

Mitteilungen
der
Astronomischen Gesellschaft

Nr. 107

Nachrufe
Jahresberichte
Astronomischer Institute für 2023
Tagung in Berlin
Mitteilungen des Vorstandes

Hamburg 2024

Herausgeber: Klaus Reinsch, Göttingen

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

Druck und Bindung: H. Heenemann GmbH & Co. KG, 12103 Berlin

ISSN 0374-1958

Inhalt

	Seite
Nachrufe	
Luboř Kohoutek	5
Karl Schindler	7
Josef Solf	9
Jahresberichte 2023	
Rat Deutscher Sternwarten	11
Astronomische Institute	
Bielefeld, Universität, Fakultät für Physik	15
Bochum, Ruhr-Universität, Astronomisches Institut	21
Bonn, Max-Planck-Institut für Radioastronomie	31
Frankfurt (Main), Fachbereich Physik (Astrophysik) der Universität	75
Garching, Max-Planck-Institut für Astrophysik	79
Göttingen, Universität, Institut für Astrophysik und Geophysik	115
Heidelberg, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg:	127
Jena, Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte	143
Marburg, Universität, Astronomiegeschichte und Beobachtende Astronomie	157
Potsdam, Bereich Astrophysik der Universität	161
Stuttgart, Universität, Deutsches SOFIA Institut	175
Zeuthen, Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY	189
Die Jahrestagung der AG 2023 in Berlin	199
Mitteilungen des Vorstandes	203



Foto: Hamburger Sternwarte

Nachruf

Dr. Luboš Kohoutek †

1934 – 2023

von Matthias Hünsch

Anfang Januar 2024 haben wir die traurige Nachricht vom Tod des berühmten Hamburger Astronomen Luboš Kohoutek erhalten, der am 30. Dezember 2023 im Alter von 88 Jahren verstorben ist.

Luboš Kohoutek wurde am 29. Januar 1935 in Zábřeh in der Tschechoslowakei geboren. Bereits in seiner Schulzeit interessierte er sich für Astronomie und studierte anschließend Physik und Astronomie an der Masaryk Universität in Brunn (1953 - 1956) und in Prag an der Karls-Universität (1956-1958). Dort fokussierte er sich in seinen Studien zunächst auf Meteore und Meteorschauer. Anschließend arbeitete er als Wissenschaftler am Astronomischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, wo er seine Dissertation unter der Leitung von Prof. Luboš Perek anfertigte. Darin untersuchte und katalogisierte Luboš Kohoutek planetarische Nebel. Aus dieser Arbeit resultierte der vielbeachtete Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, den Kohoutek zusammen mit Perek im Jahr 1967 veröffentlichte. Kohoutek publizierte im Jahr 1999 und 2001 aktualisierte Versionen des Katalogs im Journal *Astronomie & Astrophysics* und in den Abhandlungen der Hamburger Sternwarte, wobei die letzte Fassung 1510 Einträge beinhaltet. Dieser Katalog gilt noch heute als ein Standardwerk, und das Buchstabenkürzel „PK“ (Perek-Kohoutek) nebst Katalognummer ist eine weit verbreitete Bezeichnung planetarischer Nebel.

1964 besuchte Luboš Kohoutek anlässlich der IAU-Generalversammlung die Hamburger Sternwarte und konnte in den folgenden Monaten ausführlich mit dem Großen Schmidt-Spiegel beobachten, damals einem der größten Instrumente seiner Art. Unter Verwendung

eines Objektivprismas fand er zahlreiche neue planetarische Nebel. Es folgten weitere Gastaufenthalte, bevor sich Kohoutek 1968 unter dem Eindruck des niedergeschlagenen Prager Frühlings entschied, dauerhaft in Hamburg zu bleiben. 1971 erhielt er eine feste Anstellung als Hauptobservator an der Hamburger Sternwarte. Auch nach seiner Pensionierung im Jahre 2000 arbeitete und forschte er regelmäßig weiter, bis ihn zunehmende gesundheitliche Beschwerden daran hinderten.

Kohoutek war ein äußerst akribischer und eifriger Astronom, was ihm dazu verhalf, eine Vielzahl von Entdeckungen bei der Auswertung von Archivdaten und Fotoplaten zu machen. Bekannt ist Luboš Kohoutek vor allem durch die Entdeckungen des langperiodischen Kometen C/1973 E1 mit dem Hamburger Schmidtspiegel im März des Jahres 1973. Seine Entdeckung löste weltweit eine astronomische Euphorie aus, da er in außerordentlich großer Entfernung von der Sonne aufgefunden wurde und die Prognosen versprachen, dass der Komet Kohoutek der hellste des Jahrhunderts werden könnte. Zwar blieb er hinter den Erwartungen zurück, was nicht zuletzt den ungünstigen Bedingungen mit dem Periheldurchgang hinter der Sonne geschuldet war, doch war die mediale Aufmerksamkeit so groß wie zuvor nur beim Halleyschen Kometen. Der Name Kohoutek dürfte somit weltweit einer der bekanntesten Namen eines Hamburger Astronomen sein. Kohoutek entdeckte noch weitere vier Kometen und eine große Zahl (76) von Asteroiden. Zu seinen Ehren wurde der nicht von ihm entdeckte Asteroid 1942 EN nach ihm benannt: (1850) Kohoutek.

Für sein Hauptarbeitsgebiet, den Katalog planetarischer Nebel, verbrachte Kohoutek unzählige Stunden am Hamburger Schmidtspiegel, den er meisterhaft beherrschte. Zahlreiche planetarische Nebel, Emissionsliniensterne und veränderliche Sterne konnte er mit dem Instrument entdecken. Auch nach der Verlegung zum Calar Alto in Spanien blieb Kohoutek dem Instrument treu, vor allem zog es ihn aber nach La Silla in Chile, wo er fast 30 Jahre lang mit zahlreichen Beobachtungsanträgen bei ESO erfolgreich war. Für seine Lebensleistung wurde Kohoutek 2010 mit der höchsten Auszeichnung der Tschechischen Astronomischen Gesellschaft, dem Frantisek Nulí Preis geehrt. Kohouteks Publikationsliste umfasst mehr als 200 Einträge, die weitaus meisten davon als Erstautor.

Luboš Kohoutek lebte ganz in der Nähe der Sternwarte mit seiner Familie in Hamburg-Bergedorf. Neben der astronomischen Wissenschaft war ihm vor allem seine Familie wichtig. Daneben pflegte er ein großes Interesse an klassischer Musik, und er wandte sich in seinen späteren Jahren der zunehmenden Bedrohung der Menschheit durch die Umweltverschmutzung zu. Nicht zuletzt aus dieser Besorgnis heraus schrieb er zwei Bücher: „Die Erde aus Sicht eines Astronomen“ und „Unser Lebensraum in Gefahr. Die Atmosphäre der Erde“.

Wer Luboš Kohoutek kannte, dem wird immer sein liebenswürdiges, zurückhaltendes und bescheidenes Wesen in Erinnerung bleiben. Wir können nur vermuten, wie unangenehm es ihm war, nach der Entdeckung „seines“ Kometen plötzlich im Rampenlicht der Weltöffentlichkeit zu stehen. Aber Kohoutek hatte auch einen sehr feinsinnigen Humor. In seinem Büro hing ein BILD-Zeitungsausschnitt von 1973 an der Wand mit der riesigen Schlagzeile: „Keine Angst vor Kohoutek!“

Die Hamburger Sternwarte trauert um den geschätzten und verehrten Kollegen Luboš Kohoutek. Sie wird ihm immer ein ehrendes Andenken bewahren. Nun ruht er gleich neben seiner langjährigen Wirkungsstätte, der Hamburger Sternwarte auf dem Bergedorfer Friedhof und bleibt dort seinem geliebten Observatorium immer verbunden.

Dr. Luboš Kohoutek war seit 1972 – und damit mehr als 50 Jahre – Mitglied der Astronomischen Gesellschaft.



Foto: Ruhr Universität Bochum - Physik und Astronomie

Nachruf

Prof. Dr. Karl Schindler †

1931 – 2023

von Reinhard Schlickeiser, Ralf-Jürgen Dettmar, Andreas Kopp und Harald Ziegler

Die Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr Universität Bochum und die Astronomische Gesellschaft trauert um Prof. Karl Schindler, der am 28. Dezember 2023 im Alter von 92 Jahren in Witten verstarb.

Karl Schindler wurde am 26. Oktober 1931 in Aachen als zweiter von vier Söhnen geboren. Er blieb vom Wehrdienst verschont, musste aber die Zerstörung der väterlichen Zigarrenfabrik gegen Kriegsende miterleben. Um diese wieder aufzubauen, hatte sein Vater gehofft, dass Karl Schindler nach dem Abitur 1952 möglichst schnell bei der Bundespost Geld verdienen und nach Hause bringen würde. Nach erfolgreicher Intervention seiner Lehrer am Gymnasium in Alsdorf bei Aachen durfte er dann aber doch Physik an der RWTH Aachen studieren. Dieses schloss er 1957 erfolgreich als Diplom-Physiker ab. 1961 promovierte Karl Schindler in Aachen mit durchgeführten Forschungsarbeiten "Zur Stabilität des Plasmas im statischen Gleichgewicht" am Institut für Plasmaphysik der Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e.V. (KFA).

Der theoretischen Plasmaphysik blieb Karl Schindler sein ganzes Wissenschaftlerleben treu: zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Jülich von 1961 bis 1968, dann als Visiting Scientist (1962-1964) am Courant Institute for Mathematical Sciences, New York University, New York, USA und als Senior Scientist (1966-1972) am European Space Research Institute der ESRO, Frascati, Italien, ab 1969 als dessen stellvertretender Direktor. Gleichzeitig lehrte er an der Scuola di Perfezionamento di Fisica, Universität Rom. Von 1972-1973 war er Senior Scientist am Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, Institut für extraterrestrische Physik, Garching. 1973 folgte er schließlich dem Ruf der Ruhr-Universität Bochum auf den neugeschaffenen Lehrstuhl Theoretische Physik IV: Weltraum und Astrophysik.

Karl Schindler war einer der führenden Antragsteller des Bochumer Sonderforschungsbereichs 162 "Plasmaphysik", der 17 Jahre, von 1973 bis 1989, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert wurde. Dieser SFB führte zur noch heutigen eng verzahnten Kooperation von Plasmaphysik und Astrophysik an der Bochumer Physikfakultät. Auch den

folgenden Sonderforschungsbereich 191 "Physikalische Grundlagen der Niedertemperaturplasmen" (1990 – 2001) hat er wesentlich gestaltet. Ebenfalls erfolgreich war er mit der Etablierung der durch die Volkswagen-Stiftung finanzierten Nachwuchsgruppe "Topologische Fluidodynamik" (1999 – 2005) unter Leitung seines Schülers Prof. Gunnar Hornig. Karl Schindler diente der Physikfakultät als Dekan, hielt regelmäßig die Kursvorlesungen der Theoretischen Physik und war bei den Studierenden ein stark nachgefragter Prüfer und Betreuer von Examensarbeiten. Sehr erfolgreich war Karl Schindler in der Betreuung von Abschlussarbeiten. Hierbei verband er einerseits Methodenstärke und ein Gespür für interessante Fragestellungen mit einer offenen, respektvollen, diskursfreudigen und deshalb inspirierenden Arbeitsumgebung.

Besonders viele seiner Doktoranden arbeiten seitdem als führende Wissenschaftler und Professoren an amerikanischen und europäischen Instituten und Universitäten. Ein zentrales Arbeitsgebiet von Karl Schindler und seinen Schülern war der Prozess der magnetischen Verschmelzung, die sogenannte "Rekonnexion", in Weltraumplasmen. Hierzu hat er viele bahnbrechende Beiträge erzielt, die er in seiner 2007 bei Cambridge University Press erschienenen Monographie "Physics of Space Plasma Activities" beschrieben hat. Methodisch aus der Plasmaphysik kommend hat er auch andere Gebiete (statistische Mechanik, Topologie, Stelldynamik) inspirierend bereichert. Aufgrund seiner mehr als 150 Publikationen in erstklassigen Fachjournals wurde Karl Schindler weltweit geehrt: er war 2001 Visiting Professor am Los Alamos National Laboratory, 1993 Fellow of the American Geophysical Union und Orson Anderson Scholar of 2001 am IGGP, Los Alamos, New Mexico, USA. 2014 erhielt er für sein Wirken die sehr angesehene Hannes Alfvén Medal of the European Geosciences Union (EGU).

