. Bischof stammende, in Ada95 übersetzte Version des Atlas12-Codes von Kurucz wurde teilweise neu strukturiert und zum Laufen gebracht. Diese parallelisierte Version von Atlas12 erlaubt nunmehr die Berechnung von stratifizierten Sternatmosphären und wird zur Modellierung selbst-konsistenter Gleichgewichts-Stratifikationen eingesetzt.

4.5 Dynamische Astronomie

Dvorak, Bazso, Eggl, Eybl, Funk (mit Schrödinger-Stipendium in Budapest), Gyergovits, Lhotka, Moser, Pilat-Lohinger, Rothwangl, Theis, Schwarz (mit Moel-Stip. (ÖFG) in Budapest)

Planetensystem: Fortgeführt wurde die Studie zur genauen Bahnbestimmung von Near-Earth-Asteroids von mehreren Beobachtungspunkten aus. Dabei wurden zuerst die von zwei Satelliten im Weltall simulierten Beobachtungen, die bereits sehr gute Resultate brachten, auf drei simultan durchgeführte Beobachtungen ausgedehnt. Es zeigte sich eine weitere Verbesserung, sodass – je nach Entfernung zur Erde bzw. den Satelliten – bereits nach mehreren Beobachtungen innerhalb eines Tages sehr gute Bahnparameter bestimmt

werden können, die den Messungen, die vom JPL veröffentlicht werden, weit überlegen sind. (Eggl, Pacher (Graz), Dvorak)

Numerische Untersuchungen zur Stabilität des Systems Venus–Erde in der 13:8 Mean Motion Resonance (MMR): Bei größeren Bahnneigungen der Venus kann dies zu chaotischen Bewegungszuständen führen. Ebenso untersucht wurden die benachbarten MMR (5:3 und 8:5) wobei hier im eingeschränkten Dreikörperproblem Mappings konstruiert wurden, die mit der Numerik verglichen wurden (Bazso, Dvorak, Eybl, Lhotka).

Die Untersuchungen zur Stabilität der Trojanerbahnen von Neptun wurden zu größeren Bahnexzentrizitäten fortgesetzt. Neu begonnen wurden numerische Experimente zur Existenz von Trojanern in den Lagrangepunkten von Uranus. Es hat sich gezeigt, dass es verschiedene Bereiche gibt, in denen – in Abhängigkeit von der Bahnneigung – stabile Trojaner über das Alter des Sonnensystems hinaus stabil sein können (Bazso, Dvorak, Zhou). Wieweit die inneren Planeten Trojaner einfangen können wurde in umfangreichen Computereperimenten getestet. Eines der Resultate ist, dass sowohl Venus, als auch Erde und Mars temporär Asteroiden in den Lagrangepunkten einfangen können, die bis zu mehrere Hunderttausend Jahre in diesen Bahnen bleiben (Dvorak, Schwarz, Moser).

Das vereinfachte Sonnensystem (Sonne-Jupiter-Saturn) wurde für eine Stabilitätsstudie der habitablen Zone (HZ) verwendet, wobei die große Halbachse von Saturn von 8 bis 11 AU variiert wurde. Außerdem wurde Saturns Bahnneigung schrittweise erhöht – bis 60 Grad. Bei der Studie war die Stabilität der HZ samt Erde sowie der Nachbarplaneten (Venus und Mars) von Interesse. Es zeigte sich, dass bei einer Inklination von 20 Grad die Marsbahn instabil wird und bei 30 Grad Inklination auch die Erdbahn nicht mehr stabil ist. Venus wird erst bei 50 Grad Inklination instabil (Pilat-Lohinger).

Extrasolare Planeten:

Im extrasolaren Planetensystem HD41004AB wurden die Parameter geändert um Stabilitätsbereiche für terrestrische Planeten in Doppelsternsystemen zu bestimmen. Ähnliche Untersuchungen wurden für mehrere extrasolare Systeme mit zwei Gasplaneten durchgeführt wobei auch eine Säkularstörungstheorie 1. Ordnung entwickelt wurde (Pilat-Lohinger, Rothwangl, Dvorak).

Eine ähnliche Studie (wie für das Sonne-Jupiter-Saturn System) wurde auch für das OGLE 06-109L System gemacht. Bei diesem System zeigt sich allerdings im Bereich der sogenannten Habitablen Zone eine säkulare Störung – wodurch es Einschränkungen in der Habitabilität gibt (Pilat-Lohinger).

Erstellung des Internet-tool ExoStab: Mit Hilfe von ExoStab können Beobachter einen Stabilitätstest eines neu entdeckten Planeten in 1-Stern-1-Planet-Systemen machen und auch die Langzeitstabilität der habitablen Zone des Systems überprüfen (Pilat-Lohinger, Eggl).

Nach erfolgreichen Tests am Henon-Heiles-System wurde an der Implementation des mLCE-Chaos-Indikators in das Integratorpackage “mie” gearbeitet. Zeitabhängige Massenzu- und -abnahme von Testkörpern wurde ebenso in den Code eingebaut, wie Ausgaberroutinen ins Binärformat (Eggl).

Ein rotierendes Koordinatensystem sowie die FARGO Beschleunigung wurden in den HydroCode von Christian Theis implementiert. Weiters wurden die Randbedingungen der Problemstellung angepasst, wobei große Teile des Programmes von F77 auf F90 umgeschrieben werden mussten (Gyergyovits).

Parameterstudien zur Langzeitentwicklung und Stabilität protoplanetarer Scheiben in Doppelsternsystemen wurden gestartet (Eggl, Pilat-Lohinger, Theis).

Untersucht wurde auch die induzierte Planetenbildung durch Stern-Scheibe Wechselwirkung (Theis gem. mit Kroupa, Thies/Bonn).

Eine umfassende Parameterstudie um die hydrodynamische Entwicklung protoplaneta-

rer Scheiben in Doppelsternsystemen zu studieren wurde gestartet (Gyergyovits, Pilat-Lohinger, Theis).

CoRoT: Die Stabilität von möglichen zusätzlichen Planeten von CoRoT Systemen wurde getestet und die Auswirkungen auf die Verschiebung der Transitzeiten (durch nicht sichtbare Trojanerplaneten) und auf die Dauer des Transits durch andere Planeten mit Bahnneigungen auf die Dauer des Transits untersucht (Lhotka, Dvorak, Hatzes, (Tautenburg)). Außerdem wurde die Möglichkeit von dichtgepackten Planeten nahe beim Stern bezüglich des dynamischen Verhaltens untersucht (Funk, Ettl, Schwarz, Wuchterl, Pilat-Lohinger)

Entstehung und Entwicklung von Zwillingsternhaufen (Theis)

Doppel-Kugelsternhaufen in der LMC und der Milchstraße (Theis mit Catelan/Santiago de Chile)

Analytische Modelle zur dynamischen Reibung (Petsch, Theis)

Massenverlust von Sternhaufen in Gezeitenfeldern (Renaud mit Gieles/Cambridge)

4.6 Interstellares Medium und Materiekreislauf

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, Weniger mit Harfst/Amsterdam, Köppen/Strasbourg)

Einfluss von Wärmeleitung auf die Stabilität und die Entwicklung des Zwei-Phasen-ISM in Hochgeschwindigkeitswolken und von hydrodynamischen und thermischen Instabilitäten (Hensler, Arnold mit Wieser/München)

Entwicklung von dark-matter-dominierten Hochgeschwindigkeitswolken beim Einfall durch heißes Halogas von Galaxien (Plöckinger, Hensler)

Lokale Entwicklung von Mehr-Phasen-ISM und Sternentstehung und Rückwirkung der Sterne auf das ISM unter Berücksichtigung verschiedener Wechselwirkungsprozesse (Theis, Weniger mit Harfst/Amsterdam, Köppen/Strasbourg)

Staubteilchen in protoplanetaren Scheiben: Strahlende Stoßwellen in protostellaren Scheiben sind wahrscheinlich die effektivste Möglichkeit, Staubteilchen kurzzeitig bei Durchgang durch die nichtlineare Welle aufzuheizen und an der Oberfläche zu schmelzen. Dieses Modell, angepasst auf die Zustände innerhalb des präsolaren Nebels, gestattet die Bildung von Chondrulen zu untersuchen.

Im Mittelpunkt steht dabei die Einschränkung der Stoßparameter sowie eine Diskussion der Kühlmechanismen, die mit den kosmochemischen Randbedingungen der Chondrulenbildung im Einklang stehen (Dorfi, Joham).

Supernova-Remnants, Superbubbles, Galactic Fountains:

Mit Hilfe numerischer Simulationen wird das zeitabhängige Verhalten eines metallreichen Gases in einer Supernova-Explosion verfolgt, um die Staubbildung in Supernova-Überresten zu untersuchen. Dazu muss auch die vorangehende Wechselwirkung mit dem stellaren Winden des Vorläuferstern sowie die Ausbreitung der Stoßwelle in der SN-Atmosphäre simuliert werden (Dorfi, gem. mit Andersen, Gall, Niels-Bohr-Institut, Kopenhagen, sowie mit Höfner, Uppsala).

Chemische und dynamische Entwicklung der Superbubbles nach Supernova Explosionen in OB Sternhaufen der Milchstraße. Entwicklung der Rayleigh-Taylor Instabilitäten in der Supershell und Zerlegung der Supershell als möglicher Ursprung der High- und Intermediate-velocity Clouds. Es wurde getestet, dass der chemische Inhalt der Wolken der Milchstraße mit unseren Berechnungen inkonsistent ist (Recchi, gem. mit Spitoni/Trieste).

Cosmic Rays:

Galaktische Winde mit variablen inneren Randbedingungen führen zur Entstehung von Stoßwellen und zahlreichen zeitabhängigen Effekten. Die Variation ist durch wiederholte SN-Explosionen innerhalb einer Superbubble bedingt (Dorfi, gem. mit Breitschwerdt).

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).

HII-Regionen:

Entwicklung von strahlungs- und windgetriebenen HII-Regionen und die Effizienz des Energietransfers massereicher Sterne in das interstellare Medium.

Elementanreicherung und ihre Beobachtbarkeit in HII-Regionen von Wolf-Rayet-Sternen hinsichtlich der durch den WR-Wind freigelegten Brennschalen-Produkte C, N, O (Hensler mit Freyer u. Kröger/Kiel, Yorke/Pasadena)

Milchstraße:

Sternströme im Halo der Milchstraße (Ruzicka, Theis mit Fellhauer, Cambridge)

Geschwindigkeitsverteilung in der Milchstraße (Bindeus, Theis)

Heizung der galaktischen Scheibe (Bindeus, Theis mit Nordström/Kopenhagen)

Spiralarmstruktur in der Milchstraße (Theis mit Grosbol/ESO, Figueras/Barcelona)

Globale Modelle der chemischen Entwicklung der Milchstraße mit Galactic Fountains und mit verschiedenen Supernova-Ia-Vorläufern (Recchi mit Matteucci, Spitoni/Trieste)

Chemische Entwicklung der Milchstraße mit variabler IMF (Recchi mit Calura, Matteucci/Trieste, Kroupa/Bonn)

Galaxienstruktur

2D- und 3D-Geschwindigkeitsverteilung in Scheibengalaxien (Theis mit Vorobyov/Rostovna-Donu)

Modellierung der Gasdynamik in Spiralgalaxien (Theis mit Patsis/Athen)

Chemo-dynamische Entwicklung

Untersuchung von selbstregulierter und episodischer Sternentstehung in chemo-dynamischen Modellen (Theis mit Köppen/Strasbourg)

Stellare Populationen im UV-, optischen und IR-Wellenlängenbereich in elliptischen Galaxien (Zeilinger, gem. mit Annibali, Bressan, Rampazzo/Padua)

Die Sternentstehungsgeschichte von Zwerggalaxien frühen morphologischen Typs in Galaxiengruppen und Galaxienhaufen (Zeilinger, gem. mit de Rijcke/Gent, Prugniel/Lyon, Koleva/IAC)

Galaxienwechselwirkung und -umgebung

Modellierung von Galaxienwechselwirkungen mittels genetischer Algorithmen (Jungwirth, Petsch, Ruzicka, Theis)

Entstehung und Entwicklung von Tidal-Tail-Zwerggalaxien in Galaxien-Mergern (Hensler, Recchi, Theis mit Kroupa/Bonn)

Entwicklung der Antennae-Galaxien (Petsch, Renaud, Theis mit Karl, Naab/München und Boily/Strasbourg)

AMR-Simulationen und Sternhaufenbildung im Antennae-System (Renaud mit Bournaud/Saclay, Teyssier/Zürich)

Modellierung von Stephans Quintett (Renaud mit Appleton/Caltech)

Sternhaufenbildung und -entwicklung in galaktischen Gezeitenstrukturen (Renaud, Theis mit Boily/Strasbourg)

Bildung von *tidal dwarf*-Galaxien in Gezeitenarmen wechselwirkender Galaxien (Renaud, Theis, Weniger)

Entwicklung asphärischer *dark matter* Halos in Galaxienwechselwirkungen (Liebhart, Theis)

Modellierung der HI-Daten von NGC 4449 (Jungwirth, Theis mit Walter/Heidelberg)

Analyse des Magellanschen Systems (Göschl, Ruzicka, Theis mit Palous/Prag)

Galaxienwechselwirkung mit MOND (Saulder, Theis mit Nipoti/Bologna, Kroupa/Bonn)

Entwicklung von *polar-ring*-Galaxien (Leibinger, Theis mit Gallagher, Sparke/Madison)

Hydrodynamische Entwicklung des M51-Systems (Theis mit Dobbs/Exeter)

Gezeitenfeld und Sternentstehung in M51 (Renaud, Theis mit Dobbs/Exeter)

[α /Fe] in Galaxien als Test für die Anfangsmassenverteilung (IMF) und für die Entwicklung der Galaxien (Recchi mit Kroupa/Bonn, Calura/Trieste)

Struktur und Entwicklung von Hochgeschwindigkeitwolken im intergalaktischen Medium und im Halogas von Galaxien (Hensler, Arnold mit Vieser/München, Kerp/Bonn)

Gasausstrom und Röntgenhalo in NGC 4569 durch Wechselwirkung mit dem Virgo-Haufengas (Hensler mit Bomans/Bochum, Boselli/Marseille)

Satellitengalaxien der Milchstraße

Untersuchung des Ursprungs des Systems von zwergsphäroidalen Galaxien der Milchstraße als möglicher Gezeitenwirkung der letzteren und ihres Gehalts an Dunkler Materie (Hensler mit Kroupa, Metz, deBoer, Dabrinhausen/Bonn, Boily, Famaey/Strasbourg, Jerjen/Mt. Stromlo Observatory u.a.)