Seine fachliche Kompetenz und seine zurückhaltende, ausgleichende, empathische und lebenswürdige Persönlichkeit haben einen großen und bleibenden Eindruck hinterlassen. Er wird uns sehr fehlen. Unsere Teilnahme gilt seiner Familie.

Prof. Dr. Karl Schindler war seit 1976 – und damit fast 50 Jahre – Mitglied der Astronomischen Gesellschaft.

Nachruf

Professor Dr. Josef Solf †

1934 – 2023

von Dietrich Lemke

Am 31. Dezember 2023 verstarb Josef Solf an seinem letzten Wirkungsort Jena. Zuvor war er 25 Jahre lang am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg tätig gewesen. Hier hat Josef Solf Entscheidendes zum Aufbau des Calar Alto Observatoriums beigetragen.

Im April 1969 trat er in das kurz zuvor gegründete Institut ein, damals noch in den Räumen der Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl. Im Rahmen seiner gerade erfolgten Promotion im Max-Planck-Institut für Kernphysik hatte er Kenntnisse in der Kern-Spektroskopie und der damals neuen digitalen Datenverarbeitung erworben. Das ermöglichte ihm einen raschen Umstieg in die Planung der großen Teleskope und der wissenschaftlichen Instrumentierung für das neu zu errichtende optische Observatorium. Er konzentrierte sich auf die Auslegung der komplexen spektrografischen Instrumentierung, insgesamt leitete er die Entwicklung von fünf Spektrografen für unterschiedlichste Anwendungen. Zu seinen bleibenden Verdiensten gehört die Schaffung des höchstauflösenden Coude-Spektrografen für das 2.2-m-Teleskop in einer neuartigen, lichtstarken Spiegel-Konstellation. Vorbereitet hatte er das durch Studienaufenthalte an großen amerikanischen Sternwarten und zahlreiche Verhandlungen mit den führenden Herstellern großer optischer Gitter und modernster astronomischer Instrumentierung. Beteiligt war er auch an der Sensorentwicklung für die Kameras der Spektrografen, die sich damals schnell entwickelten, von Fotoplatten zu Bildverstärkern und Diodenarrays, bis hin zu CCDs.

Mit der Inbetriebnahme und der wissenschaftlichen Erprobung aller Instrumente und Teleskope auf dem Calar Alto wurde Josef Solf selbst zum begeisterten beobachtenden Astronomen. Wissenschaftliches Neuland beschritt er mit seinen spektroskopischen Untersuchungen an bipolaren Nebeln. Deren physikalische Natur als eine Phase in der Sternentstehung konnte er durch seine umfangreichen Beobachtungen belegen.

Als nach der Wiedervereinigung Deutschlands auch die astronomische Forschungslandschaft in den neuen Bundesländern umstrukturiert wurde, sah Josef Solf eine Chance, in seine Heimat Thüringen zurückzukehren. Die große Akademie-Sternwarte in Tautenburg wurde zur Thüringer Landessternwarte und schrieb die Stelle für einen Direktor aus. Josef Solf bewarb sich und gewann den Wettbewerb gegen ein Dutzend Mitbewerber. Verbunden damit war die Ernennung zum Professor für Astronomie an der Universität Jena im Jahr 1994. Unverzüglich startete er ein Modernisierungsprogramm für Tautenburg und stellte junge Astronomen ein, darunter auch Heidelberger Absolventen. Neue wissenschaftliche Beobachtungsprogramme blieben nicht auf Tautenburg beschränkt, sondern wurden zum Calar Alto und der Europäischen Südsternwarte ausgedehnt. Nach fünf erfolgreichen Jahren erfolgte 1999 die Emeritierung.

Josef Solf wurde am 05. Februar 1934 in Worbis im Eichsfeld geboren. Noch vor dem vergleichsweise späten Einstieg in die Physik hatte er in seiner Jugend dem Jesuitenorden angehört und Theologie und Philosophie studiert. Er war sich sicher, dass er sehr alt werden würde, denn katholische Priester hatten statistisch die höchste Lebenserwartung übertraffen nur noch von Astronomen. Josef Solf lieferte auch eine Erklärung für die

Langlebigkeit der Männer in diesen beiden Berufsgruppen: Sie verbringen die meiste Zeit ihres Lebens bereits im Himmel und nicht auf Erden.

Josef Solf starb an Sylvester 2023 kurz vor der Vollendung seines 90. Lebensjahrs.

Professor Dr. Josef Solf war seit 1972 – und damit mehr als 50 Jahre – Mitglied der Astronomischen Gesellschaft.

Rat Deutscher Sternwarten

Jahresbericht 2023

p.A. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Dr. Karl Remeis-Sternwarte
Prof. Dr. Michael Kramer (Vorsitzender), Steven Hämmerich (Generalsekretär)
Sternwartstr. 7, 96049 Bamberg, GERMANY
E-Mail: rds@rat-deutscher-sternwarten.de
WWW: <https://www.rat-deutscher-sternwarten.de>

Im Berichtszeitraum tagte der Rat Deutscher Sternwarten zwei Mal. Die Frühjahrssitzung fand am 10. März online über die Konferenzsoftware Zoom statt, die Herbstsitzung am 11. September an der Technischen Universität Berlin. An der Frühjahrssitzung nahmen 23 stimmberechtigte Institutsvertreter und 22 Gäste teil, in Berlin 25 Institutsvertreter und 12 Gäste.

Auf der Frühjahrssitzung wurde das Rahmenprogramm „Erforschung von Universum und Materie (ErUM)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) vorgestellt, mit dem u.a. zukunftsweisende Großforschungsanlagen gezielt gefördert werden.

Nach Verhandlungen des BMBF mit der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und dem Square Kilometre Array Observatory (SKA) hat die Ministerin eine Bitte um Aufnahme als Vollmitglied an das SKAO Council gerichtet, der einstimmig stattgegeben wurde. Darin ist vorgesehen, dass der Beitrag Deutschlands (zur Zeit etwa 1,6%) von der MPG übernommen wird.

Das Deutsche Zentrum für Astrophysik (DZA) wurde aus 100 Anträgen als eines von zwei Instituten für Grundlagenforschung in Sachsen ausgewählt, die für einen wirtschaftlichen Strukturwandel nach dem Kohleausstieg sorgen sollen. Nach einer dreijährigen Vorbereitungsphase mit moderater Finanzierung, sollen die Institute ab 2026 voll mit 100 Millionen Euro pro Jahr über die nächsten 10 Jahre finanziert werden.

Mit der Gründung des DZAs wird das übergeordnete Ziel, ein nationales Forschungszentrum zur nationalen Koordination und zur Ermöglichung der Teilnahme an internationalen Großprojekten, erreicht. Außerdem wird es die gesamte Community auf verschiedenste Arten unterstützen, wobei ein Schwerpunkt auf IT und industrieller Entwicklung liegen wird. Es wird zwei hauptmäßige Forschungsschwerpunkte geben, zum einen Radioastronomie in Form von SKA, sowie die Gravitationswellenphysik mit dem Ziel, die Entwicklung für post-Ligo/Virgo Gravitationswellen-Interferometer voranzutreiben.

Angesichts zahlreicher Änderungen bei den Rahmenbedingungen der Forschungsförderung und der verfügbaren Infrastrukturen wurde beschlossen, einen Prozess zum Update der letzten Denkschrift aus dem Jahr 2017 anzustoßen.

Über den RDS gab es 23 Bewerbungen für IAU-Mitgliedschaften, 14 davon für Junior-Memberships, die von der IAU bestätigt wurden.

Die Arbeitsgruppe Experimentelle Teilchen- und Astroteilchen Physik der Johannes Gutenberg Universität Mainz wurde während der Frühjahrssitzung als neues Mitglied in den RDS aufgenommen.

Auf der Herbstsitzung wurde einstimmig beschlossen, die bereits in den Vorjahren diskutierten Beitragszahlungen der Mitglieds-Institute des RDS ab 2024 einzuführen. Diese sollen je nach Größe des Instituts gestaffelt werden und 250 €, 500 € oder 1000 € betragen. Mit den institutionellen Beiträgen sollen RDS-relevante Aktivitäten der AG Geschäftsstelle und anfallende Druckkosten z.B. für die Denkschrift finanziert werden, die sonst aus AG-Mitgliedsbeiträgen gedeckt werden müssten. Außerdem soll damit der Beitrag der Astronomischen Gesellschaft als assoziiertes Mitglied der European Astronomical Society (EAS) gedeckt werden.

Der RDS war an Projekten zum vom BMBF geförderten Wissenschaftsjahr 2023 „Unser Universum“ beteiligt, vor allem an der „Universe on Tour“-Roadshow. Diese Roadshow mit mobilem Planetarium besuchte die Fußgängerzonen in 15 Städten Deutschlands und hatte das erklärte Ziel, so Personengruppen zu erreichen, die sonst keine Berührungspunkte mit Astronomie haben. Auch viele RDS Institute waren direkt vor Ort vertreten und haben das Projekt tatkräftig unterstützt.

Michael Kramer schied auf der Herbstsitzung turnusmäßig aus dem Amt des RDS-Vorsitzenden aus. Als Nachfolgerin wurde Stefanie Walch-Gassner einstimmig zur Vorsitzenden des RDS gewählt und Volker Springel zum stellvertretenden Vorsitzenden.

Eva Schinnerer, Linda Tacconi, Markus Roth, Matthias Steinmetz und Jörn Wilms wurden einstimmig als neue Mitglieder in das RDS-Exekutivkomitee gewählt. Das RDS-Exec besteht somit aktuell aus Stefanie Walch-Gassner, Volker Springel, Michael Kramer, Eva Schinnerer, Linda Tacconi, Markus Roth, Matthias Steinmetz und Jörn Wilms.

Steven Hämmerich wurde einstimmig zum neuen Generalsekretär des RDS gewählt. Er trat damit die Nachfolge für die mit Dank für die langjährige sehr gute Zusammenarbeit aus dem Amt geschiedene Generalsekretärin Renate Hubele an.

Steven Hämmerich, Renate Hubele, Klaus Reinsch

Mitgliedseinrichtungen des RDS

Bamberg

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

Berlin

- Zentrum für Astronomie und Astrophysik der Technischen Universität Berlin
- Professur „Experimentelle Astroteilchenphysik und Kosmologie“ an der HU Berlin
- Institut für Planetenforschung, DLR

Bielefeld

- Fakultät für Physik der Universität Bielefeld

Bochum

- Astronomisches Institut Bochum der Ruhr-Universität Bochum
- Institut für Theoretische Physik, Lehrstuhl IV, Ruhr-Universität Bochum

Bonn

- Argelander Institut für Astronomie der Universität Bonn (mit Abteilungen: Sternwarte, Radioastronomie, Astrophysik)
- Max-Planck-Institut für Radioastronomie Bonn

Braunschweig

- Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik der TU Braunschweig

Darmstadt

- Theorieabteilung des GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung

Dortmund

- TU Dortmund Lehrstuhl für Experimentelle Physik 5B

Dresden

- Lohrmann-Observatorium, Technische Universität Dresden

Frankfurt

- Institut für Theoretische Physik/Astrophysik der Universität Frankfurt

Freiburg

- Leibniz-Institut für Sonnenphysik (KIS)

Garching

- Max-Planck-Institut für Astrophysik Garching
- Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Garching
- Lehrstuhl für Experimental- und Astro-Teilchenphysik am Physik-Department E15 der Technischen Universität München

Göttingen

- Institut für Astrophysik und Geophysik der Universität Göttingen
- Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

Hamburg

- Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg

Hannover

- Institut für Gravitationsphysik der Leibniz Universität Hannover

Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg, mit

- Astronomisches Rechen-Institut Heidelberg
- Landessternwarte Heidelberg
- Institut für Theoretische Astrophysik
- Max-Planck-Institut für Astronomie Heidelberg
- Max-Planck-Institut für Kernphysik Heidelberg

Jena

- Astrophysikalisches Institut Jena und Universitäts-Sternwarte, Universität Jena

Kassel

- Fachgruppe für Laborastrophysik an der Universität Kassel

Kiel

- Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität Kiel

Köln

- I. Physikalisches Institut der Universität Köln

Mainz

- Arbeitsgruppe Experimentelle Teilchen- und Astroteilchen Physik der Johannes Gutenberg Universität Mainz

Marburg

- Arbeitsgruppe Astronomiegeschichte und Beobachtende Astronomie der Philipps-Universität Marburg

München

- Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität München und Universitätssternwarte

Potsdam

- Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP)
- Lehrstuhl für Astrophysik der Universität Potsdam
- Albert-Einstein-Institut (MPI für Gravitationsphysik)

Sonneberg

- Sternwarte Sonneberg

Stuttgart

- Deutsches SOFIA Institut, Stuttgart

Tautenburg

- Thüringer Landessternwarte - Karl-Schwarzschild-Observatorium

Tübingen

- Institut für Astronomie und Astrophysik Tübingen (IAAT)

Würzburg

- Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität Würzburg

Zeuthen

- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Zeuthen

Bielefeld

Fakultät für Physik, Universität Bielefeld

Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld
0521 106 6223/4 (Sekretariat), 0521 106 2961 (Fax),
<https://www.uni-bielefeld.de/fakultaeten/physik/>

0 Allgemeines

An der Fakultät für Physik der Universität Bielefeld wird zur Astrophysik von und mit Pulsaren, zur Physik dunkler Materie, zu verschiedenen kosmologischen Fragestellungen, sowie der Physik des sehr frühen Universums in drei Arbeitsgruppen geforscht. Die Leitung der Arbeitsgruppe Astrophysik war 2023 vakant und wurde im Sommersemester durch Dr. Caterina Tiburzi vertreten.

Die Universität Bielefeld ist Mitbetreiberin einer LOFAR Station und betreibt einen Rechen- und Speichercluster für die deutsche Radioastronomie am FZ Jülich.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professoren: 2

Prof. Dietrich Bödeker, Prof. Dominik Schwarz, NN (vertreten im SS2023 durch Dr. Caterina Tiburzi)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 5

Dr. Krishnakumar Moochickal Ambalappat, Dr. Ahmed Ayad, Dr. Jörn Künsemöller, Dr. Vladimir Lenok, Dr. Jinglan Zheng

Doktoranden: 6

Nitesh Bhardwaj, Lukas Böhme, Nick Horstmann, Shivani Deshmukh, Morteza Pashapour-Ahmadabadi, Bilel Ben Salem

Bachelor- und Masterstudenten: 7

Sebastian Dierks, Valon Gashi, Merle Gizinski, Dominik Johannesmann, Thora Laege, Moritz Overlack, Tim Unruh

Sekretariat und Verwaltung: 2

Irene Kehler, Susi von Reder

Technische Mitarbeiter: 0

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

LOFAR Station DE609 in Norderstedt – gemeinsam mit der Sternwarte Hamburg

GLOW Rechen- und Speichercluster am FZ Jülich

2 Wissenschaftliche Arbeiten

In 2023 wurde an folgenden Themen geforscht:

Die Arbeitsgruppe Pulsarastronomie (Dr. Tiburzi) hat an den Veröffentlichungen des European Pulsar Timing Arrays mitgearbeitet und war an der Entwicklung der neuen LOFAR Telescope Monitoring and Steering Software (TMSS) beteiligt.

Die Arbeitsgruppe Kosmologie (Prof. Schwarz) hat an der Analyse des LOFAR Two-meter Sky Surveys gearbeitet.

Die Arbeitsgruppe Teilchenkosmologie (Prof. Bödeker) hat an der Untersuchung kosmologischer Phasenübergänge und dunkler Materiekandidaten gearbeitet.

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 2

Johannesmann, D.: Dipole Cosmology. Universität Bielefeld, Bachelorarbeit, 2023.

El Nager, T.: The Production of Axions in the Magnetosphere of Neutron Stars. Universität Bielefeld, Bachelorarbeit, 2023

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 1

Dierks, S.: Simulation of Radio Source Number Counts. Universität Bielefeld, Masterarbeit, 2023

3.3 Dissertationen

Abgeschlossen: 1

Ben Salem, B.: Tests of Gravity Theories with Pulsar Timing. Universität Bielefeld, Dissertation, 2023

3.4 Habilitationen

Abgeschlossen: 0

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (19)

Callingham, J. R., Shimwell, T. W., Vedantham, H. K., Bassa, C. G., O’Sullivan, S. P., Yiu, T. W. H., Bloor, S., Best, P. N., Hardcastle, M. J., Haverkorn, M., Kavanagh, R. D., et al. (incl. Schwarz, D. J.): V-LoTSS: The circularly polarised LOFAR Two-metre Sky Survey. *Astron. Astrophys.* **670** (2023) A124.

Gajovic L, Welzmueller F, Heesen V, de Gasperin F, Vollmann M, Brueggen M, Basu A, Beck R, Schwarz DJ, Bomans D, Drabent A.: Weakly interacting massive particle cross section limits from LOFAR observations of dwarf spheroidal galaxies. *Astron. Astrophys.* **673** (2023) A108.

- de Gasperin F, Edler HW, Williams WL, Callingham JR, Asabere B, Brügger M, Brunetti G, Dijkema TJ, Hardcastle MJ, Iacobelli M, Offringa A, et al. (incl. Schwarz DJ): The LOFAR LBA Sky Survey II. First data release. *Astron. Astrophys.* **673** (2023) A165.
- Böhme L, Schwarz DJ, de Gasperin F, Röttgering HJA, Williams WL: Matching LOFAR sources across radio bands. *Astron. Astrophys.* **674** (2023) A189.
- Hardcastle MJ, Horton MA, Williams WL, Duncan KJ, Alegre L, Barkus B, Croston JH, Dickinson H, Osinga E, Röttgering HJA, Sabater J, et al. (incl. Schwarz DJ): The LOFAR Two-Metre Sky Survey: VI. Optical identifications for the second data release *Astron. Astrophys.* **678** (2023) A151.
- Wagenveld JD, Klöckner H-R, Schwarz DJ: The cosmic radio dipole: Bayesian estimators on new and old radio surveys. *Astron. Astrophys.* **675** (2023) A72.
- Hou J, Bautista J, Berti M, Cuesta-Lazaro C, Hernandez-Aguayo C, Tröster T, Zheng J: Cosmological Probes of Structure Growth and Tests of Gravity. *Universe* **9** (2023) 302.
- Wang, J., Verbiest, J. P. W., Shaifullah, G. M., Yuan, J. P.: Effect of Matching Algorithm and Profile Shape on Pulsar Pulse Time of Arrival Uncertainties. *Res. Astron. Astrophys.* **23** (2023) 125020.
- Porayko, N. K., Mevius, M., Hernández-Pajares, M., Tiburzi, C., Olivares Pulido, G., Liu, Q., Verbiest, J. P. W., Künsemöller, J., Krishnakumar, M. A., Bak Nielsen, A.-S., Brügger, M., Graffigna, V., Dettmar, R.-J., Kramer, M., Osłowski, S., Schwarz, D. J., Shaifullah, G. M., Wucknitz, O.: Validation of global ionospheric models using long-term observations of pulsar Faraday rotation with the LOFAR radio telescope. *Journal of Geodesy*, **97** (2023) 116.
- Liu, Y., Main, R. A., Verbiest, J. P. W., Wu, Z., Ambalappat, K. M., Lu, J., Champion, D. J., Cognard, I., Guillemot, L., Liu, K., McKee, J. W., Porayko, N., Shaifullah, G. M., Theureau, G.: Periodic interstellar scintillation variations of PSRs J0613-0200 and J0636+5128 associated with the Local Bubble shell. *Science China Physics, Mechanics, and Astronomy*, **66** (2023) 119512.
- EPTA Collaboration, Antoniadis, J., Babak, S., Bak Nielsen, A.-S., Bassa, C. G., Berthureau, A., Bonetti, M., Bortolas, E., Brook, P. R., Burgay, M., Caballero, R. N., Chalumeau, A., Champion, D. J., Chanlaridis, S., Chen, S., Cognard, I., Desvignes, G., Falxa, M., Ferdman, R. D., Franchini, A., Gair, J. R., Goncharov, B., Graikou, E., Grießmeier, J.-M., Guillemot, L., Guo, Y. J., Hu, H., Iraci, F., Izquierdo-Villalba, D., Jang, J., Jawor, J., Janssen, G. H., Jessner, A., Karuppusamy, R., Keane, E. F., Keith, M. J., Kramer, M., Krishnakumar, M. A., Lackeos, K., Lee, K. J., Liu, K., Liu, Y., Lyne, A. G., McKee, J. W., Main, R. A., Mickaliger, M. B., Nițu, I. C., Parthasarathy, A., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Porayko, N. K., Possenti, A., Quelquejay Leclerc, H., Samajdar, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Shaifullah, G., Speri, L., Spiwak, R., Stappers, B. W., Susarla, S. C., Theureau, G., Tiburzi, C., van der Wateren, E., Vecchio, A., Venkatraman Krishnan, V., Verbiest, J. P. W., Wang, J., Wang, L., Wu, Z.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. I. The dataset and timing analysis. *Astron. Astrophys.* **678** (2023) A48.
- EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, Antoniadis, J., Arumugam, P., Arumugam, S., Babak, S., Bagchi, M., Nielsen, A.-S. B., Bassa, C. G., Bathula, A., Berthureau, A., Bonetti, M., Bortolas, E., Brook, P. R., Burgay, M., Caballero, R. N., Chalumeau, A., Champion, D. J., Chanlaridis, S., Chen, S., Cognard, I., Dandapat, S., Deb, D., Desai, S., Desvignes, G., Dhanda-Batra, N., Dwivedi, C., Falxa, M., Ferdman, R. D., Franchini, A., Gair, J. R., Goncharov, B., Gopakumar, A., Graikou, E., Grießmeier, J.-M., Guillemot, L., Guo, Y. J., Gupta, Y., Hisano, S., Hu, H., Iraci, F., Izquierdo-Villalba, D., Jang, J., Jawor, J., Janssen, G. H., Jessner, A., Joshi, B. C., Kareem, F., Karuppusamy, R., Keane, E. F., Keith, M. J., Kharbanda, D., Kikunaga, T., Kolhe, N., Kramer, M., Krishnakumar, M. A., Lackeos, K., Lee, K. J., Liu, K., Liu, Y., Lyne,