Galaktische Halos und Winde

Untersuchung von Galaktischen Winden in Zwerggalaxien in Abhängigkeit von Galaxiengesamtmasse, Struktur einer Gasscheibe, Druck von umgebenden Gashalos, Sternentstehungsmodi und -raten und damit verbundene Supernova-II-Raten (Hensler, Recchi)

Chemo-dynamische Entwicklung

Untersuchung der Entwicklung von Zwerg-Galaxien mit Hilfe chemo-dynamischer Entwicklungsrechnungen (Hensler, Recchi, Petrov, gem. mit Gallagher/Madison, Berczik und Spurzem/Heidelberg).

Einfluss von Gaseinfall auf Sternentstehung und chemische Entwicklung in chemo-dynamischen Modellen (Hensler, Hirche)

Einfluss von galaktischen Winden und der Wolkenkomponente des ISM auf chemische Entwicklung und Mischungszeitskalen des ISM in Zwerggalaxien (Hensler, Recchi)

Frühe chemo-dynamische Entwicklung eines Systems von Satellitengalaxien um eine massereiche Galaxie im Hinblick auf Sternentstehung, Elementhäufigkeiten, Gezeitenwechselwirkungen und Akkretion in den massereichen Halo (Hensler, Petrov)

Bildung des Milchstraßen-Halos durch frühen Einfall von Satelliten-Zwerggalaxien (Hensler, Petrov)

Einfluss der stellaren Anfangsmassenverteilung auf die chemische und dynamische Entwicklung von Galaxien (Recchi, Hensler gem. mit Kroupa/Bonn, Weidner/Santiago und Calura/Trieste).

Ram-Pressure Stripping

In einem neuen Dissertationsprojekt wurde begonnen zu untersuchen, in welchem Ausmaß galaktische Winde und die Ablösung galaktischer Halos durch den Staudruck ('ram pressure stripping', RPS) des Intracluster-Gases zur chemischen Entwicklung dieses Gases beitragen. Weiters wurde die Arbeit an einem analytischen Stripping-Modell für den heißen, mit Metallen angereicherten Halo einer Galaxie begonnen (Baumgartner, gem. mit Breitschwerdt/Berlin).

Untersuchung verschiedener Effekte von RPS 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 mit Roediger/Bremen, Köppen und Vollmer/Strasbourg)

Sternentstehung im abgestreiften Gas von RPS-Galaxien (Hensler, Zeilinger, Arnold, Razizadeh)

Verteilung von S0- und HI-defizienten Galaxien im Virgo-Haufen und Untersuchung ihrer Struktur als Kandidaten nach Gasverlust durch RPS (Hensler, Sternig, Zeilinger mit Boselli/Marseille)

Entwicklung durch RPS-Massenverlust im heißen Intra-Cluster-Gas durch Wärmeleitung (Hensler, Razizadeh)

Verteilung morphologisch unterschiedlicher elliptischer Zwerggalaxien im Virgohaufen zur Erklärung ihrer Herkunft (Hensler, Zeilinger, Gotthard, Jäger mit Lisker, Janz/Heidelberg)

Survey von frühen Galaxientypen im Virgo-Haufen hinsichtlich ihrer Massen, Kinematik, Häufigkeiten und Struktur (SMAKCED; Hensler mit Lisker und Janz/Heidelberg, Boselli/Marseille, Peletier/Groningen, Toloba/Madrid und 15 weiteren CoIs)

Gaseinfall in Galaxien: Einfluss auf chemische Entwicklung und Sternentstehung (Hensler mit Pflamm-Altenburg/Bonn, Köppen/Strasbourg)

Entstehung und Entwicklung von Tidal-Tail-Zwerggalaxien in Galaxien-Mergern (Hensler, Recchi, Theis, Plöckinger mit Kroupa/Bonn)

4.7 Galaxiengruppen und -haufen

Modellierung von Galaxiengruppen mittels genetischer Algorithmen (Petsch, Theis)

Dynamische und chemische Entwicklung von losen Galaxiengruppen (Zeilinger, gem. mit Annibali, Rampazzo/Padua, Grützbauch/Nottingham)

Eigenschaften von fossilen Galaxiengruppen (Egenthaler, Zeilinger)

Co-Evolution von Galaxien mit Galaxienhaufen (Hensler, Rakos, Sreedhar gem. mit O'Dell/Flagstaff)

Strukturanalyse von Galaxienhaufen mit Hilfe von Röntgen-Beobachtungen (Hensler, Weissmann, gem. mit Böhringer/MPE Garching)

4.8 Frühes Universum und Kosmologie

Gezeitenfeld in Dunkle-Materie-Halos (Renaud mit Aubert/Strasbourg)

Lyman-Strahlungstransport in frühen Strukturen des Universums (Hensler, gem. mit Partl und Müller/beide Potsdam)

4.9 Entwicklung numerischer Verfahren

Die Version des impliziten eindimensionalen SHD-Codes (TAPIR) mit verbesserter Advektion, zeitlicher Zentrierung der Variablen und neuer Definition der Gittergeschwindigkeit wird laufend verbessert und auf zahlreiche astrophysikalische Situationen angewendet (Dorfi, Höller, Stökl).

Anhand zahlreicher Modelle wird eine Version einer axialsymmetrischen 2D-impliziten Strahlungshydrodynamik auf einem adaptivem Gitter entwickelt. Die Gleichungen der Strahlungshydrodynamik werden auf nicht-orthogonalen Gittern neu diskretisiert, wobei sich die Ableitungen der entsprechenden Jacobi-Matrix mit Hilfe einer aufwändigen MATHEMATICA-Software in den Code implementieren lassen (Dorfi, Ertl, Höller).

Die Berechnung von strahlungshydrodynamisch konsistenten Anfangsmodellen zur Staubbildung in SNRs erweist sich als sehr aufwändig und wird derzeit mit Hilfe lokaler Sedov-Lösungen getestet (Dorfi gem. mit Andersen und Gall, Niels-Bohr-Institut, Kopenhagen).

Boltzmannsche Momentengleichungen für flache Sternscheiben (2D) und 3D-Scheibengalaxien (Theis mit Vorobyov/Halifax)

Boltzmannsche Momentengleichungen für axialsymmetrische Systeme (Recchi, Theis)

Modellierung der chemischen Entwicklung mit genetischen Algorithmen (Recchi, Ruzicka, Theis mit Matteucci/Trieste)

Weiterentwicklung des MINGA-Programms zur Modellierung wechselwirkender Galaxien (Theis)

Entwicklung eines chemo-dynamischen SPH-Verfahrens zur Galaxienentwicklung (Hensler, Theis, Petrov, gem. m. Berczik, Spurzem/Heidelberg)

Weiterentwicklung des public AMR-Verfahrens FLASH zur Behandlung der Zwei-Gasphasen-Chemodynamik cdFLASH (Hensler, Hirche)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

K. Andre: Analysis and Mid-Infrared Data Obtained with TIMMI2

P. Beck: Eine asteroseismologische Studie des λ Bootis Phänomens anhand des Sternes HD 210111

E. Glakner: Fossile Galaxiensysteme

Th. Gotthart: Kinematisch entkoppelte Kerne in zwergelliptischen Galaxien

D. Gruber: Slowly pulsating B stars discovered employing most guide star photometry

E. Hartig: A search for long period variables in NGC 6791

M. Jäger: Zwerggalaxien in Galaxiengruppen

D. Klotz: Optimizing extinction corrections in time series photometry

H. Leibinger: Struktur von Polar-Ring-Galaxien

M. Lendl: Search for Additional Bodies with the Transit Timing Method

A. Liebhart: Modellierung wechselwirkender Galaxien mit triaxialem Halo

R. Neuteufel: Abundance analysis of the γ Doradus- / δ Scuti Hybrid HD 8801

M. Obbrugger: Multi-element Doppler imaging of HD 3980

J. Öhlinger: Böhm-Vitense Gaps in Sternhaufen

S. Ploeckinger: Head-Tail High-Velocity Clouds

F. Schierscher: Automatisierte Klassifikation von SDSS-Spektren mit neuronalen Netzen

K. Sternig: Die Verteilung von scheibendominierten S0-Galaxien im Virgohaufen

G. Stöckle: Feasibility Studies of Parallaxes with CoRoT

W. M. Schwendenwein: Bestimmung von Delta T aus der Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 11.7.1991

Laufend:

A. Bindeus: Geschwindigkeitsverteilung in der Milchstraße

A. Duricic: Vertical profiles of the lower Venusian atmosphere in correlation with elemental mixing ratios

M. Endl: Satellite data of Delta Scuti stars in Praesepe

- J. Feige: Metal distribution in the Local Bubble
 W. Galsterer: Strahlungshydrodynamik in Atmosphären von Roten Riesen
 G. Gojakovich: CCD-Photometrie im Delta-a-System von offenen Sternhaufen
 M. Gold: Geodynamo-Studien im Hinblick auf Exoplaneten
 Ch. Göschl: Astrophysikalische Simulationsverfahren am Beispiel des Magellanschen Systems
 E. Grohs: Zeit-Frequenzanalyse von Fliegenden Schatten bei der totalen Sonnenfinsternis vom 29.3.2006 in Libyen
 M. Halosar: Der Radialgeschwindigkeitsverlauf von Sternen hoher Leuchtkraft im Circinusfenster
 H. Höller: 3-dimensionale konservative Formulierungen der SHD-Gleichungen
 U. Kuchner: Integral field spectroscopy of interacting and active galaxies
 R. Lang: Die innere thermische Struktur von terrestrischen Exoplaneten
 A. Luntzer: Ein Steuer- und Reduktionssystem für das Small Radio Telescope der Universitätssternwarte Wien
 M. Mayer: Near Infrared Spectra of post-AGB variables
 J. Nendwich: Synthetische Farbsysteme und Interpolationsmethoden
 S. Pollack: Untersuchung des Sternhaufens NGC 6611 bezüglich pulsierender Veränderlicher
 M. Prokosch: Versuch der Bestimmung von ΔT mit Hilfe der Aufzeichnungen von Beobachtungen von Sonnenfinsternissen der Merowinger- und Karolinger-Zeit (500–1000 n.Chr.Geb.)
 C. Saulder: Galaxienwechselwirkung mit MOND
 M. Schulreich: Plasma Physical Processes and Formation of Structures in groups and clusters of galaxies
 C. Stigler: Spektrophotometrische Untersuchung von Sternen bei 5200 Å
 B. Wenzel: Häufigkeitsbestimmung in kühlen Riesen
 G. Zwettler: Acceleration of cosmic rays beyond the knee in galactic outflows

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

- L. Fossati: A detailed abundance analysis of early-type stars in open clusters
 Th. Kallinger: Solar-type oscillations on the giant branch
 M.T. Lederer: Third dredge-up in cluster AGB stars
 P. Lenz: Pulsation models of selected delta Scuti stars
 N. Nesvacil: Diffusion in atmospheres of magnetic stars

Laufend:

- B. Arnold: Evolution of High-velocity Clouds under extreme external conditions
 V. Antoci: Solar-like oscillations in cool Delta Scuti stars
 A. Baier: Solid-state features in the Spitzer and Herschel-PACS spectral range
 V. Baumgartner: Modeling metal enrichment processes of the intracluster medium: a detailed study of galactic winds and ram pressure stripping of galactic halos
 P. Eigenthaler: Fossile Galaxiengruppen
 M. Gyergyovits: Hydrodynamische Entwicklung protoplanetarer Scheiben in Doppelsternen
 E. Guggenberger: A spectroscopic study of the Blazhko effect in RR Lyrae stars
 M. Hareter: γ Doradus-Sterne
 P. Haas: Variations in stellar atmospheres during pulsation
 S. Hirche: Der Einfluss von Gaseinfall auf die chemo-dynamische Entwicklung von irregulären Zwerggalaxien
 H. Joham: Chondrulenbildung in protoplanetaren Stoßwellen
 A. Kaiser: Bestimmung des klassischen Instabilitätsstreifens mit Hilfe von Corot Exofield-Daten für δ Scuti-, γ Doradus- und roAp-Sterne
 J. Leitner: Reference models for the internal structure of Venus

C. Lhotka: Nekhoroshev Stability in the Elliptic Restricted Three Body Problem: Application to Trojan Asteroids
 D. Lorenz: Long period variables and Gaia
 M. Netopil: Die Beziehung der chemisch pekuliären Sterne zu ihren galaktischen Entstehungsgebieten
 R. Ottensamer: Data processing of n-dimensional detector arrays
 C. Paladini: Interferometry and model-atmospheres for C-rich large amplitude variables
 M. Paller: Stellare Populationen in elliptischen Galaxien
 M. Petrov: Formation of the Milky Way halo by accretion of satellite dwarf galaxies
 H. Petsch: Dynamik des Antennae-Systems
 I. Philipp: Cosmic-ray proton transport in star forming galaxies
 H. Pikall: Pulsationen und Massenverlust von post-AGB Sternen
 S. Plöckinger: Chemo-dynamical formation and evolution of Tidal-tail Dwarf Galaxies
 S.H. Razizadeh: Ram-pressure stripped gas in the intra-cluster medium environment
 F. Renaud: Entstehung und Entwicklung von Kugelsternhaufen in Gezeitenstrukturen
 H. Richter: Tracing AGB circumstellar dust in old stellar populations
 H. Riedl: New Gamma Doradus stars
 M. Rode-Paunzen: Die galaktische Verteilung der magnetischen Sterne der oberen Hauptreihe
 Y.H. Sreedar: Co-evolution of galaxies and the cluster environment
 E. Streeruwitz: Alfvén-Wellen in Sternatmosphären
 J. Weniger: Galaxienwechselwirkung bei hoher Rotverschiebung
 M. Zimer: Dynamische und chemische Entwicklung von Galaxiengruppen

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

Herschel-PACS ICC-Meeting, Wien, 12.-13.1., Kerschbaum (V, LOC), Ottensamer (V, LOC)

8. Gaia CU7 meeting, Wien, 5.-7.5., Lebzelter (LOC, V), Lorenz (LOC), Lederer

3. BRITe-Constellation Workshop, Wien, 1.-4.6., Gruberbauer, Hareter, Kaiser, Kallinger, Kuschnig (V), Lüftinger, Nesvacil, Weiss (V), Zwintz (V)

MOST Science Team Meeting, Wien, 19.-21.6., Gruberbauer, Hareter (V), Kaiser, Kallinger (V), Kuschnig (V), Lüftinger, Weiss (V), Zwintz (V)

Treffen des Initiativkollegs "Cosmic Matter Circuit", Potsdam, 19.-20.9., alle Mitglieder des Initiativkollegs

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft "Deciphering the Universe through Spectroscopy", Potsdam, 21.-25.9., Arnold (V), Baumgartner (V), Eigenthaler (V), Hensler (V, SOC), Petrov (V), Philipp (V), Ploekinger (P), Sreedhar (P), Tanvuia, Theis, Weniger, Zeilinger (V)

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

FWF P17580-N02 Das Zentrum im Hertzsprung-Russell Diagramm (Weiss)

FWF P17890-N02 Magnetfelder in Hauptreihensternen (Weiss)

FWF P18171-N02 Rote Riesensterne und die Häufigkeit der Elemente (Lebzelter)

FWF P18339-N08 Asteroseismologie und Sternkonvektion (Handler)

FWF P18930-N16 Effektive Stabilität der äquilateralen Lagrangepunkte (Dvorak)

FWF P18939-N16 Staubige Riesen (Kerschbaum)

FWF P19503-N16 Rote Riesen in 2D: Interferometrie und Sternatmosphären (Hron)

FWF P19569-N16 Dynamische Entwicklung von Planeten in der Habitablen Zone (Pilat-Lohinger)

FWF P19962 Modulierte RR Lyrae Sterne (Kolenberg)

FWF P20046-N16 Gaia und die langperiodisch Veränderlichen (Lebzelter)

FWF P20216-N16 Planetensysteme in Doppelsternen (Pilat-Lohinger, Theis)

FWF P20526-N16 Anregung von Sternpulsationen (Handler)
 FWF P20593-N16 Entwicklung des Magellanschen Systems (Theis)
 FWF P21097-N16 Entwicklung von Satellitengalaxien der Milchstraße (Hensler)
 FWF P21205-N16 Akkustische Untersuchung des Aufbaus von Sternen (Houdek)
 FWF P21830-N16 Stellar Insights (Breger)
 FWF P21988-N16 Die Ursprünge des kosmischen Staubes (Nowotny-Schipper)
 FWF I163-N16 Compressed Sensing for Herschel (Kerschbaum)
 FWF M1079-N16 Formation and Evolution of TDGs (Recchi, Lise-Meitner-Stip.)
 FWF T335-N16 Physik junger Sterne (Zwintz, Hertha-Firnberg Stip.)
 FWF T359 Modellierungen und Messungen stellarer Zyklen (Kolenberg, Hertha-Firnberg Stip.)

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung:

WTZ-Grant AMADEE Österreich-Frankreich: Environmental Effects on Galaxy Evolution: the Virgo Cluster (Hensler mit Boselli/Marseille, F)
 WTZ-Grant AMADEE Österreich-Frankreich: Entstehung und Entwicklung von zwergeliptischen Galaxien (Zeilinger mit Prugniel/Lyon, F)
 WTZ British Council: Zeilinger mit Aragon-Salamanca/Nottingham, UK
 WTZ Österreich-Kroatien, Proj. HR 18/2008 (Maitzen)
 WTZ Österreich-Tschechien, Proj. CZ 11-2008, Stars: Laboratories of Stellar Physics (Paunzen)
 Projekt "Österreichischer Beitrag zum Internationalen Astronomiejahr 2009", Durchführungsphase (Posch)

6. Rahmenprogramm der EU:

European Planetology Network (EUROPLANET) (Firneis, Leitner, Dvorak)
 Virtual Atomic and Molecular Data Centre (VAMDC) (Kupka, Lüftinger, Nesvacil, Stütz, Weiss)

Österreichische Akademie der Wissenschaften ÖAW:

Surface-/Interior-coupled evolution of Planets, especially Venus (Firneis, Leitner)
 Dust Spectroscopy of AGB Stars (DOC-fForte) (Baier)
 Modeling Metal Enrichment Processes of the Intracluster Medium (DOC-fForte) (Baumgartner)

Forschungsförderungsgesellschaft:

Projekt FIRST-PACS/Phase IIb (Kerschbaum)
 BRITE-Austria, ein Nanosatellit zur Photometrie heller Sterne (Weiss, mit TU Graz)
 Wiener Satelliten-Bodenstation (Weiss)

Universität Wien u. a.:

UNIBRITE, ein Nanosatellit zur Photometrie heller Sterne (Fakultätsprojekt; Weiss)
 Forschungsplattform "Exolife": Alternative Solvents as a Basis for Life Supporting Zones in (Exo-)Planetary Systems (FPL 234, Univ. Wien; Firneis (Leiterin), Leitner)
 Initiativkolleg Universität Wien "Cosmic Matter Circuit" (Breitschwerdt, Hensler (Koordinator), Lebzelter, Theis, Zeilinger)
 2 Investitionsprojekte zur Instrumentierung am FOA (Zeilinger)
 Investitionsprojekt zur Adaptierung eines Computer-Server-Raumes (Hensler, Theis)
 "Computational Astrophysics" im Rahmen des Forschungsschwerpunkts "Rechnergestützte Wissenschaften" (Breitschwerdt, Dorfi, Hensler (Koordinator), Theis)
 Forschungsstipendium der Univ. Wien F-416: An international campaign to monitor variable stars in open clusters (Netopil)
 MOEL Plus, ÖFG, no. 388 (Netopil)
 Hochschuljubiläumstiftung der Stadt Wien: H-1930/2008: Visualisierung und Statistik von astrophysikalischen Daten mittels WEBDA (Paunzen)

Deutsche Forschungsgemeinschaft:

DFG TH511/9 Antennae-Galaxien (Theis)
 DFG HE1487/36 Tidal-tail Dwarf Galaxies (Hensler, Theis)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Workshop zum High-Performance Computing der Wiener Universitäten, Rust, 8./9.1., Hensler
 Kolloquium des DFG-SPP “Zeugen der kosmischen Geschichte”, Bad Honnef, 22./23.1., Hensler, Theis
 KITP Conference, Santa Barbara, Januar, Renaud (P)
 CoRoT Symposium, Paris, 2.-5.2, Antoci (P), Guggenberger (P), Kallinger (V), Lüftinger, Weiss (SOC, P,V), Zwintz (V)
 CoRoT Co-I Meeting, Paris, 6.2., Weiss, Zwintz
 Intermediate Mass Stars to Massive Stars, Strasbourg, 9.2.-11.2., Sacuto (V)
 MESS Consortium Meeting, Leuven, 16.-17.2., Kerschbaum (V)
 EPRAT meetings, ESTEC, Noordwijk, 10.2. und 15.5., Dvorak
 Planet Formation and Evolution, Tübingen, 3.3.-6.3., Pilat-Lohinger (V)
 CoRoT Science Consortium meeting, Paris, 9.3., Weiss; 19.5., Weiss; 25.9., Zwintz; 16.12., Weiss
 39th Saas Fee Advanced Course “Magnetic Fields of Stars”, Les Diablerets, Schweiz, 23.-28.3., Lüftinger
 CoRoT-CEST meetings als CoI, Paris, 30.3.-31.3. und 4.11.-5.11., Dvorak
 SONG workshop, Aarhus, 23.-26.3., Antoci (V), Houdek (V)
 Workshop “The Antennae System”, Strasbourg, März 2009, Renaud (V), Theis (V)
 PLATO editorial meeting, Berlin, 8.4.-10.4., Weiss
 European Geosciences Union, Wien, 19.-24.04., Leitner (P)
 MATISSE Science Group meeting, 23.4., Heidelberg, Sacuto (V)
 Herschel Data Processing Workshop, 24.-27.4., Madrid, Kerschbaum
 CoRoT Red Giant WG meeting, Paris, 27.4., Kallinger (V), Weiss
 Spica-SAFARI Meeting, Saclay, 31.4.-1.5., Kerschbaum (V)
 MiMeS 2 Meeting, Paris, 11.-15.5., Lüftinger (P), Shulyak (V)
 Kepler Solar-Like Oscillations Steering Committee Meeting, 10.-12.5., University of Birmingham, UK, Houdek
 The Giant Branches, Leiden, 11.-14.5., Lebzelter (V), Lederer (V)
 Herschel Launch Campaign, Kourou, 12.-19.5., Kerschbaum
 Intern. Conf. “Galaxies in Isolation”, Granada/E, 12.-15.5., Hensler (V, SOC), Theis (V)
 Wissenschaftliches Rundgespräch zur Initiierung eines DFG-SPPs “How the Universe is taking shape”, Potsdam, 18.-19.5., Hensler
 Intern. Conf. “Tidal-tail Dwarf Galaxies: Ghosts from structure formation”, Bad Honnef, 25.-29.5., Hensler (V, SOC), Theis (V)
 Stellar Pulsation: Challenges for Theory and Observation, Santa Fe, 31.4.-5.6., Breger (1V), Handler (1R), Houdek (1R), Antoci (2P), Guggenberger (P), Kolenberg (V, 5P)

- SPP1177 meeting, Bad Honnef, 21.5.-23.5., Petsch (V)
- Workshop on Interferometry Imaging, Goutelas, 26.5.-29.5., Hron (2V)
- ESO OPC Meeting, Ismaning, 25.-29.5., Paunzen, Weiss (panel chair); Ismaning, 16.-20.11., Paunzen, Weiss (panel chair)
- ESO Science Outreach Network Meeting, Garching, 13.5., Hron
- ESO Informationstag, Wien, Hron
- Binaries – Key to Comprehension of the Universe: 8.-12.6., Brno, Netopil (P)
- CoRoT-CEST meeting als CoI, Marseille, 8.6., Dvorak
- HelAs Workshop: Synergies between solar and stellar modelling, 22.-26.6., Rom, Houdek (R)
- Ecole d'Aussois: La dynamique des systemes gravitationnels, 28.6.-4.7., Dvorak (V), Pilat-Lohinger (V)
- Spica Conference, Oxford, 6.-8.7., Kerschbaum (V)
25. IAP Annual Colloquium “The Lyman alpha Universe”, Paris, 8.-12.7., Hensler (P)
- Shanghai Astronomical Observatory: New Technologies for Probing the Diversity of Brown Dwarfs and Exoplanets, Shanghai (China), 19.7.-24.7., Dvorak (SOC, R)
- “Galaxy Wars”, Johnson City, Renaud (V, P)
- ESA-Summerschool, Alpbach, 21.7.-30.7., Ettl (V), Eybl (V)
- Helioseismology Workshop, 20.-22.7., Stanford (USA), Houdek (V)
- IAU XXVIIth General Assembly, Rio de Janeiro, 3.-16.8., Handler, Hensler (österr. Repräs. in den IAU-Kommissionen), Houdek, Weiss (V)
- IAU Symp. 265, “Chemical Abundances in the Universe: Connecting First Stars to Planets”, Rio de Janeiro, 11.-14.8., Hensler (R)
- Progress in understanding the physics of Ap and related stars – Joint Discussion at the 2009 XXVII IAU General Assembly (IAU-JD 11), Rio de Janeiro, 3.-5.8., Weiss (SOC, V)
- New Advances in Helio- and Astero-Seismology – Joint Discussion at the 2009 XXVII IAU General Assembly (IAU-JD 11), Rio de Janeiro, 10.-11.8., Handler (V), Houdek (Chair, V)
- Europäisches Forum Alpbach, Technologiegespräche, Alpbach, 27.-29.8., Kerschbaum (V)
- The Milky Way and the Local Group – Now and in the Gaia Era, Heidelberg, 31.8.-4.9., Hensler (P), Lebzelter (P), Petrov (P)
- ÖGA²/SPG/ÖPG Tagung, Innsbruck, 2.-4.9., Eigenthaler (V), Firneis (P), Hron, Kerschbaum (V), Lebzelter (P), Paladini (P), Philipp (V), Sreedhar, Weniger (P)
- Convegno Meccanica Celeste, Viterbo, 6.9.-12.9., Dvorak (I), Pilat-Lohinger (V), Bazso (P), Eybl (P)
- Pathways towards habitable planets, Barcelona, 14.9.-18.9., Funk (P), Schwarz (P)
- HelAs Workshop: New insights into the Sun, 16.-18.9., Ponte de Lima, Portugal, Houdek (R)
- Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, September 2009, Theis, Weniger (P), Zeilinger (V)
- Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Potsdam, 21.9.-25.9., Gyergovits (V)
- European Planetary Science Congress 2009, 13.-18.9., Leitner (V, P), Duricic (P), Firneis (V)
- Astronomie und Gott, Österreichisches Bundesheer, Wien, 8.9.-10.9., Firneis (2V), Kersch-

baum (V), Posch

Astronomdagarna 2009, Stockholm, 25.-26.9, Paunzen (P)

Pico-Nanosatelliten Workshop, Würzburg, 1.10.-2.10., Kuschnig (V), Kaiser, Zwintz

GAIA and VLTI meeting, Grasse, 5.10., Sacuto (V)

ESO ELT Science and Engineering Subpanel, 6.-7.10., Hron

12th Japan-Slovenian Seminar in nonlinear science, Maribor, 7.10.-9.10., Dvorak (V)

2nd Halifax Meeting on Computational Astrophysics, 15.10.-18.10., Petsch (V)

Österreichisches ESO Komitee, 20.5. und 13.11.