- A. G., McKee, J. W., Maan, Y., Main, R. A., Mickaliger, M. B., Nițu, I. C., Nobleson, K., Paladi, A. K., Parthasarathy, A., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Porayko, N. K., Possenti, A., Prabu, T., Leclere, H. Q., Rana, P., Samajdar, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Shaifullah, G., Singha, J., Speri, L., Spiewak, R., Srivastava, A., Stappers, B. W., Surnis, M., Susarla, S. C., Susobhanan, A., Takahashi, K., Tarafdar, P., Theureau, G., Tiburzi, C., van der Wateren, E., Vecchio, A., Krishnan, V. V., Verbiest, J. P. W., Wang, J., Wang, L., Wu, Z.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. II. Customised pulsar noise models for spatially correlated gravitational waves. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A49.
- EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, Antoniadis, J., Arumugam, P., Arumugam, S., Babak, S., Bagchi, M., Bak Nielsen, A.-S., Bassa, C. G., Bathula, A., Berthureau, A., Bonetti, M., Bortolas, E., Brook, P. R., Burgay, M., Caballero, R. N., Chalumeau, A., Champion, D. J., Chanlaridis, S., Chen, S., Cognard, I., Dandapat, S., Deb, D., Desai, S., Desvignes, G., Dhanda-Batra, N., Dwivedi, C., Falxa, M., Ferdman, R. D., Franchini, A., Gair, J. R., Goncharov, B., Gopakumar, A., Graikou, E., Griekmeier, J.-M., Guillemot, L., Guo, Y. J., Gupta, Y., Hisano, S., Hu, H., Iraci, F., Izquierdo-Villalba, D., Jang, J., Jawor, J., Janssen, G. H., Jessner, A., Joshi, B. C., Kareem, F., Karuppusamy, R., Keane, E. F., Keith, M. J., Kharbanda, D., Kikunaga, T., Kolhe, N., Kramer, M., Krishnakumar, M. A., Lackeos, K., Lee, K. J., Liu, K., Liu, Y., Lyne, A. G., McKee, J. W., Maan, Y., Main, R. A., Mickaliger, M. B., Nițu, I. C., Nobleson, K., Paladi, A. K., Parthasarathy, A., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Porayko, N. K., Possenti, A., Prabu, T., Quelquejay Leclere, H., Rana, P., Samajdar, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Shaifullah, G., Singha, J., Speri, L., Spiewak, R., Srivastava, A., Stappers, B. W., Surnis, M., Susarla, S. C., Susobhanan, A., Takahashi, K., Tarafdar, P., Theureau, G., Tiburzi, C., van der Wateren, E., Vecchio, A., Venkatraman Krishnan, V., Verbiest, J. P. W., Wang, J., Wang, L., Wu, Z.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. III. Search for gravitational wave signals. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A50.
- Smarra, C., Goncharov, B., Barausse, E., Antoniadis, J., Babak, S., Nielsen, A.-S. B., Bassa, C. G., Berthureau, A., Bonetti, M., Bortolas, E., Brook, P. R., Burgay, M., Caballero, R. N., Chalumeau, A., Champion, D. J., Chanlaridis, S., Chen, S., Cognard, I., Desvignes, G., Falxa, M., Ferdman, R. D., Franchini, A., Gair, J. R., Graikou, E., Griekmeier, J.-M., Guillemot, L., Guo, Y. J., Hu, H., Iraci, F., Izquierdo-Villalba, D., Jang, J., Jawor, J., Janssen, G. H., Jessner, A., Karuppusamy, R., Keane, E. F., Keith, M. J., Kramer, M., Krishnakumar, M. A., Lackeos, K., Lee, K. J., Liu, K., Liu, Y., Lyne, A. G., McKee, J. W., Main, R. A., Mickaliger, M. B., Nițu, I. C., Parthasarathy, A., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Porayko, N. K., Possenti, A., Leclere, H. Q., Samajdar, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Shaifullah, G., Speri, L., Spiewak, R., Stappers, B. W., Susarla, S. C., Theureau, G., Tiburzi, C., van der Wateren, E., Vecchio, A., Krishnan, V. V., Wang, J., Wang, L., Wu, Z., European Pulsar Timing Array. Second Data Release from the European Pulsar Timing Array: Challenging the Ultralight Dark Matter Paradigm. *Phys. Rev. Lett.* **131** (2023) 171001.
- Falxa, M., Babak, S., Baker, P. T., Bécsy, B., Chalumeau, A., Chen, S., Chen, Z., Cornish, N. J., Guillemot, L., Hazboun, J. S., Mingarelli, C. M. F., Parthasarathy, A., Petiteau, A., Pol, N. S., Sesana, A., Spolaor, S. B., Taylor, S. R., Theureau, G., Vallisneri, M., Vigeland, S. J., Witt, C. A., Zhu, X., Antoniadis, J., Arzoumanian, Z., Bailes, M., Bhat, N. D. R., Blecha, L., Brazier, A., Brook, P. R., Caballero, N., Cameron, A. D., Casey-Clyde, J. A., Champion, D., Charisi, M., Chatterjee, S., Cognard, I., Cordes, J. M., Crawford, F., Cromartie, H. T., Crowter, K., Dai, S., DeCesar, M. E., Demorest, P. B., Desvignes, G., Dolch, T., Drachler, B., Feng, Y., Ferrara, E. C., Fiore, W., Fonseca, E., Garver-Daniels, N., Glaser, J., Goncharov, B., Good, D. C., Griessmeier, J., Guo, Y. J., Gültekin, K., Hobbs, G., Hu, H., Islo, K., Jang, J., Jennings, R. J., Johnson, A. D., Jones, M. L., Kaczmarek, J., Kaiser, A. R., Kaplan, D. L., Keith, M.,

- Kelley, L. Z., Kerr, M., Key, J. S., Laal, N., Lam, M. T., Lamb, W. G., Lazio, T. J. W., Liu, K., Liu, T., Luo, J., Lynch, R. S., Madison, D. R., Main, R., Manchester, R., McEwen, A., McKee, J., McLaughlin, M. A., Ng, C., Nice, D. J., Ocker, S., Olum, K. D., Osłowski, S., Pennucci, T. T., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Porayko, N., Possenti, A., Quelquejay-Leclere, H., Ransom, S. M., Ray, P. S., Reardon, D. J., Russell, C. J., Samajdar, A., Sarkissian, J., Schult, L., Shaifullah, G., Shannon, R. M., Shapiro-Albert, B. J., Siemens, X., Simon, J. J., Siwek, M., Smith, T. L., Speri, L., Spiewak, R., Stairs, I. H., Stappers, B., Stinebring, D. R., Swiggum, J. K., Tiburzi, C., Turner, J., Vecchio, A., Verbiest, J. P. W., Wahl, H., Wang, S. Q., Wang, J., Wang, J., Wu, Z., Zhang, L., Zhang, S., IPTA Collaboration: Searching for continuous Gravitational Waves in the second data release of the International Pulsar Timing Array. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* 521 (2023) 5077.
- Geyer, M., Venkatraman Krishnan, V., Freire, P. C. C., Kramer, M., Antoniadis, J., Bailes, M., Bernadich, M. C. i ., Buchner, S., Cameron, A. D., Champion, D. J., Karastergiou, A., Keith, M. J., Lower, M. E., Osłowski, S., Possenti, A., Parthasarathy, A., Reardon, D. J., Serylak, M., Shannon, R. M., Spiewak, R., van Straten, W., Verbiest, J. P. W.: Mass measurements and 3D orbital geometry of PSR J1933-6211. *Astron. Astrophys.* 674 (2023) A169.
- Wu, Z., Coles, W. A., Verbiest, J. P. W., Ambalappat, K. M., Tiburzi, C., Griefmeier, J.-M., Main, R. A., Liu, Y., Kramer, M., Wucknitz, O., Porayko, N., Osłowski, S., Nielsen, A.-S. B., Donner, J. Y., Hoeft, M., Brüggem, M., Vocks, C., Dettmar, R.-J., Theureau, G., Serylak, M., Kondratiev, V., McKee, J. W., Shaifullah, G. M., Kravtsov, I. P., Zakharenko, V. V., Ulyanov, O., Konovalenko, O. O., Zarka, P., Cecconi, B., Koopmans, L. V. E., Corbel, S.: Pulsar scintillation studies with LOFAR: II. Dual-frequency scattering study of PSR J0826+2637 with LOFAR and NenuFAR. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* 520 (2023) 5536.
- van der Wateren, E., Bassa, C. G., Cooper, S., Griefmeier, J.-M., Stappers, B. W., Hessels, J. W. T., Kondratiev, V. I., Michilli, D., Tan, C. M., Tiburzi, C., Weltevrede, P., Bak Nielsen, A.-S., Carozzi, T. D., Ciardi, B., Cognard, I., Dettmar, R.-J., Karastergiou, A., Kramer, M., Künsemöller, J., Osłowski, S., Serylak, M., Vocks, C., Wucknitz, O.: The LOFAR Tied-Array All-Sky Survey: Timing of 35 radio pulsars and an overview of the properties of the LOFAR pulsar discoveries. *Astron. Astrophys.* 669 (2023) A160.
- Quelquejay Leclere, H., Auclair, P., Babak, S., Chalumeau, A., Steer, D. A., Antoniadis, J., Nielsen, A.-S. B., Bassa, C. G., Berthereau, A., Bonetti, M., Bortolas, E., Brook, P. R., Burgay, M., Caballero, R. N., Champion, D. J., Chanlaridis, S., Chen, S., Cognard, I., Desvignes, G., Falxa, M., Ferdman, R. D., Franchini, A., Gair, J. R., Goncharov, B., Graikou, E., Griefmeier, J.-M., Guillemot, L., Guo, Y. J., Hu, H., Iraci, F., Izquierdo-Villalba, D., Jang, J., Jawor, J., Janssen, G. H., Jessner, A., Karuppusamy, R., Keane, E. F., Keith, M. J., Kramer, M., Krishnakumar, M. A., Lackeos, K., Lee, K. J., Liu, K., Liu, Y., Lyne, A. G., McKee, J. W., Main, R. A., Mickaliger, M. B., NiÅŁu, I. C., Parthasarathy, A., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Porayko, N. K., Possenti, A., Samajdar, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Shaifullah, G., Speri, L., Spiewak, R., Stappers, B. W., Susarla, S. C., Theureau, G., Tiburzi, C., van der Wateren, E., Vecchio, A., Krishnan, V. V., Wang, J., Wang, L., Wu, Z., European Pulsar Timing Array: Practical approaches to analyzing PTA data: Cosmic strings with six pulsars. *Phys. Rev. D* 108 (2023) 123527.

Ruhr-Universität Bochum

Astronomisches Institut

Universitätsstr. 150, GAFO03, 44801 Bochum
+49-(0)234 / 32-28453, secretary@astro.rub.de

0 Allgemeines

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 6

Prof. Dr. Dominik Bomans (apl. Prof)

Prof. Dr. Rolf Chini (senior researcher)

Prof. Dr. Ralf-Jürgen Dettmar

Prof. Dr. Anna Franckowiak (Geschäftsführende Direktorin)

Prof. Dr. Catherine Heymans (Gastprofessorin; University of Edinburgh)

Prof. Dr. Hendrik Hildebrandt

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 21

Dr. Björn Adebahr, Dr. Andrej Dvornik, Dr. Vandad Fallah Ramazani, Dr. Klaus Fuhrmann, Dr. Simone Garrappa, Dr. Peter Kamphuis, Dr. Emma Kun, Dr. Massimiliano Linetto, Dr. Thomas Luks, Dr. Constance Mahony, Dr. Ancla Müller, Dr. Anna Porredon, Dr. Elisa Pueschel, Dr. Robert Reischke, Dr. Xavier Rodriguez, Dr. Benjamin Stölzner, Dr. Jan Luca van den Busch, Dr. Jun Wang, Dr. Angus Wright, Dr. Ziang Yan, Dr. Mijin Yoon.

Doktoranden: 21

Anna Berger, Julia Blex, Susanne Blex, Paul Simon Blumenkamp, Luke Conmy, Lukas Dirks, Adam Enders, Eray Genc, Günther Heemann, Marianne Langener, Crystal Mele, Martin Ochmann, Giacomo Sommani, Michael Stein, Fabian Symietz, Anastasiia Omeiliukh, Sam Taziaux, Patrik Veres, Sven Weimann, Anna Wittje, Shiyang Zhang.

Bachelor- und Masterstudenten: 22

Bachelorstudenten: 11

Nadine Altenhoff, Julia Bakier, Louis Borkhardt, Julius Dreisbach, Nisa Eyilmez, Alexander Grunewalt (2-fach Bachelor), Alexander Kier, Simon Pick, Jannik Pospiech, Philipp Salewsky, Fatma Yasa.

Masterstudenten: 11

Frederike Apel, Elena Marci Boehnke, Niklas Ependiller, Leon Gawlytta, Koustav Konar, Marcel Mielach, Dennis Neumann, Tim Sedlaczek, Leonard Stromberg, Pascal Vennedey, Maurice Weigelt.

Sekretariat und Verwaltung: 2

Bettina Göldner, Vera Nowak.

Technische Mitarbeiter: 2

Tim Falkenbach, Meike Jahn (beurlaubt).

Studentische Mitarbeiter: 6

Frederike Apel, Aisha Bachmann, Elena Marci Boehnke, Marcel Mielach, Alexander Kier, Pascal Vennedey.

Gäste: 5

Prof. Dr. Susanne Hüttemeister (apl. Prof.), Helmut Niemsch, Prof. Dr. Tom Richtler (U. Conception, Chile), Prof. Dr. Elmar Träbert (apl. Prof.), Priv.-Doz. Dr. Kerstin Weis.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das im Aufbau befindliche neue Campus-Observatorium wurde um ein 3m-Radioteleskop der Firma radio2space erweitert und das Radio Teleskop mit einer Fiber Link Verbindung zum Kontrollraum im Oktober 2023 erfolgreich in Betrieb genommen.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

Leitung von Kollaborationen

- German Centre for Cosmological Lensing (GCCL)
- Kilo-Degree Survey (KiDS) weak lensing team

Mitarbeit in Kollaborationen

- ESA/NASA Euclid Mission
- NASA Aspera Mission
- LSST Dark Energy Science Collaboration (DESC)
- Physics of the Accelerating Universe Survey (PAUS)
- Ultraviolet Near Infrared Optical Northern Survey (UNIONS)
- Low Frequency Array (LOFAR) Magnetism Key Science Projekt
- Low Frequency Array (LOFAR) Survey Key Science Project
- Australian Square Kilometer Array Pathfinder (ASKAP) Evolutionary Map of the Universe (EMU) survey
- IceCube Observatory
- Fermi Large Area Telescope (LAT)
- Zwicky Transient Factory (ZTF)
- All Sky Automated Survey for SuperNovae (ASAS-SN)

- Cherenkov Telescope Array (CTA)
- Very Energetic Radiation Imaging Telescope Array System (VERITAS)
- D-MeerKAT-II und D-MeerKAT-III (BMBF ErUM Pro)
- D-LOFAR-2.0 und D-LOFAR-ERIC (BMBF ErUM Pro)
- DFG SFB 1491
- Big Bang to Big Data (B3D) (NRW Profilbildung)

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 7

Nadine Altenhoff: „Evaluating 2D Parametric Light Distributions’ Performance at Extracting Intrinsic Galaxy Disk Shapes with a Focus on Inclination and Scale Heights“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Louis Brokhardt: „Determining Structural Parameters of Green Pea and Similar Galaxies from HST and SUBARU Imaging“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Julius Dreisbach: „Analyse anormaler [OIII]-Linienverhältnisse in Emissionsliniengalaxien mittels hochauflöser Spektren“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Alexander Grunewald: „Messung von Sternentstehungsraten von Galaxien mittels Daten der SHASSA Weitfeld H-alpha Durchmusterung“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Simon Pick: „Search for Correlations of Neutrino Hotspots in the 7-Year IceCube Sky Map with the 5th Edition of the ROMA-BZ Catalogue of Blazars“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Jannik Pospiech: „Study of Hydrogen-Poor Superluminous Supernovae as Candidate Sources for High-Energy Neutrinos“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

Fatma Yasa: „The Dependence of Beyond-linear Halo Bias on Interpolation Choices“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2023

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 3

Aisha Bachmann: „Highly Ionized, Compact Dwarf Galaxies: Searching for and Characterizing of Low Luminosity AGNs with X-Ray and Multi-Wavelength Data“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2023

Günther Heemann: „Suche nach Galaxien mit niedriger Flächenhelligkeit (LSB Galaxien) mittels Supernovae unter Verwendung von Convolutional Neural Networks“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2023

Dennis Neumann: „Testing Gravity on Cosmological Scales with Fast Radio Bursts“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2023

3.3 Dissertationen

Abgeschlossen: 0

3.4 Habilitationen

Abgeschlossen: 0

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (Anzahl)

- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: A Search for IceCube Sub-TeV Neutrinos Correlated with Gravitational-wave Events Detected By LIGO/Virgo. *Astrophys. J.* 959 (2023) 96.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for neutrino lines from dark matter annihilation and decay with IceCube. *Phys. Rev. D* 108 (2023) 102004.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: IceCat-1: The IceCube Event Catalog of Alert Tracks. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 269 (2023) 25.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Searches for connections between dark matter and high-energy neutrinos with IceCube. *Journ. Cosmol. Astropart. Phys.* 2023 (2023) 003.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for Extended Sources of Neutrino Emission in the Galactic Plane with IceCube. *Astrophys. J.* 956 (2023) 20.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Observation of seasonal variations of the flux of high-energy atmospheric neutrinos with IceCube. *European Physical Journal C* 83 (2023) 777.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for Correlations of High-energy Neutrinos Detected in IceCube with Radio-bright AGN and Gamma-Ray Emission from Blazars. *Astrophys. J.* 954 (2023) 75.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for sub-TeV Neutrino Emission from Novae with IceCube-DeepCore. *Astrophys. J.* 953 (2023) 160.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Measurement of atmospheric neutrino mixing with improved IceCube DeepCore calibration and data processing. *Phys. Rev. D* 108 (2023) 012014.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Constraints on Populations of Neutrino Sources from Searches in the Directions of IceCube Neutrino Alerts. *Astrophys. J.* 951 (2023) 45.
- Abbasi, R., Ackermann, M., et al.: Observation of high-energy neutrinos from the Galactic plane. *Science* 380 (2023) 1338.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Constraining High-energy Neutrino Emission from Supernovae with IceCube. *Astrophys. J. Lett.* 949 (2023) L12.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: D-Egg: a dual PMT optical module for IceCube. *Journal of Instrumentation* 18 (2023) P04014.
- Abdollahi, S., Ajello, M., Baldini, L., et al.: The Fermi-LAT Lightcurve Repository. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 265 (2023) 31.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: A Search for Coincident Neutrino Emission from Fast Radio Bursts with Seven Years of IceCube Cascade Events. *Astrophys. J.* 946 (2023) 80.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Limits on Neutrino Emission from GRB 221009A from MeV to PeV Using the IceCube Neutrino Observatory. *Astrophys. J. Lett.* 946 (2023) L26.

- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Searches for Neutrinos from Large High Altitude Air Shower Observatory Ultra-high-energy γ -Ray Sources Using the IceCube Neutrino Observatory. *Astrophys. J. Lett.* 945 (2023) L8.
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: IceCube Search for Neutrinos Coincident with Gravitational Wave Events from LIGO/Virgo Run O3. *Astrophys. J.* 944 (2023) 80.
- Abdollahi, S., Ajello, M., Baldini, L., et al.: The Fermi-LAT Lightcurve Repository. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 265 (2023) 31.
- Acciari, V. A., Agudo, I., Aniello, T., et al.: A lower bound on intergalactic magnetic fields from time variability of 1ES 0229+200 from MAGIC and Fermi/LAT observations. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A145.
- Amon, A., Robertson, N. C., Miyatake, H., et al.: Consistent lensing and clustering in a low- S_8 Universe with BOSS, DES Year 3, HSC Year 1, and KiDS-1000. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 518 (2023) 477.
- Ben-Ami, S., Ofek, E. O., Polishook, D., et al.: The Large Array Survey Telescope-Science Goals. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 135 (2023) 085002.
- Burger, P. A., Friedrich, O., Harnois-Déraps, J., et al.: KiDS-1000 cosmology: Constraints from density split statistics. *Astron. Astrophys.* 669 (2023) A69.
- Cabayol, L., Eriksen, M., Carretero, J., et al.: The PAU Survey and Euclid: Improving broadband photometric redshifts with multi-task learning. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A153.
- Dark Energy Survey and Kilo-Degree Survey Collaboration, Abbott, T. M. C., Aguena, M., et al.: DES Y3 + KiDS-1000: Consistent cosmology combining cosmic shear surveys. *The Open Journal of Astrophysics* 6 (2023) 36.
- de Jaeger, T., Shappee, B. J., Kochanek, C. S., et al.: Optical/ γ -ray blazar flare correlations: understanding the high-energy emission process using ASAS-SN and Fermi light curves. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 519 (2023) 6349.
- Deg, N., Palleske, R., Spekkens, K., et al.: WALLABY pilot survey: the potential polar ring galaxies NGC 4632 and NGC 6156. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 525 (2023) 4663.
- Dirks, L., Dettmar, R.-J., Bomans, D. J., Kamphuis, P., & Schilling, U.: Evidence for a large off-centered galactic outflow and its connection to the extraplanar diffuse ionized gas in IC 1553. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A84.
- Dvornik, A., Heymans, C., Asgari, M., et al.: KiDS-1000: Combined halo-model cosmology constraints from galaxy abundance, galaxy clustering, and galaxy-galaxy lensing. *Astron. Astrophys.* 675 (2023) A189.
- Edler, H. W., de Gasperin, F., Shimwell, T. W., et al.: VICTORIA project: The LOFAR HBA Virgo Cluster Survey. *Astron. Astrophys.* 676 (2023) A24.
- Enders, A. U., Bomans, D. J., & Wittje, A.: Lyman continuum leaker candidates among highly ionised, low-redshift dwarf galaxies selected from He II. *Astron. Astrophys.* 672 (2023) A11.
- EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, Antoniadis, J., et al.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. III. Search for gravitational wave signals. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A50.
- EPTA Collaboration, InPTA Collaboration, Antoniadis, J., et al.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. II. Customised pulsar noise models for spatially correlated gravitational waves. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A49.
- EPTA Collaboration, Antoniadis, J., Babak, S., et al.: The second data release from the European Pulsar Timing Array. I. The dataset and timing analysis. *Astron. Astrophys.*

678 (2023) A48.

- Euclid Collaboration, Gabarra, L., Mancini, C., et al.:Euclid preparation. XXX. Performance assessment of the NISP red grism through spectroscopic simulations for the wide and deep surveys. *Astron. Astrophys.* 676 (2023) A34.
- Euclid Collaboration, Schirmer, M., Thürmer, K., et al.:Euclid preparation. XXIX. Water ice in spacecraft Part I: The physics of ice formation and contamination. *Astron. Astrophys.* 675 (2023) A142.
- Euclid Collaboration, Ajani, V., Baldi, M., et al.:Euclid preparation. XXVIII. Forecasts for ten different higher-order weak lensing statistics. *Astron. Astrophys.* 675 (2023) A120.
- Euclid Collaboration, Paterson, K., Schirmer, M., et al.:Euclid preparation. XXVII. A UV-NIR spectral atlas of compact planetary nebulae for wavelength calibration. *Astron. Astrophys.* 674 (2023) A172.
- Euclid Collaboration, Bisigello, L., Conselice, C. J., et al.:Euclid preparation - XXIII. Derivation of galaxy physical properties with deep machine learning using mock fluxes and H-band images. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 520 (2023) 3529.
- Euclid Collaboration, Bretonnière, H., Kuchner, U., et al.:Euclid preparation. XXVI. The Euclid Morphology Challenge: Towards structural parameters for billions of galaxies. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A102.
- Euclid Collaboration, Merlin, E., Castellano, M., et al.:Euclid preparation. XXV. The Euclid Morphology Challenge: Towards model-fitting photometry for billions of galaxies. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A101.
- Euclid Collaboration, Castro, T., Fumagalli, A., et al.:Euclid preparation. XXIV. Calibration of the halo mass function in $\Lambda(\nu)$ CDM cosmologies. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A100.
- Euclid Collaboration, Humphrey, A., Bisigello, L., et al.:Euclid preparation. XXII. Selection of quiescent galaxies from mock photometry using machine learning. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A99.
- Gonzalez, E. J., Rodriguez, F., Navarro-Gironés, D., et al.:The PAU survey: close galaxy pairs identification and analysis. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 522 (2023) 5655.
- Gu, S., Dor, M.-A., van Waerbeke, L., et al.:On constraining cosmology and the halo mass function with weak gravitational lensing. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 525 (2023) 4871.
- Heesen, V., O’Sullivan, S. P., Brüggén, M., et al.:Detection of magnetic fields in the circumgalactic medium of nearby galaxies using Faraday rotation. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) L23.
- Heesen, V., de Gasperin, F., Schulz, S., et al.:Diffusion of cosmic-ray electrons in M 51 observed with LOFAR at 54 MHz. *Astron. Astrophys.* 672 (2023) A21.
- Heesen, V., Klocke, T.-L., Brüggén, M., et al.:Nearby galaxies in the LOFAR Two-metre Sky Survey. II. The magnetic field-gas relation. *Astron. Astrophys.* 669 (2023) A8.
- Kasai, E., Goldoni, P., Pita, S., et al.:Optical spectroscopy of blazars for the Cherenkov Telescope Array - II. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 518 (2023) 2675.
- Kollatschny, W., Grupe, D., Parker, M. L., et al.:The outburst of the changing-look AGN IRAS 23226-3843 in 2019. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A103.
- Kun, E., Bartos, I., Becker Tjus, J., et al.:Searching for temporary gamma-ray dark blazars associated with IceCube neutrinos. *Astron. Astrophys.* 679 (2023) A46.
- Kutkin, A. M., Oosterloo, T. A., Morganti, R., et al.:Apertif 1.4 GHz continuum observations of the Boötes field and their combined view with LOFAR. *Astron. Astrophys.*

676 (2023) A37.