B. V. Kukarkin Centenary Conference: Variable Stars, the Galactic Halo and Galaxy Formation, Zvenigorod, 12.10.-16.10., Breger (V), Lenz (V), Kolenberg (V)

European Workshop on Astrobiology, Brussels, 12.-14.10., Leitner (P)

ESO Science and Technical Committee, Garching, 22.-23.4. und 21.-22.10., Hron

Hunting for the Dark: The Hidden Side of Galaxy Formation, Malta, 19.10.-23.10., Theis (V)

VAMDC kick-off meeting, Paris, 26.-27.10., Kupka, Weiss

Österreichischer Wissenschaftstag der ÖFG, Semmering, 22.9.-24.9., Kerschbaum (LOC)

MESS Consortium Meeting, Leuven, 9.-10.11., Kerschbaum (V)

SciCom09, Wien, 16.11.-17.11., Hron, Richter

Ground Based Observations for GAIA, Nice, 17.11.-18.11., Sacuto (V)

Gaia GREAT Plenary Meeting, Nice, 19.-20.11., Lebzelter

Post-Alpbach Workshop, Graz, 24.11.-27.11., Eggl (V), Eybl

ESF Exploratory Workshop, Bairisch-Kölldorf, 29.11.-1.12., Dvorak (V), Eggl (V), Pilat-Lohinger (V)

MOST Science Team Meeting, San Jose, USA, 6.12.-8.12., Weiss (V), Zwintz (V)

BRITE Science Team Meeting, San Jose, USA, 9.12., Weiss (V), Zwintz

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Antoci: 1.9.-29.11. Forschungsaufenthalt am Institut für Physik und Astronomie in Aarhus, Dänemark (KWA Stipendium, V)

Dvorak: 9.6.-10.6. Forschungsaufenthalt am Observatoire de la Cote d'Azur, Frankreich; 5.6. Forschungsaufenthalt am Institut CAMTP der University of Maribor, Maribor, Slowenien; 25.7.-9.8. Forschungsaufenthalt an der University of Nanjing, Nanjing, China; 19.8.-21.8. und 6.11.-7.11. Forschungsaufenthalt am IMCEE, Paris, Frankreich

Eigenthaler: La Palma, 24.-29.4.; Garching, 28.-30.7.

Fossati: Royal Observatory Armagh, Irland, 27.-31.7.

Handler: Institut für Physik und Astronomie in Aarhus, Dänemark

Hareter: Masaryk University, Brno, Tschechien, 8.-12.12.

Hensler: 16.2., Astron. Ges. Linz (V); 23.3., Kepler-Salon Linz (V); 7.-9.4., ARI Heidelberg, D (V); 16.-19.4, Labor. d'Astrophysique de Marseille, F; 18./19.5., AI Potsdam; 15.-18.11., Osservatorio Astronomico di Brera, Mailand, XMM-OTAC und (V); 2.-5.11., Max-Planck-Inst. f. Sonnensystemforschung, Katlenb.-Lindau, SAB; 24.-26.11., München

Houdek: 12.-15.5. Institute of Astronomy, University of Cambridge, UK; 9.-24.7. Stanford Solar Center, Stanford University, USA (V)

Kerschbaum: Atominstitut der ÖAW, Wien (V); FP7-MC-PHY Panel, Brüssel, 7.9., 12.-16.10. (Vice-Chair); Kath.-Theol. Privatuniversität Linz, Dies Academicus (V), Herschel-Start, Kourou

Kolenberg: 3.1.-8.3. und 9.6.-4.7. Forschungsaufenthalt am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA; 21.7.-28.7. Armagh Observatory, Northern Ireland (V); 6.-8.10.: Institut für Physik und Astronomie in Aarhus, Dänemark
Kuchner: 1.8.-30.10., Forschungsaufenthalt an der University of Sidney, Australien (KWA-Stipendium)
Lebzelter: 29.1., ESO, Garching, Deutschland; 17.-31.10., Research School for Astronomy & Astrophysics, Canberra, Australien (V)
Ottensamer: Herschel-PACS Test/Service Aufenthalte bei MPE, Garching; Herschel Launch Meeting, Darmstadt, 14.5.; Safari CM, Frascati, 15.-16.9. (V)
Paladini: ESO Garching, 16.-20.6., ESO und MPA Garching 14.-18.12. (V)
Paunzen: 28.5.-31.5. Forschungsaufenthalt Konkoly Observatorium; 14.8.-24.8. und 2.11.-8.11. Forschungsaufenthalt Masaryk Universität, Brno (2V); 13.9.-14.10. Forschungsaufenthalt Universität Uppsala und Stockholm (2V)
Petrov: Kiev, 11.-31.3.; ITA Heidelberg (mehrmals, P)
Posch: Astrophysikalisches Institut Jena (mehrmals); National Taiwan University, 12.9. (V)
Sacuto: ESO Paranal, 3.-14.8.
Shulyak: Uppsala Observatory, 26.1.-1.2.; Göttingen, 27.-29.4.
Sreedhar: Hatfield, UK, 12.-28.6.; Flagstaff, Arizona, ab 6.12.
Stift: Obs. Paris-Meudon, 23.3.-2.4.; Oss. Astrofisico di Catania, 14.-18.9. (V)
Theis: Erasmus Intensive Program, Evora (Portugal), 7.-13.2.
Weniger: Winterschule Evora (Portugal), 1.-15.2.
Zeilinger: Obs. Lyon, Lyon (Frankreich) 16.-20.11., zahlreiche Aufenthalte bei ESO in Garching (Deutschland)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Asteroseismologie in verschiedenen Sternentwicklungsstadien: South African Astronomical Observatory 0.5m (3 Wochen, Antoci), Fairborn APT 0.8m (10 Monate, Breger, Handler), McDonald Observatory 2.1m (7 Nächte, Handler), 'Vienna Little Telescope' 0.8m (25 Nächte, Handler)

Sternatmosphären und pulsierende Sterne: Sierra Nevada Observatory 1.5m (15 Nächte, Kaiser), CTIO 1.0m (14 Nächte, Kaiser, Zwintz), ESO VLT-Giraffe (29h, Kaiser), ESO VLT-UT2/Flames (26.3 h, Lüftinger CoI), South African Astronomical Observatory 0.5m (14 Nächte, Zwintz)

Chemisch pekulare und offene Sternhaufen: Hvar, ACT, 30.1.-8.2. (Maitzen); 19.-31.1. und 25.6.-7.7. (Netopil)

Spätstadien der Sternentwicklung: ESO MIDI/VLTI (26h, Sacuto PI), ESO VLT/CRIRES (85h service mode, Lebzelter PI; 3N visitor mode, Lebzelter PI; 16h service mode, Lebzelter CoI), ESO VLT/FLAMES (19h, Lebzelter PI), Gemini South/Phoenix (3N visitor mode, Lebzelter PI)

Extragalaktische Astronomie: Gemini-North/GMOS (18h, service, Zeilinger CoI), ESO VLT/VIMOS (7.2h, Service, Eigenthaler PI, Zeilinger CoI)

7.4 Kooperationen

Österreich und ESO (Hensler, Hron, Kerschbaum, Kolenberg, Lebzelter, Zeilinger gem. mit Kimeswenger, Hartl, Schindler / Innsbruck und Hanslmeier / Graz): Das neu gegründete österreichische ESO Komitee mit Mitgliedern aus allen Instituten dient zur Verbreitung, Vorbereitung und Aufarbeitung ESO-bezogener Angelegenheiten in den Bereichen Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit.

European Venus Explorer (Leitner, Firneis): Konzipierung des ESA Cosmic Vision Proposals 2015-2025 zur Erforschung der Atmosphärenschichten der Venus (Chair: Eric Chasse-

fiere, CNRS, Paris))

1m-ACT-Teleskop Hvar (Hensler, Kerschbaum, Maitzen, Netopil, Paunzen, Rode-Paunzen): Im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit (WTZ) von Österreich und Kroatien (Projekt 18/2008) erfolgten erneut gegenseitige Besuche der Beteiligten beider Partnerländer. Mehrere Beobachtungsaufenthalte zeigten, dass die von kroatischer Seite finanzierte neue CCD von Princeton Instruments sehr gute Ergebnisse liefert. Weiters wurde ein schadhafter Absolutencodier für die Deklinationsanzeige ausgetauscht. Um dem Aufstellungsfehler des Teleskops gegenzuwirken, wurden außerdem Nachführkorrekturen in der Steuerung implementiert, wodurch die möglichen Belichtungszeiten etwas verbessert werden konnten.

Antennae consortium (Petsch, Renaud, Theis mit Boily/Strasbourg und Naab/München)

Andere Kooperationen: Zusammenarbeit mit den Instituten bzw. Institutsabteilungen für Astronomie der Universitäten Graz und Innsbruck im Rahmen des Internationalen Astronomiejahres 2009

7.5 In Zeitschriften und Büchern

Herausgegeben:

Communications in Asteroseismology, Bände 158 und 159

Erschienen:

- Aigrain, S., Pont, F., Fressin, F., et al. (Dvorak, R.): Noise properties of the CoRoT data. A planet-finding perspective. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 425-429
- Alecian, G., Gebran, M., Auvergne, M., et al. (Weiss, W.): Looking for pulsations in HgMn stars through CoRoT lightcurves. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 69-78
- Almenara, J. M., Deeg, H. J., Aigrain, S., et al. (Dvorak, R.): Rate and nature of false positives in the CoRoT exoplanet search. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 337-341
- Alonso, R., Alapini, A., Aigrain, S., et al. (Dvorak, R.): The secondary eclipse of CoRoT-1b. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 353-358
- Aringer, B., Girardi, L., Nowotny, W., et al. (Lederer, M.): Synthetic photometry for carbon rich giants. I. Hydrostatic dust-free models. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 913-928
- Aurière, M., Wade, G. A., Konstantinova-Antova, R., et al. (Weiss, W.): Discovery of a weak magnetic field in the photosphere of the single giant Pollux. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 231-237
- Bagnulo, S., Landolfi, M., Landstreet, J., et al. (Fossati, L.): Stellar Spectropolarimetry with Retarder Waveplate and Beam Splitter Devices. *Pub. of the Astron. Soc. of the Pac.* **121** (2009), 838-993
- Boily, Ch. M., Fleck, J.-J.; Lancon, A., Renaud, F.: The mass-to-light ratio of rich star clusters *Astron. Astrophys. Suppl.* **324** (2009), 265-269
- Böttcher, T., Huber, L., Le Corre, L., et al. (Leitner, J.): The HADES mission concept – astrobiological survey of Jupiter's icy moon Europa. *International Journal of Astrobiology* **8** (2009), 321-329
- Breger, M., Lenz, P., Pamyatnykh, A. A.: Towards mode selection in δ Scuti stars: regularities in observed and theoretical frequency spectra. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **396** (2009), 291-298
- Bruntt, H., Kurtz, D. W., Cunha, M. S., et al. (Handler, G.): Asteroseismic analysis of the roAp star α Circini: 84d of high-precision photometry from the WIRE satellite. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **396** (2009), 1189-1201
- Cabrera, J., Fridlund, M., Ollivier, M., et al. (Dvorak, R.): Planetary transit candidates in CoRoT-LRc01 field. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 501-517

- Carpano, S., Cabrera, J., Alonso, R., et al. (Dvorak, R.): Planetary transit candidates in Corot-IRa01 field. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 491-500
- Carrier, F., Morel, T., Miglio, A., et al. (Kallinger, T., Weiss, W.): The red-giant CoRoT target HR 7349. *Astrophysics and Space Science* (2009), 191-194
- Chassefière, E., Korabiev, O., Imamura, T., et al. (Leitner, J.): European Venus Explorer (EVE): an in-situ mission to Venus. *Experimental Astron.* **23** (2009), 741-760
- Cimatti, A., Robberto, M., Baugh, C., et al. (Zeilinger, W.): SPACE: the spectroscopic all-sky cosmic explorer. *Experimental Astron.* **23** (2009), 39-66
- Cristallo, S., Straniero, O., Gallino, R., et al. (Lederer, M.): Evolution, Nucleosynthesis, and Yields of Low-Mass Asymptotic Giant Branch Stars at Different Metallicities. *Astrophys. J.* **696** (2009), 797-820
- Cristallo, S., Straniero, O., Gallino, R., et al. (Lederer, M.): Why galaxies care about Asymptotic Giant Branch Stars. *Memorie della Societa Astronomica Italiana* **80** (2009), 157-160
- Cuypers, J., Aerts, C., De Cat, P., et al. (Kolenberg, K.): Long-term photometric monitoring with the Mercator telescope. Frequencies and multicolour amplitudes of γ Doradus stars. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 967-982
- De Ridder, J., Barban, C., Baudin, F., et al. (Kallinger, T., Weiss, W.): Non-radial oscillation modes with long lifetimes in giant stars. *Nature* **459** (2009), 398-400
- Debusscher, J., Sarro, L. M., López, M., et al. (Kaiser, A., Kallinger, T., Weiss, W.): Automated supervised classification of variable stars in the CoRoT programme. Method and application to the first four exoplanet fields. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 519-534
- Deeg, H. J., Gillon, M., Shporer, A., et al. (Handler, G.): Ground-based photometry of space-based transit detections: photometric follow-up of the CoRoT mission. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 343-352
- Degroote, P., Aerts, C., Ollivier, M., et al. (Weiss, W.): CoRoT's view of newly discovered B-star pulsators: results for 358 candidate B pulsators from the initial run's exoplanet field data. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 471-489
- Desmet, M., Briquet, M., Thoul, A., et al. (Handler, G.): An asteroseismic study of the β Cephei star 12 Lacertae: multisite spectroscopic observations, mode identification and seismic modelling. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **396** (2009), 1460-1472
- Fossati, L., Ryabchikova, T.: The chemical abundance analysis of normal early A- and late B-type stars. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 945-962
- Freistetter, F.; Süli, Á., Funk, B.: Dynamics of the TrES-2 system. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 469- 474
- Funk, B., Schwarz, R., Pilat-Lohinger, E., et al. (Dvorak, R.): Stability of inclined orbits of terrestrial planets in habitable zones. *Planetary and Space Science* **57** (2009), 434-440
- Gruber, D., Kuschnig, R., Gruberbauer, M., et al. (Hareter, M., Weiss, W.): SPB guide star photometry with MOST. *Comm. Asteroseis.* **158** (2009), 217-218
- Gruberbauer, M., Kallinger, T., Weiss, W. W., et al.: On the detection of Lorentzian profiles in a power spectrum: a Bayesian approach using ignorance priors. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 1043-1053
- Grützbauch, R., Zeilinger, W. W., Rampazzo, R., et al.: Small-scale systems of galaxies. IV. Searching for the faint galaxy population associated with X-ray detected isolated E+S pairs. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 473-498
- Guenther, D. B., Kallinger, T., Zwintz, K., et al. (Weiss, W., Kuschnig, R.): Asteroseismic Analysis of the Pre-Main-Sequence Stars in NGC 2264. *Astrophys. J.* **704** (2009),