- Li, S.-S., Hoekstra, H., Kuijken, K., et al.:KiDS-1000: Cosmology with improved cosmic shear measurements. *Astron. Astrophys.* 679 (2023) A133.
- Li, S.-S., Kuijken, K., Hoekstra, H., et al.:KiDS-Legacy calibration: Unifying shear and redshift calibration with the SKILLS multi-band image simulations. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A100.
- Liu, D. Z., Meng, X. M., Er, X. Z., et al.:Potential scientific synergies in weak lensing studies between the CSST and Euclid space probes. *Astron. Astrophys.* 669 (2023) A128.
- Longley, E. P., Chang, C., Walter, C. W., et al.:A unified catalogue-level reanalysis of stage-III cosmic shear surveys. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 520 (2023) 5016.
- Loni, A., Serra, P., Sarzi, M., et al.:NGC 1436: the making of a lenticular galaxy in the Fornax Cluster. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 523 (2023) 1140.
- Lu, L.-Y., Li, J.-T., Vargas, C. J., et al.:eDIG-CHANGES I: extended H(α)emission from the extraplanar diffuse ionized gas (eDIG) around CHANG-ES galaxies. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 519 (2023) 6098.
- MAGIC Collaboration, Abe, H., Abe, S., et al.:MAGIC observations provide compelling evidence of hadronic multi-TeV emission from the putative PeVatron SNR G106.3+2.7. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A12.
- MAGIC Collaboration, Acciari, V. A., Aniello, T., et al.:Long-term multi-wavelength study of 1ES 0647+250. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A49.
- Müller, A., Frohn, V., Dirks, L., et al.:Multi-epoch variability of AT 2000ch (SN 2000ch) in NGC 3432. A radio continuum and optical study. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A130.
- Naidoo, K., Johnston, H., Joachimi, B., et al.:Euclid: Calibrating photometric redshifts with spectroscopic cross-correlations. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A149.
- Ofek, E. O., Shvartzvald, Y., Sharon, A., et al.:The Large Array Survey Telescope-Pipeline. I. Basic Image Reduction and Visit Coaddition. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 135 (2023) 124502.
- Ofek, E. O., Ben-Ami, S., Polishook, D., et al.:The Large Array Survey Telescope-System Overview and Performances. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 135 (2023) 065001.
- Offringa, A. R., Adebahr, B., Kutkin, A., et al.:An interference detection strategy for Apertif based on AOFlogger 3. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A166.
- Pastor-Marazuela, I., van Leeuwen, J., Bilous, A., et al.:A fast radio burst with submilli-second quasi-periodic structure. *Astron. Astrophys.* 678 (2023) A149.
- Pitik, T., Tamborra, I., Lincetto, M., & Franckowiak, A.:Optically informed searches of high-energy neutrinos from interaction-powered supernovae. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 524 (2023) 3366.
- Porayko, N. K., Mevius, M., Hernández-Pajares, M., et al.:Validation of global ionospheric models using long-term observations of pulsar Faraday rotation with the LOFAR radio telescope. *Journal of Geodesy* 97 (2023) 116.
- Quelquejay Leclerc, H., Auclair, P., Babak, S., et al.:Practical approaches to analyzing PTA data: Cosmic strings with six pulsars. *Phys. Rev. D* 108 (2023) 123527.
- Reischke, R.:Propagating photo-z uncertainties: A functional derivative approach. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* (2023).
- Reischke, R., & Hagstotz, S.:Cosmological covariance of fast radio burst dispersions. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 524 (2023) 2237.

- Reischke, R., & Hagstotz, S.: Consistent constraints on the equivalence principle from localized fast radio bursts. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 523 (2023) 6264.
- Reynolds, T. N., Catinella, B., Cortese, L., et al.: WALLABY pilot survey: The diversity of HI structural parameters in nearby galaxies. *Publ. Astron. Soc. Australia* 40 (2023) e032.
- Robison, B., Hudson, M. J., Cuillandre, J.-C., et al.: The shape of dark matter haloes: results from weak lensing in the ultraviolet near-infrared optical Northern survey (UNIONS). *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 523 (2023) 1614.
- Schuldt, S., Suyu, S. H., Cañameras, R., et al.: HOLISMOKES. X. Comparison between neural network and semi-automated traditional modeling of strong lenses. *Astron. Astrophys.* 673 (2023) A33.
- Schuldt, S., Cañameras, R., Shu, Y., et al.: HOLISMOKES. IX. Neural network inference of strong-lens parameters and uncertainties from ground-based images. *Astron. Astrophys.* 671 (2023) A147.
- Serra, P., Maccagni, F. M., Kleiner, D., et al.: The MeerKAT Fornax Survey. I. Survey description and first evidence of ram pressure in the Fornax galaxy cluster. *Astron. Astrophys.* 673 (2023) A146.
- Serrano, S., Gaztañaga, E., Castander, F. J., et al.: The Physics of the Accelerating Universe Survey: narrow-band image photometry. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 523 (2023) 3287.
- Siebenmorgen, R., Smoker, J., Krelowski, J., Gordon, K., & Chini, R.: Dark dust. III. The high-quality single-cloud reddening curve sample: Scrutinizing extinction curves in the Milky Way. *Astron. Astrophys.* 676 (2023) A132.
- Smarra, C., Goncharov, B., Barausse, E., et al.: Second Data Release from the European Pulsar Timing Array: Challenging the Ultralight Dark Matter Paradigm. *Phys. Rev. Lett.* 131 (2023) 171001.
- Smith, D. A., Abdollahi, S., Ajello, M., et al.: The Third Fermi Large Area Telescope Catalog of Gamma-Ray Pulsars. *Astrophys. J.* 958 (2023) 191.
- Stein, M., Heesen, V., Dettmar, R.-J., et al.: CHANG-ES. XXVI. Insights into cosmic-ray transport from radio halos in edge-on galaxies. *Astron. Astrophys.* 670 (2023) A158.
- Stein, R., Reusch, S., Franckowiak, A., et al.: Neutrino follow-up with the Zwicky transient facility: results from the first 24 campaigns. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 521 (2023) 5046.
- Stölzner, B., Joachimi, B., Korn, A., & LSST Dark Energy Science Collaboration: Optimizing the shape of photometric redshift distributions with clustering cross-correlations. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 519 (2023) 2438.
- Tramonte, D., Ma, Y.-Z., Yan, Z., et al.: Exploring the Mass and Redshift Dependencies of the Cluster Pressure Profile with Stacks on Thermal Sunyaev-Zel'dovich Maps. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 265 (2023) 55.
- Vakili, M., Hoekstra, H., Bilicki, M., et al.: Clustering of red sequence galaxies in the fourth data release of the Kilo-Degree Survey. *Astron. Astrophys.* 675 (2023) A202.
- van der Wateren, E., Bassa, C. G., Cooper, S., et al.: The LOFAR Tied-Array All-Sky Survey: Timing of 35 radio pulsars and an overview of the properties of the LOFAR pulsar discoveries. *Astron. Astrophys.* 669 (2023) A160.
- Van Eck, C. L., Gaensler, B. M., Hutschenreuter, S., et al.: RMTTable2023 and PolSpectra2023: Standards for Reporting Polarization and Faraday Rotation Measurements of Radio Sources. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 267 (2023) 28.
- van Leeuwen, J., Kooistra, E., Oostrum, L., et al.: The Apertif Radio Transient System

- (ARTS): Design, commissioning, data release, and detection of the first five fast radio bursts. *Astron. Astrophys.* 672 (2023) A117.
- Vasiliev, E. O., Drozdov, S. A., Nath, B. B., Dettmar, R.-J., & Shchekinov, Y. A.: Disc-halo gas outflows driven by stellar clusters as seen in multiwavelength tracers. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 520 (2023) 2655.
- Wang, J., Verbiest, J. P. W., Shaifullah, G. M., & Yuan, J. P.: Effect of Matching Algorithm and Profile Shape on Pulsar Pulse Time of Arrival Uncertainties. *Research in Astronomy and Astrophysics* 23 (2023) 125020.
- Wu, Z., Coles, W. A., Verbiest, J. P. W., et al.: Pulsar scintillation studies with LOFAR: II. Dual-frequency scattering study of PSR J0826+2637 with LOFAR and NenuFAR. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* 520 (2023) 5536.
- Yao, J., Shan, H., Zhang, P., et al.: KiDS-1000: Cross-correlation with Planck cosmic microwave background lensing and intrinsic alignment removal with self-calibration. *Astron. Astrophys.* 673 (2023) A111.
- Zgirski, B., Pietrzyński, G., Górski, M., et al.: New Near-infrared Period-Luminosity-Metallicity Relations for Galactic RR Lyrae Stars Based on Gaia EDR3 Parallaxes. *Astrophys. J.* 951 (2023) 114.
- Zhu, S., Shu, Y., Yuan, H., et al.: Forecast of Observing Time Delay of Strongly Lensed Quasars with the Muztagh-Ata 1.93 m Telescope. *Research in Astronomy and Astrophysics* 23 (2023) 035001.

Anna Franckowiak

Bonn

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn
Tel.: (0 228) 525-0, Telefax: (0 228) 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. Im Jahr 2021 stand das 40-jährige Jubiläum der Eröffnung des 100m-Teleskops an. Leider konnte dieses Ereignis aufgrund der Corona-Pandemie nicht gefeiert werden.

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 neu gegründete 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 APEX Submillimeter-Teleskop (Atacama Pathfinder EXperiment) wurde in der chilenischen Atacama-Wüste in einer Höhe von 5100 m über dem Meeresspiegel vom Institut errichtet und von September 2005 bis 2022 zunächst in einer Zusammenarbeit der Europäischen Südsternwarte (ESO), der schwedischen Sternwarte Onsala (OSO) und dem MPIfR betrieben und steht nun unter alleiniger operativer Verantwortung des MPIfR. Das Institut ist Mitglied des Europäischen VLBI-Netzwerks (EVN) und betreut das Global Millimeter-VLBI Array (GMVA). Weiterhin ist das MPIfR Gründungsmitglied des European Pulsar Timing Arrays (EPTAs) und International Pulsar Timing Array (IPTA) und betreibt mit europäischen Partnern das „Large European Array for Pulsars“ (LEAP). Seit 2012 nutzt das Institut das Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy (SOFIA), welches gemeinsam vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der US National Aeronautics and Space Administration (NASA) betrieben wird. In 2018 wurde das Teleskop MeerKAT in Südafrika eröffnet, an dessen Planung zur wissenschaftlichen Nutzung und Bau von Instrumenten das MPIfR wesentlich beteiligt ist und das ein Teil des Square Kilometre Array (SKA) darstellt. Weiterhin ist das MPIfR über dem APEX-

Teleskop, den VLBI-Korrelator in Bonn und über den ERC Synergy Grant „Black Hole Cam“ am Event Horizon Telescope (EHT) beteiligt, mit dem im April 2019 bahnbrechende Bilder des Schwarzen Lochs von M87 gemacht werden konnten.

Die im Jahr 2002 eröffnete Doktorandenschule „International Max Planck Research School for Astronomy and Astrophysics“ (IMPRS) wird seitdem ununterbrochen in Zusammenarbeit mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn und dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln geführt.

Im Juni 2006 war der Verein „Freunde und Förderer des MPIfR e.V.“ gegründet worden.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 5

Prof. Dr. M. Kramer (Mitglied des Direktoren-Kollegiums, Geschäftsführender Direktor bis 30.06.2023)

Prof. Dr. K.M. Menten (Mitglied des Direktoren-Kollegiums)

Prof. Dr. J.A. Zensus (Mitglied des Direktoren-Kollegiums, Geschäftsführender Direktor seit 01.07.2023)

Prof. Dr. G. Weigelt (Emeritiertes wissenschaftliches Mitglied)

Prof. Dr. R. Wielebinski (Emeritiertes wissenschaftliches Mitglied)

WissenschaftlicheMitarbeitende: 109

Dr. F. Abbate, Dr. R. Aladro Fernández, Dr. U. Bach, Dr. V. Balakrishnan, Dr. E. Barr, Dr. R. Beck, Dipl.-Phys. J. Behrend, Dr. A. Belloche, Dr. H. Bhat, Dr. B. Boccardi (Nachwuchsgruppenleiterin Otto-Hahn-Gruppe), Priv.-Doz. Dr. S. Britzen, Dr. A. Brunthaler, Dr. I. Cámara Mayorga, Dr. D. Champion, Dr. C.-H. Chen, W. Chen, M. Ciechanowicz, Dr. M. Cruces, Dr. A. Damas Segovia, Dr. G. Desvignes, Dr. R. Dokara, Dipl.-Ing. S. Dornbusch, Dr. S.A. Dzib Quijano, Prof. Dr. A. Eckart (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), A. Felke, Dr. P. Freire, Dr. Y. Gong, Prof. Dr. M. Grewing (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), Dr. Y. Guo, Dr. R. Güsten, Prof. Dr. M. Harwit (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), Dr. S. Heyminck, Dr. S. Hochgürtel, Dr. K.-H. Hofmann, Dr. H. Hu, Dr. M. Janßen, Dr. M. Johnson, Dr. G.I.G. Jozsa, Dr. N. Junkes, A. Kazantsev, Dr. R. Karuppusamy, Dipl.-Ing. C. Kasemann, Dr. K.I. Kellermann (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), Dr. D. Kim, Prof. Dr. B. Klein (Abteilungsleiter mm/submm-technologie, Abteilungsleiter Digitale Signalverarbeitung), Dr. H.-R. Klöckner, Dr. S. Komossa, Prof. Dr. Y.Y. Kovalev, Dr. C. König, Dr. B. Kramer, Dr. A. Kraus (Abteilungsleiter Radio-Observatorium Effelsberg), Dr. T.P. Krichbaum, Dr. K. Lackeos, Prof. Dr. N. Langer (Max-Planck-Fellow), Dr. N.T. Le, C. Leinz, Dr. G. Lipunova, Dr. K. Liu, Dr. J.D. Livingston, Dr. A.P. Lobanov, Dr. N.R. MacDonald, Dr. R. Main, Dr. S.A. Mao, Dr. R. Mauersberger, Dr. Y. Men, Dr. K. Mochickal Ambalappat, Dr. D. Muders, Dr. H. Müller, Dr. S. Neupane, Dr. H. Nguyen, Dr. A. Oberreuter (Abteilungsleiter EDV), Dr. G.-F. Paraschos, Dr. A. Parthasarathy, Dr. Y. Pidopryhora, O. Polch, Dr. P. Pütz, Dr. I.D. Rammala, Dr. P. Reich, Dr. N. Reyes Guzmán, Dr. O. Ricken, Prof. Dr. E. Ros Ibarra, Dr. H. Rottmann (Abteilungsleiter VLBI-Technologie), Dr. I. Rottmann, Dr. A.L. Roy, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. D. Schertl, Dr. L. Spitler (Nachwuchsgruppenleiterin Lise-Meitner-Gruppe), Dr. T. Sprenger, Prof. Dr. P.A. Strittmatter (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), S. Thiel, Dr. V. Vadamattom Shaji, Dr. V. Venkatraman Krishnan, Dr. S.D.M. von Fellenberg, Dr. J.F. Wagner, Dr. C.R.H. Walker, Dr. A. Weiß, Dr. N. Wex, Dr. G. Wieching (Abteilungsleiter Elektronik), Dr. M. Wielgus, Dr. H. Wiesenmeyer, Dr. B. Winkel, Dr. G. Witzel, Dr. G. Wu, Dr. O. Wucknitz, Dr. U. Wyputta, Dr. F. Wyrowski, Dr. W. Yang, Dr. S. Yu, Dr. G.Y. Zhao

Doktoranden: 55

E.S.Y. Alkhuja, V. Bartolini, A. Batrakov, M.L. Bause, P. Benke, S. Bethapudi, H.K.M. Bhat, L.A. Busch, I.B. Christensen, H.-H. Chung, M. Colom i Bernadich, R. Dokara, A. Dutta, I. Galic, L.V. Gebauer Werner, K. Grishunin, K. Grunthal, G.F. Grutzeck, M. Haslbauer, C. Heiter, T.D. Hoang, J.A. Höllmer, H. Hu, J.N. Jahns-Schindler, J. Jang, J.A. Jawor, M.H. Jeste, F. Jünemann, S. Khan, J. Kim, T.O. Kóvacs, L.-H. Lin, E. Madika, C. Mannes, E. Marcuzzo, H. Müller, K.R. Neralwar, A. Nikonov, D. Pillay, I.D. Rammala, S. Ranchod, L. Ricci, J. Röder, Saurabh, S. Sengupta, I.-M. Skretas, T. Sprenger, J. Subramanyam, N. Sulzenauer, Z.M. Szabó, J.D. Wagnveld, J. Wongphechauxsorn, Y. Yan, X. Zhao, J.-W. Zhou

Gäste: 79

Dr. W. Alef, Dr. I. Antoniadis, Dr. J. Baars, Dr. A.-K. Bacsko, Prof. Dr. A. Barychev, Dr. A. Basu, Dr. W. Becker, U. Beckmann, Dr. M. Berezina, Dr. E.-M. Berkhuijsen, Dr. S. Bernhart, Prof. Dr. P. Biermann, Dr. N. Brinkmann, Dr. Y.K. Choi, Dr. D. Colombo, Dr. A. Dehghanfar, Dr. V.K. Dimitrova, Dr. M. Dumke, Dr. C. Durán Urrutia, Dr. R. Eatough, Prof. Dr. H. Falcke, Dr. C. M. Fromm, Dr. E. Graikou, K.-J. Grypstra, Dr. L. Guillemot, Dr. C. Henkel, Dr. A. Hernandez Gomez, Dr. A.M. Jacob, Dr. M. Janßen, Dr. F. Jaron, Dr. M. Johnson, Prof. Dr. S. Johnston, A. Kappes, Dr. A. Karska, Dr. J. Kauffmann, Dr. R. Keller, Dr. J.-Y. Kim, Prof. Dr. B. Koribalski, Dr. A. Kovacs, Dr. E. Kreysa, Dr. M.-Y. Lee, Dr. M.M. Lisakov, Dr. R.-S. Lu (Leiter Max-Planck-Partnergruppe in der VR China), Dr. Y.K. Ma, K. Meyer, Dr. A. Noutsos, Dr. N.G. Ortiz León, Dr. L. Oswald, Dr. V. Patiño Álvarez (Leiter Max-Planck-Partnergruppe in Mexico), Dr. J.P. Perez Beaupuits, Prof. Dr. S. Pfalzner, Dr. N. Porayko, Dr. R. Porcas, Dr. F.M. Pötlz, Dr. W. Reich, Dr. D.E. Riquelme Vasquez, Dr. M. Rugel, Dr. T.K. Savolainen, Prof. Dr. J. Schmid-Burgh, Dr. S. Seethapuram Sridhar, Dr. S.N. Serrano Medina, Dr. L. Shao, Dr. Y. Shao, Dr. F.S. Tabatabaei, Dr. T. Tauris, Dr. M. Tiwari, Dr. E. Traianou, Dr. G. Tuccari, Dr. A. Tursunov, Dr. J. Urquhart, S.P. Varghese Mullaseril, Dr. R. Wharton, Dr. M. Wienen, Dr. T. Wilson, Dr. A. Yang, Dr. W. Yang, Dr. S. Yao, Dr. S.Yu, Dr. W. Zhu

1.2 100m-Radioteleskop Effelsberg

Beobachtungsbetrieb

Im Jahr 2023 war die Verteilung der am 100m-Radioteleskop vergebenen Beobachtungszeit auf die vier Hauptarbeitsgebiete wie folgt: 33 % Kontinuum, 9 % Spektroskopie, 31 % VLBI, 27 % Pulsarbeobachtungen. Hierbei ist anzumerken, dass immer mehr Beobachtungen mehrere Backends gleichzeitig nutzen (wie z.B. der u.g. GLOSTAR-Survey) und die Aufteilung damit nicht mehr eindeutig ist.

In den VLBI-Beobachtungen sind auch - wie in den Vorjahren - 48 Stunden für Messungen im Rahmen des International Service for Geodesy and Astrometry (IVS) enthalten. Insgesamt werden ca. 75% der gesamten Zeit für den Messbetrieb genutzt.

Seit einigen Jahren besteht die Möglichkeit, zeitintensive Projekte von allgemeinem wissenschaftlichem Interesse als „Key Science Projects“ einzureichen.

Zurzeit sind mehrere solcher Programme aktiv, u.a. zwei Programme für regelmäßige Timing-Beobachtungen von ausgewählten Pulsaren (mit Rotationsperioden im Bereich von Milli-Sekunden); eine davon findet in Zusammenarbeit mit weiteren europäischen Observatorien statt. Bei letzterem wird durch die kohärente Addition der Signale der Einzelteleskope eine extrem hohe Empfindlichkeit erreicht („LEAP“ - Large European Array for Pulsars).

In 2022 neu hinzugekommen ist ein Programm zur Beobachtung der Helligkeitsentwicklung von Aktiven Galaktischen Kernen, die in der Astroteilchenphysik untersucht werden, nämlich Objekte, die bei den höchsten Energien (im TeV-Bereich) detektiert bzw. die mit einem Neutrino-Ereignis assoziiert wurden. Mit dem 100m-Teleskop wird regelmäßig die

spektralen Energieverteilung dieser Quellen im Radiobereich vermessen (federführend ist hier die Universität Würzburg, Lehrstuhl für Astronomie).

Das früher schon erwähnte GLOSTAR-Projekt („Global View of Star Formation in the Milky Way“) wurde in 2023 abgeschlossen. Hierfür wurden Messungen mit dem 100m-Teleskop im C/X-Band durchgeführt und dabei simultan Spektroskopie- sowie Kontinuumsbeobachtungen (inkl. Polarisation) aufgezeichnet. Diese Daten ergänzen die Beobachtungen mit dem US-amerikanischen VLA und dienen der Detektion der ausgedehnten, diffusen Emission, für die das Interferometer nicht empfindlich ist.

Technische Arbeiten

Im Frühjahr 2023 haben die Arbeiten zur Erneuerung der Hauptachsensteuerung (Azimut und Elevation) sowie für die Modernisierung der Steuerrechner planmäßig begonnen. Der Abschluss ist für den Herbst 2024 vorgesehen; im Sommer 2024 ist wegen der Umbauarbeiten mit einem mehrwöchigen Teleskopstillstand zu rechnen.

Wie üblich wurden auch in 2023 zahlreiche Wartungsarbeiten durchgeführt, dazu zählen u.a. Korrosionsschutzarbeiten in den Sommermonaten.