1710-1720

- Handler, G.: Confirmation of simultaneous p and g mode excitation in HD 8801 and γ Peg from time-resolved multicolour photometry of six candidate ‘hybrid’ pulsators. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **398** (2009), 1339-1351
- Handler, G., Matthews, J. M., Eaton, J. A., et al. (Kuschnig, R., Lenz, P., Weiss, W.): Asteroseismology of Hybrid Pulsators Made Possible: Simultaneous MOST Space Photometry and Ground-Based Spectroscopy of γ Peg. *Astrophys. J.* **698** (2009), L56-L59
- Hekker, S., Kallinger, T., Baudin, F., et al. (Weiss, W.): Characteristics of solar-like oscillations in red giants observed in the CoRoT exoplanet field. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 465-469
- Huber, D., Matthews, J. M., Croll, B., et al. (Obbrugger, M., Gruberbauer, M., Weiss, W., Kallinger, T.): A search for p-modes and other variability in the binary system 85 Pegasi using MOST photometry. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 715-725
- Hubrig, S., Castelli, F., de Silva, G., et al. (Netopil, M.): A high-resolution study of isotopic composition and chemical abundances of blue horizontal branch stars in the globular clusters NGC 6397 and NGC 6752. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 865-878
- Just, A., Berczik, P., Petrov, M., et al.: Quantitative analysis of clumps in the tidal tails of star clusters. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **392** (2009), 969-981
- Kharchenko, N., Berczik, P., Petrov, M., et al.: Shape parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.* **495** (2009), 807-818
- Kochukhov, O., Shulyak, D., Ryabchikova, T.: A self-consistent empirical model atmosphere, abundance and stratification analysis of the benchmark roAp star α Circini. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 851-863
- Kolenberg, K., Bagnulo, S.: Observational constraints on the magnetic field of RR Lyrae stars. *Astron. Astrophys.* **498** (2009), 543-550
- Kolenberg, K., Guggenberger, E., Medupe, T., et al. (Lenz, P., Beck, P.): A photometric study of the southern Blazhko star SS For: unambiguous detection of quintuplet components. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **396** (2009), 263-275
- Koleva, M., de Rijcke, S., Prugniel, P., et al. (Zeilinger, W.): Formation and evolution of dwarf elliptical galaxies – II. Spatially resolved star formation histories. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **396** (2009), 2133-2151
- Koleva, M., Prugniel, P., De Rijcke, S., et al. (Zeilinger, W.): Metallicity gradients: Mass dependency in dwarf elliptical galaxies. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 960-965
- Koudelka, O., Egger, G., Josseck, B., et al. (Weiss, W., Kuschnig, R.): TUGSAT-1/BRITE-Austria – The first Austrian nanosatellite. *Acta Astronautica* **64** (2009), 1144-1149
- Kuschnig, R.: Space observations of O and B stars with MOST. *Comm. Asteroseis.* **158** (2009), 162-166
- Kuschnig, R., Weiss, W. W.: BRITE-Constellation: nano-satellites for Asteroseismology. *Communications in Asteroseismology* **158** (2009), 351-355
- Lanza, A. F., Pagano, I., Leto, G., et al. (Weiss, W.): Magnetic activity in the photosphere of CoRoT-Exo-2a. Active longitudes and short-term spot cycle in a young Sun-like star. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 193-200
- Lederer, M. T., Aringer, B.: Low temperature Rosseland opacities with varied abundances of carbon and nitrogen. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 403-416
- Lederer, M. T., Lebzelter, T., Cristallo, S., et al.: The puzzling dredge-up pattern in NGC 1978. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 913-927
- Lefèvre, L., Michel, E., Aerts, C., et al. (Kaiser, A., Weiss, W.): Instability domains of δ Scuti and Slowly Pulsating B stars : How will the CoRoT satellite help to determine

- the limits? *Comm. Asteroseis.* **158** (2009), 189-193
- Léger, A., Rouan, D., Schneider, J., et al. (Dvorak, R.): Transiting exoplanets from the CoRoT space mission. VIII. CoRoT-7b: the first super-Earth with measured radius. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 287-302
- Lhotka, C.: Dynamic expansion points: an extension to Hadjidemetriou's mapping method. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* **104** (2009), 175-189
- Lisker, T., Janz, J., Hensler, G., et al.: The First Generation of Virgo Cluster Dwarf Elliptical Galaxies? *Astrophys. J.* **706** (2009), L124-L128
- Marigo, P., Aringer, B.: Low-temperature gas opacity. AESOPUS: a versatile and quick computational tool. *Astron. Astrophys.* **508** (2009), 1539-1569
- Matteucci, F., Spitoni, E., Recchi, S., et al.: The effect of different type Ia supernova progenitors on Galactic chemical evolution. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 531-538
- Mazeh, T., Guterman, P., Aigrain, S., et al. (Dvorak, R.): Removing systematics from the CoRoT light curves. I. Magnitude-dependent zero point. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 431-434
- Mazumdar, A., Mérand, A., Demarque, P., et al. (Kuschnig, R.): Asteroseismology and interferometry of the red giant star ϵ Ophiuchi. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), 521-531
- Metz, M., Kroupa, P., Theis, C., et al. (Hensler, G.): Did the Milky Way Dwarf Satellites Enter The Halo as a Group? *Astrophys. J.* **697** (2009), 269-274
- Miglio, A., Montalbán, J., Baudin, F., et al. (Weiss, W.): Probing populations of red giants in the galactic disk with CoRoT. *Astron. Astrophys.* **503** (2009), L21-L24
- Moutou, C., Pont, F., Bouchy, F., et al. (Dvorak, R.): Planetary transit candidates in the CoRoT initial run: resolving their nature. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 321-336
- Paladini, C., Aringer, B., Hron, J., et al. (Nowotny-Schipper, W., Sacuto, S.): Interferometric properties of pulsating C-rich AGB stars. Intensity profiles and uniform disc diameters of dynamic model atmospheres. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 1073-1085
- Pribulla, T., Rucinski, S. M., Kuschnig, R., et al.: DDO spectroscopic survey of MOST variable stars. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **392** (2009), 847-854
- Provencal, J. L., Montgomery, M. H., Kanaan, A., et al. (Handler, G., Lorenz, D., Steininger, B.): 2006 Whole Earth Telescope Observations of GD358: A New Look at the Prototype DBV. *Astrophys. J.* **693** (2009), 564-585
- Queloz, D., Bouchy, F., Moutou, C., et al. (Dvorak, R.): The CoRoT-7 planetary system: two orbiting super-Earths. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 303-319
- Rauer, H., Queloz, D., Csizmadia, S., et al. (Dvorak, R.): Transiting exoplanets from the CoRoT space mission. VII. The "hot-Jupiter"-type planet CoRoT-5b. *Astron. Astrophys.* **506** (2009), 281-286
- Recchi, S., Calura, F., Kroupa, P.: The chemical evolution of galaxies within the IGIMF theory: the $[\alpha/\text{Fe}]$ ratios and downsizing. *Astron. Astrophys.* **499** (2009), 711-722
- Renaud, F., Boily, C. M., Naab, T., et al. (Theis, C.): Fully Compressive Tides in Galaxy Mergers. *Astrophys. J.* **706** (2009), 67-82
- Ripepi, V., Leccia, S., Baglin, A., et al. (Zwintz, K., Weiss, W.): CoRoT observations of the young open cluster Dolidze 25. *Astrophysics and Space Science* (2009), 247-250
- Ružička, A., Theis, C., Palouš, J.: Spatial Motion of The Magellanic Clouds: Tidal Models Ruled Out? *Astrophys. J.* **691** (2009), 1807-1815
- Sacuto, S., Chesneau, O.: On the morphology of the compact dust shell in the symbiotic system HM Sagittae. *Astron. Astrophys.* **493** (2009), 1043-1048

- Saesens, S., Carrier, F., Pigulski, A., et al. (Handler, G., Lenz, P., Lorenz, D., Steininger, B.): Asteroseismology of massive stars in the young open cluster NGC 884: a status report. *Comm. Asteroseis.* **158** (2009), 179-183
- Schombert, J., Rakos, K.: Tests of Chemical Enrichment Scenarios in Ellipticals Using Continuum Colors and Spectroscopy. *Astron. J.* **137** (2009), 528-536
- Schombert, J., Rakos, K.: The Age of Ellipticals and the Color-Magnitude Relation. *Astrophys. J.* **699** (2009), 1530-1540
- Schwarz, R., Süli, Á., Dvorak, R.: Dynamics of possible Trojan planets in binary systems. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **398** (2009), 2085-2090
- Schwarz, R., Süli, Á., Dvorak, R., et al. (Pilat-Lohinger, E.): Stability of Trojan planets in multi-planetary systems. Stability of Trojan planets in different dynamical systems. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* **104** (2009), 69-84
- Semel, M., Ramírez Vélez, J. C., Martínez González, M. J., et al. (Stift, M.): Multiline Zeeman signatures through line addition. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 1003-1009
- Spitoni, E., Matteucci, F., Recchi, S., et al.: Effects of galactic fountains and delayed mixing in the chemical evolution of the Milky Way. *Astron. Astrophys.* **504** (2009), 87-96
- Stift, M. J., Alecian, G.: Empirical chemical stratifications in magnetic Ap stars: questions of uniqueness. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **394** (2009), 1503-1509
- Stütz, C.: Modelling convection in A star atmospheres. Bisectors and lineshapes of HD 108642. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 1233-1235
- Swain, M. R., Tinetti, G., Vasisht, G., et al. (Kuschnig, R.): Water, Methane, and Carbon Dioxide Present in the Dayside Spectrum of the Exoplanet HD 209458b. *Astrophys. J.* **704** (2009), 1616-1621
- Tamanai, A., Mutschke, H., Blum, J., et al. (Posch, Th.): Morphological effects on IR band profiles. Experimental spectroscopic analysis with application to observed spectra of oxygen-rich AGB stars. *Astron. Astrophys.* **501** (2009), 251-267
- The Eve Team, Chassefière, E., Korabiev, O., et al. (Leitner, J., Firneis, M.): European Venus Explorer: An in-situ mission to Venus using a balloon platform. *Advances in Space Research* **44** (2009), 106-115
- Theis, C., Köppen, J.: Starbursts in isolated galaxies. I. The influence of stellar birth function and IMF. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 45-59
- Valiante, R., Matteucci, F., Recchi, S., et al.: Theoretical cosmic Type Ia supernova rates. *New Astronomy* **14** (2009), 638-648
- van Winckel, H., Lloyd Evans, T., Briquet, M., et al. (Kolenberg, K.): Post-AGB stars with hot circumstellar dust: binarity of the low-amplitude pulsators. *Astron. Astrophys.* **505** (2009), 1221-1232
- Zhou, L.-Y., Dvorak, R., Sun, Y.-S.: The dynamics of Neptune Trojan – I. The inclined orbits. *Mon. Not. R. Ast. Soc.* **398** (2009), 1217-1227
- Zwintz, K., Hareter, M., Kuschnig, R., et al. (Nesvacil, N., Weiss, W.): MOST observations of the young open cluster NGC 2264. *Astron. Astrophys.* **502** (2009), 239-252
- Zwintz, K., Kallinger, T., Guenther, D. B., et al. (Weiss, W.): MOST photometry of the enigmatic PMS pulsator HD 142666. *Astron. Astrophys.* **494** (2009), 1031-1040

7.6 Konferenzbeiträge

Herausgabe von Tagungsberichten:

- Proceed. Symp. 6 at the JENAM 2008 and International Annual Meeting of the Astronomische Gesellschaft in Vienna, 2008, "Matter Cycles of Galaxies in Clusters", 2009, Hg. G. Hensler, S. DeRijcke, and W. Zeilinger, *Astron. Nachr.* **330**, No. 9-10, 887-1063

Erschienen:

- Annibali, F., Bressan, A., Rampazzo, R., et al. (Zeilinger, W.): Stellar Populations in Field Early-Type Galaxies. In: M. Chávez Dagostino, E. Bertone et al. (Hg.), *New Quests in Stellar Astrophysics. II. Ultraviolet Properties of Evolved Stellar Populations*. p. 67-73
- Antoci, V., Handler, G., Carrier, F., et al. (Hareter, M., Kuschnig, R., Houdek, G.): The Delta Scuti Star Rho Puppis: the Perfect Target to Probe the Theory Predicting Solar-like Oscillations in Cool Delta Scuti Stars. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 440-442
- Antoci, V., Handler, G., Hareter, M., et al. (Kuschnig, R.): The First β Cephei Star Discovered by MOST. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 373-375
- Baumgartner, V., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment of the intracluster medium: SN-driven galactic winds. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 898-903
- Benko, J. M., Paparó, M., Szabó, R., et al. (Kolenberg, K.): An Alternative Mathematical Treatment of the Modulated RR Lyrae Stars. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 273-275
- Breitschwerdt, D., de Avillez, M. A., Baumgartner, V.: Modeling the Local Warm/Hot Bubble. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1156** (2009), 271-279
- Breger, M.: Period Variations of Delta Scuti Stars. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 410-414
- Chadid, M., Baglin, A., Benko, J., et al. (Guggenberger, E., Kolenberg, K., Weiss, W.): First RR Lyrae Light Curve from CoRoT Big Challenge and Constraint to the Theoretical Models. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 235-239
- Deschamps, N. C., Cordell Grant, C., Foisy, D. G., et al. (Weiss, W.): The BRITE space telescope: Using a nanosatellite constellation to measure stellar variability in the most luminous stars. *Acta Astronautica* **65** (2009), 643-650
- Desmet, M., Aerts, C., Matthews, J. M., et al. (Kuschnig, R., Weiss, W.): MOST reveals Spica as an Eclipsing Binary. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 376-378
- Dorfi, E. A.: Pulsation-Driven Winds from High Luminosity Stars. *EAS Publications Series* **38** (2009), 157-162
- Eigenthaler, P., Zeilinger, W. W.: The properties of fossil groups of galaxies. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 978-987
- Gotthart, T., Jäger, M., Hensler, G., et al. (Zeilinger, W.): How to disentangle the group of dwarf elliptical galaxies in the Virgo cluster. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 1037-1039
- Guggenberger, E., Kolenberg, K., Marsden, S. C., et al. (Lüftinger, T.): High-Resolution Magnetic Field Measurements of RR Lyrae Stars with SemPol. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 278-280
- Handler, G.: Delta Scuti Variables. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 403-409
- Handler, G.: "Hybrid" pulsators – fact or fiction? *Communications in Asteroseismology* **159** (2009), 42-44
- Hekker, S., de Ridded, J., Baudin, F., et al. (Kallinger, T., Weiss, W.): Red Giants observed with CoRoT. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 127-131
- Hensler, G.: Modelling the Disk (three-phase) Interstellar Medium. *IAU Symposium* **254** (2009), 269-282
- Kaiser, A., Mochnacki, S., Moffat, A., et al. (Weiss, W.): BRITE-Constellation: Science Camera Performance Simulation. *Astron. Soc. of the Pac. Conf. Series* **404** (2009), 350-355

- Kaiser, A., Weiss, W., Guenther, E., et al.: The Domain of δ Scuti Stars: First CoRoT IRa01 Results. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 432-434
- Kallinger, T., Weiss, W. W., De Ridder, J., et al.: Oscillating Red Giants in the CoRoT Exo-field: An Asteroseismic Radius and Mass Determination. *Astron. Soc. of the Pac. Conf. Series* **404** (2009), 307-310
- Kerschbaum, F., Müller, I.: Otto von Littrow and his spectrograph. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 574-577
- Kerschbaum, F., Posch, Th., Nowotny, W.: Dusty Giants going SAFARI, SPICA joint European/Japanese Workshop, held 6-8 July, 2009 at Oxford, United Kingdom. Hg. A.M. Heras, B.M. Swinyard, K.G. Isaak, and J.R. Goicoechea. EDP Sciences, 2009, p. 03004
- Kolenberg, K., Bagnulo, S.: Observational Constraints on the Magnetic Field of RR Lyrae Stars. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 281-285
- Landstreet, J., Bagnulo, S., Fossati, L.: Evolution of Global Magnetic Fields in Main Sequence A and B Stars. *Astron. Soc. of the Pac. Conf. Series* **405** (2009), 505
- Lebzelter, T., Lederer, M. T., Cristallo, S., et al.: A study of AGB stars in LMC clusters. *IAU Symposium* **256** (2009), 397-402
- Lebzelter, T., Obbrugger, M.: How semiregular are irregular variables? *Astron. Nachr.* **330** (2009), 390-397
- Lenz, P., Pamyatnykh, A. A., Breger, M.: Is 44 Tau in the post-MS contraction phase? *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 443-445
- Lopez, B., Lagarde, S., Wolf, S., et al. (Hron, J.): Matisse. *Science with the VLT in the ELT Era* (2009), 353
- Malbet, F., Buscher, D., Weigelt, G., et al. (Hron, J., Aringer, B.): Milli-arcsecond Astrophysics with VSI, the VLTI Spectro-imager in the ELT Era. *Science with the VLT in the ELT Era* (2009), 343
- Marigo, P., Girardi, L., Bressan, A., et al. (Aringer, B.): Thermally-pulsing asymptotic giant branch stars in the Magellanic Clouds. *IAU Symposium* **256** (2009), 385-390
- Mathias, P., Chapellier, E., Bouabid, M., et al. (Hareter, M.): γ Doradus stars in the CO-ROT exoplanets fields: first inspection. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 486-488
- Michel, E., Zwintz, K., The COROT Team: A preliminary glimpse on CoRoT results and expectations. *Comm. Asteroseis.* **159** (2009), 33-33
- Miller-Ricci, E., Rowe, J. F., Sasselov, D., et al. (Kuschnig, R., Weiss, W.): MOST Space-based Photometry of HD 189733: Precise Timing Measurements for Transits Across an Active Star. *IAU Symposium* **253** (2009), 459-461
- Müller, I., Kerschbaum, F.: Optics and the nature of light illustrated in the rare book collection of the Astronomy Library in Vienna. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 540-543
- Paparó, M., Szabó, R., Benko, J. M., et al. (Kolenberg, K., Guggenberger, E.): Shock Wave and Pulsation Connection in a Monoperiodic CoRoT RR Lyrae Star. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 240-244
- Pilat-Lohinger, E.: The ultimate cataclysm: the orbital (in)stability of terrestrial planets in exoplanet systems including planets in binaries. *International Journal of Astrobiology* **8** (2009), 175-182
- Provencal, J., Thompson, S., Montgomery, M., et al. (Castanheira-Endl, B., Handler, G.): Preliminary XCOV26 results for EC14012-1446. *Journal of Physics: Conference Series* **172** (2009), 2061-2067
- Recchi, S., Hensler, G.: The effect of clouds on the dynamical and chemical evolution of

- gas-rich dwarf galaxies. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 912-914
- Rothwangl, S., Firneis, M. G.: Solving the controversy about the astronomical significance of the rock formation “Teufelstein” in Styria. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 586-588
- Rowe, J. F., Matthews, J. M., Seager, S., et al. (Kuschnig, R., Weiss, W.): Towards the Albedo of an Exoplanet: MOST Satellite Observations of Bright Transiting Exoplanetary Systems. *IAU Symposium* **253** (2009), 121-127
- Shulyak, D., Khan, S.: Advanced model atmospheres with magnetic field effects included. *IAU Symposium* **259** (2009), 407-408
- Shulyak, D., Valyavin, G.: Analysis of magnetic pressure effects in atmospheres of CP stars. *IAU Symposium* **259** (2009), 405-406
- Silvotti, R., Handler, G., Schuh, S., et al. (Castanheira-Endl, B.): Search for sdB/WD pulsators in the Kepler FOV. *Comm. Asteroseis.* **159** (2009), 97-98
- Szabó, R., Paparó, M., Benko, J. M., et al. (Kolenberg, K.): Amplitude and Phase Modulation in CoRoT RR Lyrae Stars. *Am. Inst. of Phys. Conf. Series* **1170** (2009), 291-293
- Tsantilas, S., Kolenberg, K., Rovithis-Livaniou, H.: Time series analysis with the VSAA method. *Comm. Asteroseis.* **159** (2009), 125-126
- Wade, G. A., Silvester, J., Bale, K., et al. (Gruberbauer, M., Lüftinger, T.): Why are Some A Stars Magnetic, while Most are Not? *Astron. Soc. of the Pac. Conf. Series* **405** (2009), 499-504
- Weingrill, J., Kleinschuster, G., Kuschnig, R., et al.: TT Arietis – observations of a Cataclysmic Variable Star with the MOST Space Telescope. *Comm. Asteroseis.* **159** (2009), 114-116
- Weniger, J., Theis, C., Harfst, S.: A study of major mergers using a multi-phase ISM code. *Astron. Nachr.* **330** (2009), 1019-1024
- Wolf, S., Lopez, B., Jaffe, W., et al. (Hron, J.): MATISSE Science Cases. *Science with the VLT in the ELT Era* (2009), 359
- Zwintz, K., Guenther, D. B., Kallinger, T.: Asteroseismology of pre-main sequence stars. *Comm. Asteroseis.* **159** (2009), 59-60

Sonstige Publikationen:

Posch, Th., Freyhoff, A., Uhlmann, Th. (Hg.): *Das Ende der Nacht. Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen.* Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2010. 151 Seiten. ISBN 978-3-527-40946-4.

Posch, Th.: Kepler, Galilei und das Fernrohr. *Dramolett*, beruhend auf historischen Dokumenten Johannes Keplers, Galileo Galileis und Thomas Harriots. In: *Campus. Österreichische Hochschulzeitung* **10/2009**, S. 9-14.

8 Sonstiges

Öffentlichkeitsarbeit:

Die Öffentlichkeitsarbeit stand 2009 auch in Wien sowie in den lokalen Medien ganz im Zeichen des Internationalen Astronomiejahres. Mehr als 740 Veranstaltungen und Medientermine waren in Österreich in diesem Zusammenhang zu verzeichnen (Koordination: Posch).

Am 20.1. fand unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung die feierliche Eröffnungsveranstaltung zum Astronomiejahr in der Aula der Wis-

senschaften statt. Dabei wurde u.a. das Dramolett “Kepler, Galilei und das Fernrohr” uraufgeführt. Dr. Daniel Weselka nahm die etwa 400 Anwesenden mit auf eine virtuelle Reise zur Europäischen Südsterntur. Eine Podiumsdiskussion zum Thema “Wie veränderte das Teleskop unser Weltbild?” bildete den Abschluss der Veranstaltung.

Am 28.1. fand – zum vorletzten Mal – die Veranstaltung ‘Frauen in die Technik’ statt. Das Institut für Astronomie beteiligte sich mit einem Vormittag der offenen Tür (Kolenberg, Lüftinger, Posch, Zwintz).

Vom 2.–5.4. fand bei prachtvollem Wetter die (weltweite) Aktion “100 Stunden der Astronomie” statt. Tausende Besucher kamen zu Vorträgen, Tanz- und Musikdarbietungen mit Astronomiebezug, zu Beobachtungsabenden mit transportablen Teleskopen und sahen Teile des per Webstream ausgestrahlten 24-Stunden-Programmes “Mit 80 Teleskopen rund um die Welt”.

Zur Eröffnung der Ausstellung “Die Himmel rühmen” im Stift Melk trugen Breger und Weiss am 16.4. jeweils einen Vortrag bei.

Im Frühjahr erschienen eine 25-Euro-Sondermünze (Ausgabetag 11.3.) und eine 65cent-Sonderbriefmarke (Ausgabetag 5.6.) jeweils zum Astronomiejahr.

Den Start des Weltraumteleskops Herschel begleitend fand eine vom Institut (Kerschbaum et al.) initiierte Medienkampagne statt, die in 89 Berichten in TV, Radio bzw. Print-Medien mündete – darunter viele mit großem Umfang.

Die Universität Wien veranstaltete im Juli die “Kinderuni”, diesmal ausdrücklich mit einem Astronomie-Schwerpunkt, sodass in mehr als zehn Vorträgen und Workshops 7-12-Jährigen der Kosmos nähergebracht werden konnte. Ebenfalls im Juli fanden mehrere Sonderveranstaltungen zum Jubiläum “40 Jahre erste bemannte Mondlandung” statt.

In Linz wurde das Kulturhauptstadt-Jahr mit einem Astronomie-Schwerpunkt verbunden: so fanden im “Kepler-Salon”, in Johannes Keplers langjährigem Wohnhaus, mehrere Vorträge statt (u.a. von Dvorak, Hensler, Hron, Kerschbaum, Lebzelter, Maitzen, Öhlinger, Posch, Theis), und das Ars Electronica Center organisierte von Juli bis Ende August eine Ausstellung “Sternenstaub” (Müller, Posch in Kooperation mit dem AEC).

Das Leopold-Figl-Observatorium für Astrophysik beging das 40-Jahr-Jubiläum seines Bestehens mit einem Tag der Offenen Tür am 27.9., zu welchem über 200 Besucher kamen. Im Rahmen der “100 Stunden der Astronomie” (2.–5.4.) wurden 150 Besucher am Observatorium gezählt (Zeilinger, Posch).

Im Rahmen des Astronomieschwerpunktes im math:space fanden im Wiener Museumsquartier eine Reihe von Vorträgen zum Thema “Die Sterne gehorchen den Zahlen” statt (Dorfi, Kerschbaum, Theis, Zeilinger).

Am 7.11. fand die 3. Lange Nacht der Forschung statt. Ans Institut für Astronomie kamen etwa 830 BesucherInnen. Deren Votum führte dazu, dass der 2. Platz im Stationenwettbewerb in der Region Wien errungen werden konnte (Koordination: Hron).

Im Rahmen von ESON (= ESO Science Outreach Network) wurden die Pressemitteilungen der ESO mit Österreich-Bezug und öffentliche Telefonkonferenzen für Medienvertreter gezielt an österreichische Wissenschaftsjournalisten versendet, um die Sichtbarkeit der astronomischen Forschung mit ESO zu erhöhen (Nowotny, Lebzelter, gem. mit Habison/Wiener Volksbildung).

Weitere Beiträge zur Öffentlichkeitsarbeit waren:

- Wissenschaftliche Betreuung der Ausstellung “Blick zurück ins Universum”, Österreichisches Staatsarchiv Wien, 11.12.2009-26.2.2010 (Firneis)
- Zahlreiche Vorträge im Rahmen von “University meets Public” (Leitner, Öhlinger, Zeilinger)
- Science Lounge (20.8., Kolenberg); MAK-Nite Mondlandung (15.12., Kolenberg)
- Organisation und Mitgestaltung einer Exkursion des “Drehbuchforums” ans Institut für

Astronomie am 2.6.; Vortrag im Rahmen der UNESCO-Veranstaltung "She is an astronomer" im Ars Electronica Center in Linz am 19.10. (Zwintz)

- Für den Österreichischen Rundfunk wurden über 60 Radio- und mehrere Fernsehbeiträge gestaltet (Kerschbaum, Posch, et al.). Dazu gehörten u.a. die Fernsehdokumentation "Wenn die Sonne stillsteht – Kepler, Galilei und der Himmel" (Posch) sowie die Fernsehsendung "Thema: Mondlandung" (Dvorak, Firneis, Lebzelter)

- 80 Führungen durch die Universitätssternwarte

Gerhard Hensler, Franz Kerschbaum und Thomas Posch

Würzburg

Lehrstuhl für Astronomie
Institut für Theoretische Physik und Astrophysik
der Universität Würzburg

Am Hubland, 97074 Würzburg,
Telefon: (0931) 31-85031, Telefax: (0931) 31-84603
E-Mail: mannheim@astro.uni-wuerzburg.de
<http://www.astro.uni-wuerzburg.de>

0 Personal und Ausstattung

0.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. K. Mannheim [-85030], Prof. Dr. J. Niemeyer (bis April 2009), apl. Prof. Dr. W. Dröge [-83669], apl. Prof. Dr. F. Schmitz [-84931].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. O. Elbracht [-83678], Dr. A. Rakic [8-3676], Dr. F. Spanier [-84932], Dr. T. Bretz [bis Ende 2009], Dipl.-Phys. D. Elsässer [-84595]

Doktoranden:

Dipl.-Phys. J. Adamek, [-84933], Dipl.-Phys. T. Burkart [-84972], Dipl.-Phys. U. Ganse [-84596], Dipl.-Phys. D. Höhne-Mönch [-85037], Dipl.-Phys. A. Ivascenko [-88805], Dipl.-Phys. S. Lange [-84971], Dipl.-Phys. A. Paravac [-83675], Dipl.-Phys. S. Paul [bis 31.07.], Dipl.-Phys. S. Rügamer [-85038], Dipl.-Phys. M. Rüger [-84930], Dipl.-Phys. S. Saxena [-88776], Dipl.-Phys. D. Simon [-84933], Dipl.-Phys. L. Sun [-88622] Dipl.-Phys. M. Weidinger [-83490].

Diplomanden:

A. Hutter, P. Kilian, F. Pajnik, C. Rödiger, J. M. Storz, J. Strübig,

Sekretariat und Verwaltung:

Karin Kuhns [-85031]

1 Gäste

Prof. Dr. M. Camenzind: Landessternwarte Königstuhl, Heidelberg; Dr. Julia Kartavykh: Ioffe Physical-Technical Institute St. Petersburg; Dr. Anita Reimer: Universität Innsbruck; Dr. Timo Laitinen: Universität Turku; Prof. Mauri Valtonen: Universität Turku; Dr. Rami Vainio: Universität Helsinki; Dr. Ralf Kissmann: Universität Tübingen; Prof. Markus Böttcher: Universität Ohio

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Gremientätigkeit

LOFAR Physics Board (KM); MAGIC TAC (KM); Editorial Board EPJC (KM)

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Heliosphärenphysik (W. Dröge):

Die Beschleunigung und Ausbreitung geladener energetischer Teilchen in turbulenten Magnetfeldern spielt in vielen astrophysikalischen Objekten eine wichtige Rolle. In-situ Messungen im heliosphärischen Plasma erlauben es, die den obigen Vorgängen zu Grunde liegenden Elementarprozesse der Teilchen-Welle-Wechselwirkungen im Detail zu untersuchen, und Transportkoeffizienten aus den Eigenschaften der Turbulenz (Leistungsspektren, dreidimensionale Struktur) zu berechnen. In Zusammenarbeit mit Forschungsgruppen der Universität Kiel sowie aus den USA und Russland wurden solare Teilchenereignisse analysiert. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Rekonstruktion Energiespektren und Verteilung von Ladungszuständen, die Rückschlüsse auf die in den der in solaren Beschleunigungsregionen vorherrschenden Plasmaeigenschaften erlauben. Die Auswertung von Daten der Ende 2006 gestarteten Mission STEREO ermöglicht erstmals eine genauere Untersuchung der dreidimensionalen Teilchenausbreitung in der Heliosphäre, insbesondere des bisher im Wesentlichen unverstandenen Transports von geladenen Teilchen senkrecht zum Magnetfeld.

Plasma-Astrophysik (F. Spanier):

Untersuchung elementaren Plasmaprozesse wie Welle-Teilchen und Welle-Welle Wechselwirkung mit numerischen Methoden (Particle-in-Cell, MHD) zur Vertiefung des Verständnisses von Teilchenausbreitung, Teilchenbeschleunigung und nicht-thermischer Strahlung in der Astrophysik. Anwendungen zur Bestimmung von Transportkoeffizienten relativistischer Teilchen, der interstellaren Turbulenz, der Radiostrahlung solarer Typ-II Flares, dem Positronentransport in der lokalen Blase und der Teilchenbeschleunigung in Jets standen dabei im Vordergrund. Einen weiteren Schwerpunkt bilden numerische Modelle für die Berechnung von spektralen Energieverteilungen in Blazaren (Zusammenarbeit mit M. Böttcher/Ohio State University).

Hochenergie-Astrophysik und Astroteilchenphysik (K. Mannheim):

Multifrequenzbeobachtungen von Blazaren (MAGIC; Suzaku; KVA; u.a.) und ihre theoretische Interpretation im Rahmen vereinheitlichender Modelle von aktiven Galaxienkernen sowie die Suche nach indirekten Signaturen von Dunkelmaterieannihilation standen im Vordergrund der Arbeiten.

Die Beobachtungen können auch zur Charakterisierung möglicher Quellen von Gravitationswellenstrahlung dienen, was in Zusammenarbeit mit LISA-Germany (Golm) untersucht wurde.

Zur Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten von Blazar-Variabilität wurden in Zu-

sammenarbeit mit der TU Dortmund und der ETH Zürich Arbeiten an dem robotischen Cherenkovteleskop DWARF/FACT mit einer Halbleiterkamera begonnen.

Zur Vorbereitung zukünftiger Forschungsvorhaben im Bereich spektroskopischer Galaxiendurchmusterungen wurden kosmologische Effekte (u.a. gravitational back-reaction) untersucht, die sich auf die grossskaligen Geschwindigkeitsfelder im Universum auswirken.

Im Rahmen einer von der DFG geförderten Zusammenarbeit (AGADE) mit Arbeitsgruppen am MPE und an der Lomonossov Universität Moskau wurden neuartige Detektorkonzepte für die MeV Gammastrahlen-Astronomie untersucht.

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

4.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

J. Strübig: “Long Term Studies of the Crab Nebula at very High Energies”

C. Rödig: “Einfluss der Bahndrehung eines Binaersystems supermassiver schwarzer Löcher auf die Hochenergieemission von Markarian 501”

A. Ivascenko: “Beschleunigung und Transport hochenergetischer Elektronen in elliptischen Galaxien”

D. Seifried: “Untersuchungen zur Auswirkung getriebener Turbulenz auf den Zwei-Phasen-Charakter eines thermisch bistabilen Mediums”

A. Paravac: “AGN-Modellierung mit Hilfe des Synchrotron Self Compton Modells und dessen Erweiterung um Paarerzeugung und Paarvernichtung”

M. Weidinger (Master): “Modellierung der Kurzzeitvariabilität der Abstrahlung aus Jets von AGN mit einem Zweizonen-SSC Modell”

Urs Ganse: “Typ II Radiobursts bei koronalen Masseauswürfen - Simulation mit PiC-Codes”

Laufend:

M. Kerstner: “Thermal-Vakuum Tests für UWE-3”

A. Summa: “Annihilation supersymmetrischer Dunkelmaterie und inverser Compton-Effekt”

P. Kilian “Teilchenbeschleunigung in Laserplasmen - kinetische Simulationen”

A. Hutter: “Ortsaufgelöste External Compton-Modelle”

J. Storz: “Dunkle Materie Signaturen”

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

C. Berger: “Discovery and Characterization of the first Low-Peaked and Intermediate-Peaked BL Lacertae Objects in the Very High Energy Gamma-Ray Regime”

O. Elbracht: “Wave Extraction in Numerical Relativity”;

S. Paul: “Evolution of shocks and turbulence in major galaxy-cluster mergers”

Laufend:

Lingpeng Sun: “Analysis of Wind 3DP data and the propagation of low energy electrons in the solar wind” Begonnen April 2009

D. Elsässer: “A multiwavelength approach to indirect dark matter detection”

J. Adamek: “False Vacuum Decay in Quantum Cosmology”

- S. Rügamer: “Multiwellenlängenbeobachtung von AGN”
 D. Höhne-Mönch: “Stacked Source analysis with the MAGIC-Telescope”
 A. Paravac: “Paarerzeugung entlang der Blazarsequenz”
 S. Saxena: “Dark matter annihilation in galaxy clusters”
 M. Weidinger: “Ortsaufgelöste AGN-Modelle”
 A. Ivascenko: “Elektronentransport in der lokalen Blase”
 M. Rieger: “Hadronische AGN-Modellierung”
 T. Burkart: “Kinetische Simulation der Filamentierungsinstabilität”
 U. Ganse: “Type II Radio Bursts”
 M. Wisniewski: “Teilchentransport in kompressibler Turbulenz”
 S. Lange: “Simulation inkompressibler Turbulenz”

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Uni Würzburg: Michael Rieger: GK-Miniworkshop (27.04, V); Matthias Weidinger: GK-Miniworkshop (27.04, V); Alle: GK-Meeting Samerberg (27.07. - 31.07); Martina Wisniewski: GK-Miniworkshop (27.07., V); Sebastian Lange: GK-Miniworkshop (27.07., V); Urs Ganse: GK-Miniworkshop (27.07., V); Felix Spanier: GK-Miniworkshop (27.07., V)

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

W.Dröge: Mitarbeit an der Erstellung eines Proposal zur Entwicklung eines Energetic Particle Detector für die geplante ESA/NASA Mission Solar Orbiter

PI: Javier Rodríguez-Pacheco, University of Alcalá; $\frac{1}{2}$, Spanien

Beteiligte Institute: Space Research Group, University of Alcalá, Spanien; Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Universität zu Kiel Department of Physics; Space Research Laboratory, Turku University, Finland; Downs Laboratory, California Institute of Technology, USA; Applied Physics Lab, Johns Hopkins University, USA; Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley, USA; Space Science Center/Physics Department, University of New Hampshire, USA; Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, Astrophysikalisches Institut Potsdam.

A. Rakic: Kollaboration mit Prof. Dominik Schwarz (Universität Bielefeld)

F. Spanier: MAGIC-Collaboration, Kooperation mit Dr. Vainio (Helsinki), Dr. Laitinen (Turku), Dr. Reimer (Innsbruck), Dr. Böttcher (Ohio), Dr. Kissmann (Tübingen)

K.Mannheim: GRIPS, MAGIC, CTA, JEM-EUSO, DWARF/FACT, ILIAS

5.3 Beobachtungszeiten

MAGIC, Suzaku, KVA

6 Auswärtige Tätigkeiten

W. Dröge: ISSI Workshop (International Team) on “Transport of energetic particles in the inner heliosphere”; Veranstaltungs- und Aufenthaltskosten für 10 Wissenschaftler für $\frac{1}{2}$ drei Meetings von jeweils einer Woche am International Space Science Institute in Bern; November 2007 - September 2009

6.1 Nationale und internationale Tagungen

W. Dröge: DPG-Tagung Greifswald, 29.3 - 3.4. 2009 mit Vortrag STEREO 3 - SOHO 22 Workshop in Bornemouth/UK, 26.4 - 2.5. 2009 mit eingeladenem Vortrag 31th International Cosmic Ray Conference, Lodz (Polen), 7. - 16.7 2009 1 Vortrag, 1 Poster Workshop on "Transport of energetic particles in the inner heliosphere", International Space Science Institute (ISSI) Bern, Schweiz, 7. - 11.9. 2009 Durchführung des Workshops als wissenschaftlicher Leiter, 1 Übersichtsvortrag (Review).

D. Höhne-Mönch: DPG Frühjahrstagung, München, 9.-13. März 2009;

A. Rakic: Workshop "Cosmic Structure and Evolution", Bielefeld, 23. - 25. Sept. 2009 (V) Conference "GRASSMANN COSMOFUN 09", Szczecin, Polen, 14. - 19. SEPT. 2009 (V), IMPRS Summer School "Statistical Inferences From Astrophysical Data", Heidelberg, 10. - 14. Aug. 2009, Workshop "Bielefelder Kosmologietag 2009", Bielefeld, 8. - 9. Mai 2009

K. Mannheim: Testing Astroparticle with the New GeV/TeV Observations, Paris, 4.-6. Mai 2009, eingeladenes Vortrag

S. Rügamer: DPG Frühjahrstagung in München, 9. - 13. März, 1 Vortrag 31st International Cosmic Ray Conference, 7. - 15. Juli, 1 Vortrag

D. Simon: 4. Kosmologietag, Bielefeld, 7.-8. Mai.

F. Spanier: FinCOSPAR (03.09.-05.09.,V), Finnish Meteorological Institute (25.09., R), UC Santa Barbara (28.09.-02.10.,P)

U. Ganse: FinCOSPAR (03.09.-05.09.,V), Solar Wind 12 (21.-26.06., V), LRZ München (15.02.) Alex Ivascenko: FinCOSPAR (03.09.-05.09.,V), UC Santa Barbara (28.09.-02.10.,P)

T. Burkart: UC Santa Barbara (28.09.-02.10.,P)

M. Weidinger: UC Santa Barbara (28.09.-02.10.,P), HEPRO Buenos Aires (26.-30.10., V)

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

W. Dröge: Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching 3. - 28.8. 2009

Ioffe-Institut, St. Petersburg, Russland 3.- 13.10. 2009

D. Simon: Gastaufenthalt als Visiting Scholar at Astrophysical Lab, Columbia University New York City. 31.Okt - 2.Dez. V: "Application of Minkowski Functionals to detect hot/cold spots in the CMB".

F. Spanier: Gastaufenthalt Uni Helsinki 10.03.-09.04/11.08.-25.09.

U. Ganse: Gastaufenthalt Uni Helsinki 03.04.-09.04/22.08.-05.09.

6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

S.Rügamer: Beobachtungsschicht am MAGIC-Teleskop auf La Palma, 07.08. - 04.09.2009

F. Spanier: MAGIC-Schicht 11.02.-20.03.

6.4 Sonstige Reisen

S. Rügamer: Elba, Teilnahme am Treffen der MAGIC-Kollaboration, 30.05. - 03.06.2009; Vortrag in Vertretung von Herrn Daniel Höhne-Mönch;

D. Simon: Besuch des "Block Course on Cosmology" 16.- 22.Sept, Bielefeld, Fortbildung.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Albert, J., et al. "MAGIC observations of PG 1553+113 during a multiwavelength campaign

- in July 2006", 2009, *A&A*, 493, 467
- Aliu, E., et al. "Improving the performance of the single-dish Cherenkov telescope MAGIC through the use of signal timing", 2009, *Astroparticle Physics*, 30, 293
- Aliu, E., et al. "Discovery of a Very High Energy Gamma-Ray Signal from the 3C 66A/B Region", 2009, *ApJL*, 692, L29
- Albert, J., et al. "Periodic Very High Energy-Ray Emission from LS I +61°303 Observed with the MAGIC Telescope", 2009, *ApJ*, 693, 303
- Anderhub, H., et al. "MAGIC upper limits to the VHE gamma-ray flux of 3C 454.3 in high emission state", 2009, *A&A*, 498, 83
- Aliu, E., et al. "Upper Limits on the VHE Gamma-Ray Emission from the Willman 1 Satellite Galaxy with the Magic Telescope", 2009, *ApJ*, 697, 1299
- Acciari, V. A., et al. "Radio Imaging of the Very-High-Energy-Ray Emission Region in the Central Engine of a Radio Galaxy", 2009, *Science*, 325, 444
- Anderhub, H., et al. "Search for VHE-ray Emission from the Globular Cluster M13 with the Magic Telescope", 2009, *ApJ*, 702, 266
- Acciari, V. A., et al. "Simultaneous Multiwavelength Observations of Markarian 421 During Outburst", 2009, *ApJ*, 703, 169
- Anderhub, H., et al. "Discovery of very High Energy-Rays from the Blazar S5 0716+714", 2009, *ApJL*, 704, L129
- Anderhub, H., et al. "Simultaneous Multiwavelength Observation of Mkn 501 in a Low State in 2006", 2009, *ApJ*, 705, 1624
- Anderhub, H., et al. "Correlated X-Ray and Very High Energy Emission in the Gamma-Ray Binary LS I +61 303", 2009, *ApJL*, 706, L27
- Backes, M. et al. "Long-term Monitoring of Bright Blazars with a Dedicated Cherenkov Telescope", 2009, in: *International Journal of Modern Physics D* 18, 1645
- Braun, I., et al. "First Avalanche-photodiode Camera Test (FACT): A novel Camera using G-APDs for the Observation of very high-energy Gamma-Rays with Cherenkov Telescopes", 2009, in: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A* 610, 400
- Donnarumma, I., et al. "The June 2008 Flare of Markarian 421 from Optical to TeV Energies", 2009, *ApJL*, 691, L13
- Dröge, W. & Kartavykh, J. "Testing Transport Theories with Solar Energetic Particles", 2009, *Astrophys. J.*, 589, 1027
- Greiner, J., et al. "Gamma-ray burst investigation via polarimetry and spectroscopy (GRIPS)" 2009, *Experimental Astronomy*, Volume 23, Issue 1, pp.91-120
- Mannheim, K., Elsässer, D. "Anomalie im Kosmos", 2009, *Physik Journal* 8, 19
- Rakic, A., Simon, D., Adamek, J., Niemeyer, J. "On the fate of vacuum bubbles on matter backgrounds" *Proceedings of Grassmannian Conference in Fundamental Cosmology*, 2010, *Ann. Phys.* 4
- Rödig, C., Burkart, T., Elbracht, O., Spanier, F. "Multiwavelength periodicity study of Markarian 501", 2009, *A&A* 501, 925
- Schlickeiser, R., Artmann, S., Dröge, W. "Interplanetary Plasma Scattering Diagnostics from Anisotropy-time Profiles of Solar Energetic Particles", 2009, *The Open Plasma Physics Journal* 2, 1
- Seta, H., et al. "Suzaku and Multi-Wavelength Observations of OJ 287 during the Periodic Optical Outburst in 2007", 2009, *PASJ*, 61, 1011

Simon, D., Adamek, J., Rakic, A., Niemeyer, J. “Tunneling and propagation of vacuum bubbles on dynamical backgrounds”, 2009, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 11

Spanier, F., Vainio, R. “Three-Wave Interactions of Dispersive Plasma Waves Propagating Parallel to the Magnetic Field”, 2009, *Advanced Science Letters* 2, 337

Ushio, M. et al. “Suzaku Wide Band Analysis of the X-Ray Variability of TeV Blazar Mrk 421 in 2006”, 2009, *ApJ* 699, 1964

7.2 Konferenzbeiträge

Anderhub, H., et al. “MAGIC Collaboration: Contributions to the 31st International Cosmic Ray Conference (ICRC 2009)”, 2009, arXiv:0907.0843

Dröge, W., Kartavykh, J., Klecker, B. & Kovaltsov, G. A. “Anisotropic three-dimensional propagation of solar energetic particles in the inner heliosphere”, 2009, Proc. 31th Intern. Cosmic Ray Conf. (Lodz, Polen), SH-0244

Kartavykh, J., Dröge, W., Klecker, B., Kocharov, L., Kovaltsov, G. A., & Möbius, E “The effect of Coulomb losses on the relative abundance of heavy and ultraheavy ions in solar energetic particle events”, 2009, Proc. 31th Intern. Cosmic Ray Conf. (Lodz, Polen), SH-0133

Rakic, A., Simon, D., Adamek, J., Niemeyer, J.C. “Cosmological First-Order Phase Transitions Beyond the standard Inflationary Scenario”, in: Proceedings (PoS) of the International Workshop on Cosmic Structure and Evolution, Bielefeld, 23-25 September(2009), arXiv:0912.2271[gr-qc]

Rügamer, S., et al. “MWL observations of VHE blazars in 2006”, 2009, in: Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference, Lodz, arXiv:0907:0551 (astro-ph)

Leonardo, et al. “Multiwavelength observation of the blazar 1ES1426+428 in May-June 2008”, in: Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference, Lodz, arXiv: 0907:0959 (astro-ph)

Karl Mannheim

Die Jahrestagung der AG 2009 in Potsdam

Bericht über die Versammlung

Die Jahrestagung der AG 2009 in Potsdam

Deciphering the Universe through Spectroscopy

Bericht über die Versammlung

Vom 21. bis 25. September 2009 fand in Potsdam auf dem Griebnitzsee Campus die Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft statt. Es war genau 15 Jahre her, seitdem die Astronomen anlässlich dieser traditionellen Tagung das letzte Mal in der Landeshauptstadt Brandenburgs zu Gast waren.

Verbunden war die Tagung, zu der das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) und die Universität Potsdam eingeladen hatten, mit der 82. ordentlichen Mitgliederversammlung der AG. Die Konferenz war außerdem eine gemeinsame Veranstaltung mit dem Herbsttreffen des Fachverbandes Extraterrestrische Physik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung e.V.

Im Gegensatz zu fast allen anderen wissenschaftlichen Meetings zeichnen sich AG-Tagungen dadurch aus, dass hier Astronomen und Interessierte aus den verschiedensten Fachrichtungen zusammen kommen. Besondere Sorgfalt erfordert deshalb auch immer die Wahl des Oberthemas. Es sollte einerseits sehr konkret sein, andererseits möglichst viele Teilgebiete – und damit Teilnehmer – verbinden.

Im Falle der Tagung in Potsdam hatte sich das wissenschaftliche Organisationskomitee unter Leitung von Prof. Dr. Matthias Steinmetz und Prof. Dr. Klaus Strassmeier (beide vom AIP) für das Thema Spektroskopie entschieden, da diese in der Tat in fast der gesamten Astronomie eine Schlüsselrolle spielt. Dies ist völlig unabhängig davon, ob man sich für die Prozesse auf der Sonne interessiert oder für die Sternentstehungsrate in fernsten Galaxien. Spektroskopische Instrumente sind wichtiger Bestandteil fast jeden erdgebundenen – oder weltraumgebundenen Observatoriums und dies wird auch bei zukünftigen Einrichtungen wie zum Beispiel dem E-ELT so bleiben. Darüber hinaus passte dieses Thema sehr gut nach Potsdam – hat die Spektroskopie doch auch hier eine lange Tradition.

Insgesamt 360 Teilnehmer waren nach Potsdam gekommen. 185 Vorträge wurden gehalten, davon 23 im Plenum und 162 in den verschiedenen Splintertreffen, und 102 Poster wurden präsentiert.

Schon vor dem offiziellen Beginn der von der AG, dem AIP und der Universität Potsdam veranstalteten Konferenz traf sich am 21. September der Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft unter der Leitung von Hilmar Duerbeck und Anneliese Schnell. Am Abend gab es bei bestem Wetter einen sehr schönen Empfang auf dem Telegraphenberg mit einer Begrüßung durch den Oberbürgermeister Jann Jakobs.

Auch in Potsdam fand die feierliche Eröffnung der Tagung – durch den Wissenschaftlichen Vorstand des AIP, Prof. Dr. Matthias Steinmetz – traditionell am folgenden Dienstag Vormittag statt. Zunächst gab es Grußworte vom Staatssekretär des Ministeriums für

Wissenschaft, Forschung und Kultur, Dr. Johann Komusiewicz, vom Vize-Präsidenten der Universität Potsdam, Dr. Th. Grünwald sowie abschließend vom Präsidenten der Astronomischen Gesellschaft, Prof. Dr. Ralf-Jürgen Dettmar. Dann wurde Prof. Dr. Rolf-Peter Kudritzki vom Präsidenten mit der Karl-Schwarzschild-Medaille für seine maßgeblichen Beiträge zur Erforschung heißer Sterne und für seinen besonderen Einsatz in der Weiterentwicklung der astronomischen Forschung ausgezeichnet. Im Anschluss hielt der Preisträger die Karl-Schwarzschild-Vorlesung mit dem Titel "Dissecting galaxies with the brightest stars in the Universe".

Die nächste Preisverleihung richtete sich an zwei junge Wissenschaftlerinnen. Der Ludwig-Biermann-Förderpreis für hervorragende Nachwuchswissenschaftler ging diesmal an Dr. Anna Frebel aus Cambridge (USA) für ihre Arbeit über Metallarme Sterne und an Dr. Sonja Schuh aus Göttingen für ihre Untersuchungen im Bereich Asteroseismologie bei extrasolaren Planeten. Beide Preisträgerinnen berichteten anschließend in Plenarvorträgen über ihre Arbeiten.

Abschließend wurden mit dem Bruno-H.-Bürgel-Preis und dem Hanno-und Ruth Roelin-Preis zwei Auszeichnungen verliehen, welche die Vermittlung astronomischen Wissens für die breite Öffentlichkeit würdigen. Den Bürgel-Preis, der erstmals seit 2004 wieder vergeben wurde, erhielt der Astronom Prof. Dr. Harald Lesch aus München vom AG-Präsidenten insbesondere für seine erfolgreichen Darstellungen der Astronomie in verschiedenen regelmäßigen Fernsehsendungen. Den Roelin-Preis, der vom Heidelberger Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) etwa alle zwei Jahre vergeben wird, erhielt der Journalist Ulf von Rauchhaupt aus der Hand von Jakob Staude (MPIA) für seine umfassenden, aber einprägsamen Artikel über Themen aus der aktuellen astronomischen Forschung. Alle Preisträger und Teile des AG-Vorstandes und der Tagungsorganisation standen den Medien nach der Veranstaltung auch für ein Pressegespräch zur Verfügung. Schließlich wurde noch die Gewinner des Bundeswettbewerbs "Jugend forscht" Julian Petrasch und Lennart Schieder aus Berlin durch Prof. Dettmar geehrt.

Am Abend fand dann die Mitgliederversammlung der AG statt, bei der die Ämter des Schriftführers und des Pressereferenten neu zur Wahl standen. Der Präsident bedankte sich bei den ausscheidenden Vorstandsmitgliedern Dr. Siegfried Röser vom ARI in Heidelberg (Schriftführer) und Prof. Dr. Hans-Ulrich Keller vom Planetarium Stuttgart (Pressereferent) für ihr langjähriges Engagement. Neu zur Wahl standen Regina von Berlepsch vom AIP in Potsdam für das Amt der Schriftführerin, sowie Dr. Klaus Jäger vom MPIA in Heidelberg für das Amt des Pressereferenten. Beide Vorgesprochenen stellten sich in der Versammlung vor und wurden daraufhin in Ihre Ämter gewählt. Weiterhin wurde auf der Versammlung beschlossen, ab dem Jahr 2010 erstmals einen Promotionspreis auf der Herbsttagung zu verleihen (die Tagung 2010 findet in Bonn statt) und damit die Möglichkeiten der AG zur Nachwuchsförderung zu erweitern. Besonders intensiv wurden die Aktivitäten des Vorstandes diskutiert, die Zusammenarbeit mit dem Rat Deutscher Sternwarten (RDS) zu intensivieren. Der Vorstand erläuterte dabei das Vorhaben, Funktionen und Aufgaben beider Institutionen in einer gemeinsamen Organisationsstruktur zusammenzuführen. Der Vorstand wurde von den Mitgliedern aufgefordert, die Gespräche dazu weiterzuführen und erneut zu berichten.

Geprägt war die Konferenz natürlich vor allem durch die wissenschaftlichen Veranstaltungen. Neben den bereits genannten Vorträgen der Preisträger wurden im Plenum folgende Reviewvorträge gehalten (Kurztitel in Klammern):

M. Asplund (Solar/stellar spectroscopy)

G. Kauffmann (Galaxies and their black holes)

K. Sembach (Multi-phase ISM)

K. Wilhelm (Quantitative solar spectroscopy)

R. Wyse (History of the Local Group)

M. Haehnelt (Mapping out the Universe).

Highlight-Vorträge hielten: R. Banerjee (Star formation in numerical simulations), H.

Baumgardt (Hyper-velocity stars), S. Berdyugina (Molecular spectroscopy of the Sun and stars), R. van Boekel (Star and protoplanetary disk properties), D. Dravins (High-fidelity spectroscopy), H.U. Käufel (VLT-CRIFES), S. Röser (Open clusters and the Galactic disk), R. Schmidt (X-ray spectroscopy of galaxy clusters), A. Szalay (Astrophysics with petabytes of data), J. Thomas (Schwarzschild modelling of elliptical galaxies/black holes), F. Walter (Molecular gas at high redshift), L. Wisotzki (AGN hosts/black hole-galaxy coevolution), M. Wurm (Spectroscopy of solar neutrinos), E. Young (Spectroscopic capabilities of SOFIA)/A. Krabbe (German part of SOFIA).

Splintertreffen wurden zu folgenden Themen veranstaltet:

The solar system (Horst Fichtner, Alexander Warmuth)

Exoplanets (Ansgar Reiners, Jacob Bean, Klaus Strassmeier, Sami Solanki)

Magnetic fields in hot stars (Swetlana Hubrig, Klaus Reinsch)

Dynamical processes in the ISM (Dieter Breitschwerdt, Ralf Klessen)

Galactic archaeology (Roelof de Jong, Mary Williams)

Cosmology (Thomas Reiprich, Marek Kowalski, Cristiano Porciani, Björn Schäfer, Robert Schmidt)

Innovations in spectroscopy (Andreas Kelz, Martin Roth, Ulrich Hopp)

The E-ELT (Dieter Reimers, Thomas Henning, Roberto Gilmozzi, Roland Gredel)

eScience (Harry Enke, Joachim Wambsganss)

Umrahmt wurde das wissenschaftliche Programm der Tagung durch den Workshop des Arbeitskreises Astronomie-Didaktik unter Leitung von Andreas Schulz am Freitagnachmittag, sowie erstmals durch drei öffentliche Abendvorträge gehalten von

Harald Lesch: Was hat das Universum mit mir zu tun?

Rolf-Peter Kudritzki: Killerasteroiden, Supernovae und die dunkle Seite des Universums.

und Joachim Wambsganss: Auf der Suche nach der zweiten Erde. in der Berliner Urania.

Das Konferenzdinner fand am Mittwochabend auf dem Gelände der Babelsberg-Filmstudios statt.

Die Potsdamer Tagung war ein voller Erfolg und bot allen Teilnehmern eine hervorragende Möglichkeit, sich auszutauschen. Der Vorstand dankt den lokalen Organisatoren für ihre hervorragende Vorbereitung und Durchführung und den Teilnehmern für ihr Interesse und ihre ausgezeichneten Beiträge.

Klaus Jäger

Pressereferent der AG, Heidelberg