Darüber hinaus wurden Vorbereitungen für den Ausbau des „Faradayraums“ getroffen. In diesem elektromagnetisch abgeschirmten Rechnerraum sind u.a. die Steuerrechner des Teleskops als auch die Backends untergebracht. Für die im Aufbau befindlichen neuen Software-Backends auf Basis von Rechner-Clustern wird ein erhöhter Energiebedarf und entsprechend eine verbesserte Wärmeabführung benötigt. In diesem Zusammenhang wurden auch Maßnahmen zum Energiemanagement bzw. zur Energieeinsparung getroffen.

Die Beseitigung der Schäden im Gelände durch die Flut vom Juli 2021 dauerte im Jahr 2023 noch an.

1.3 Elektronik-Abteilung

Im Jahr 2023 waren die Aktivitäten der Elektronik-Abteilung vor allem auf die bestehenden großen Projekte (MPIfR S-Band MeerKAT Rx, SKA-MPG Prototypen, MeerKAT+, CryoPAF) sowie Entwicklungsarbeiten für den neuen Großgeräteantrag „Digitizing the 100-m Effelsberg Telescope“ fokussiert. Auch erfolgten, wie in den Jahren davor, die Wartungsaufgaben an den Empfängern in Effelsberg sowie der entsprechenden Infrastruktur, so dass nur geringe Ausfallzeiten am Teleskop zu verbuchen sind.

- UBB Empfänger 1,8 - 6,0 GHz: Der neue Empfänger wurde erfolgreich am Teleskop in Betrieb genommen und steht für reguläre Beobachtungen zur Verfügung.
- SKA-MPG Antenne: Die Antenne befindet sich mit dem S-Band und Ku-Band Rx sowie dem EDD Backend im regulären remote Messbetrieb.
- Empfänger für NARIT: L-Band Rx, K-Band Rx und Backend: Die Empfänger sind am 40m NARIT Teleskop installiert und werden für early science genutzt.
- LNA Entwicklung: Entwicklung der MeerKAT LNAs mit state-of-the-art Performance. LNAs für Ka-Band, K-Band, C-Band, MeerKAT und IF Systeme in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für angewandte Festkörperphysik FhG/IAF fortgesetzt.
- Erweiterte W-Band LNAs wurden von der ESO für ALMA Band 2 (3) für eine Produktion ausgewählt. Das Institut hat erfolgreich eine entsprechende Fertigungs- und Teststraße aufgebaut und in Betrieb genommen.
- MeerKAT und MeerKAT+ S-Band 1,7 – 3,5 GHz Empfänger Produktion: Aufbau und Integration von allen 80 Empfängern abgeschlossen. Das S-Band Commissioning am MeerKAT wurde erfolgreich abgeschlossen, seit Anfang 2023 in regulärer Beobachtung.

- Wissenschaftlicher Betrieb und Optimierung eines High Performance Computing (HPC) am MeerKAT-Observatorium zur Formung von bis zu 1.000 unabhängigen Beams und zur Datenauswertung von Pulsardaten.
- Entwicklung und erfolgreiche Tests mit einem universellen GPU Backendsystem für das Effelsberg Teleskop (EDD) mit verschiedenen Empfängern. Ergebnisse zeigen Verbesserung der Stabilität und Empfindlichkeit im Vergleich zu bestehenden Backendsystemen.
- RFI Testcenter: Betrieb/Kalibration eines FPGA/GPU basierten ultrahochauflösenden (0,5 Hz) RFI Messplatzes. Erweiterung mit einer neuen Messkammer erfolgreich aufgebaut.
- MPG-CAS Projekt „Low Frequency Gravitational Wave Astronomy and Gravitational Physics in Space“ Teilprojekt B2 „Development of a cryogenic PAF“: Entwicklungsfortschritte in der theoretischen Analyse, dem Aufbau und Testen von hochintegrierten Komponenten (Filter, LNAs, IF, HTC-Strukturen, gedruckten Antennen), sowie Implementierung und Testen von Beamforming Algorithmen am 100 m-Radioteleskop. Das Projekt wurde 2023 erfolgreich abgeschlossen.
- MeerKAT+: Erfolgreicher Abschluss der ersten FATs und Aufbau der ersten Antenne auf der Site in Süd Afrika. Ende 2023 waren weitere 5 Antennen im Zulauf.

1.4 Abteilung Submillimeter-Technologie

Im Frühjahr 2023 wurde die A-MKID Kamera am APEX Teleskop in Chile erfolgreich installiert. A-MKID ist eine 25.000-Pixel Kamera auf Basis von neuartigen Microwave Kinetic Inductance Detectors (MKIDs) für die Wellenlängenbereiche $360\ \mu\text{m}$ (LFA) und $350\ \mu\text{m}$ (HFA). Die HFA-Detektorchips wurden durch neue empfindlichere Chips ersetzt. Weiterhin wurde eine neuartigen digitalen Ausleseelektronik für A-MKID in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Digitale Signalverarbeitung entwickelt. Für die A-MKID Kalibration wurde ein Draht-Scanner und eine pneumatisch betriebene Kalibrationseinheit aufgebaut. Das LFA wurde in 2023 erfolgreich in Betrieb genommen und steht erstmalig ab 2024 für wissenschaftliche Beobachtungen am APEX zur Verfügung. Die Inbetriebnahme des Hochfrequenz-Arrays ist für Mitte 2024 vorgesehen.

Der Mehrfrequenzempfänger nFLASH wurde am APEX Teleskop im Corona-Jahr 2020 installiert und seit dieser Zeit immer wieder verbessert. nFLASH ist ein state-of-the-art 3-Frequenz-Heterodyne Empfänger für die Bänder 230 GHz, 460 GHz und 810 GHz. Der Empfänger erlaubt erstmals eine gleichzeitige Beobachtung aller drei Bänder durch Dichroic-Filter im 2SB-Mode (beide Seitenbänder gleichzeitig) und in beiden Polarisationen. Das 810 GHz Frequenzband von nFLASH befindet sich noch im Labortest. Eine Inbetriebnahme am APEX ist für Mitte 2024 geplant.

In 2023 wurde mit der Entwicklung eines 3mm Empfängers (N3AR) für VLBI und spektroskopische Beobachtungen für das APEX Teleskop begonnen. Anders als alle derzeit am APEX installierten Empfänger verwendet N3AR einen gekühlten Verstärker (LNA) statt eines SIS-Mischers als erstes gekühltes Element. Der Mischprozess in den IF-Bereich (4 – 20 GHz) wird außerhalb des Kryostaten im warmen Bereich durchgeführt. N3AR ist als dual-polarization, double-sideband Empfänger ausgeführt und deckt den erweiterten W-Band Frequenzbereich von 67 – 116 GHz ab. Durch im Haus entwickelte Dichroic-Filter, kann der 3mm N3AR Empfänger mit dem nFLASH 230 GHz und dem SEPIA 345 GHz Empfänger kombiniert werden, um gleichzeitige Beobachtungen der Frequenzbänder zu ermöglichen.

1.5 Abteilung Very Long Baseline Interferometrie (VLBI)-Technik

EHT: Durchführung der EHT2023-Messkampagne am APEX und dem IRAM 30-m Teleskop. Die Korrelation der EHT Daten aus 2022 wurde erfolgreich abgeschlossen. Die

Arbeiten an der L1/L2 Kalibrations- und Fehleranalyse Pipeline wurden fortgeführt. Die Kalibration und Fehleranalyse der EHT2021 Messdaten wurde erfolgreich beendet.

GMVA: Korrelation der GMVA Beobachtungskampagnen C221, C222 sowie mehrerer technischer Tests.

APEX: Fortführung der technischen Arbeiten zur Ermöglichung von VLBI-Beobachtungen bei 345GHz.

BRAND: Beginn der Arbeiten zur Integration der fertiggestellten BRAND Komponenten in ein Prototyp-System zur Installation in das 100-m Teleskop.

DBBC3: Produktion weiterer DBBC3 Backends für den weltweiten astronomischen und geodätischen Einsatz. Weiterentwicklung an Hardware, Firmware und Software zur Verbesserung der Stabilität und zur Ermöglichung neuer Beobachtungsmoden.

DBBC4: Fortführung der Arbeiten am DBBC4 VLBI Backend. Das Backend wird die Verarbeitung von max. 356 GHz Bandbreite erlauben und verwendet moderne AI-Technologie z.B. zur Entfernung von Störstrahlung.

DiFX-Software: Weiterentwicklung der DiFX-Korrelationssoftware im Rahmen des internationalen DiFX Konsortiums.

VLBI Cluster/Korrelator: Betrieb eines HPC Clusters zur Durchführung von VLBI Korrelationen und anderen rechenintensiven Tätigkeiten der wissenschaftlichen VLBI Gruppe.

ngEHT: Co-Leitung der Arbeitsgruppe „Backend-Entwicklung“. Die Arbeitsgruppe definiert die Spezifikationen der zukünftigen Datenaufnahme-Systeme des ngEHT.

1.6 Abteilung Digitale Signalverarbeitung

Die Entwicklung von digitalen FFT-Spektrometern zu noch kompakteren Systemen wurde fortgesetzt. So wurde im Rahmen des SFB956 ein hoch-komplexes FFTS-Board (qFFTS4G) für den CHAI-Empfänger für das zukünftige FYST-Teleskop (CCAT-Observatorium) in Chile entwickelt. Das qFFTS4G verarbeitet 4 x 4 GHz Bandbreite im 1. und 2. Nyquist-Band (0 - 4 GHz und 4 - 8 GHz) und errechnet Spektren mit hoher spektraler Auflösung (4 x 65536 Kanälen). Durch die direkte Signalerfassung im Bereich 4 - 8 GHz vereinfacht sich die ansonsten nötige Signalaufbereitung mit Basisbandmischung erheblich. Das qFFTS4G wurde bei Labortests an der Universität zu Köln erfolgreich getestet. Um auch die Zuverlässigkeit und insbesondere die Kühlung unter realen Teleskopbedingungen zu erproben, wurde 2023 ein qFFTS4G-Crate mit 8 Spektrometer-Boards am APEX (5.100 Meter) installiert. Alle bisherigen Tests am Teleskop sind erfolgreich verlaufen.

Weiterhin wurde von der Abteilung für das MPIfR S-Band Empfänger-Projekts am MeerKAT Teleskop-Array in Südafrika ein Digitizer- und Paketizer-Board entwickelt und erfolgreich getestet. Zunächst wurden 70 Einheiten produziert. Die Produktion von weiteren 50 Einheiten für die MeerKAT-Erweiterung (MK+) wurde in 2023 abgeschlossen. Der Digitizer ermöglicht es, zwei Polarisationskanäle im Frequenzbereich 1,75 - 3,5 GHz (2. Nyquist-Band) ohne vorherige analoge Mischung synchron mit 12-Bit Auflösung zu erfassen. Zur weiteren Datenverarbeitung werden die Signale vom Digitizer über Lichtwellenleiter an einen Paketizer übertragen. Der Paketizer filtert und formatiert die Datenströme und versendet sie anschließend über 40 Gbit/s Ethernet an den MeerKAT-Korrelator und Beam-Former.

Für das Projekt Effelsberg Direct Digitalization (EDD 2) wurde ein Digitizer-2 entwickelt, der bis zu 2 x 3 GHz Bandbreite (3 - 6 GHz, 2. Nyquist-Band) erfassen kann. Dazu passend wurde ein Paketizer-2 entwickelt, der die volle Signalbandbreite des Digitizer-2 lückenlos über zwei 100 Gbit/s Ethernet Ports zur weiteren Signalverarbeitung zu einem GPU-Cluster übertragen kann. Tests in Effelsberg sind erfolgreich verlaufen.

Für das Auslesen von MKID-Detektoren (Projekt A-MKID / APEX) sowie für Anwendungen in der Labor-Spektroskopie, wurde ein neuartiges universelles ADC/DAC- / FPGA- / GPU-Board (Projekt U-BOARD) entwickelt. Bei diesem Projekt sollen erstmals die Vor-

teile von FPGA und GPU auf einem gemeinsamen Board untersucht werden. Im Jahr 2023 wurde sich insbesondere auf die Entwicklung von Software für verschieden Anwendungen mit dem U-Board konzentriert. Ein U-Board wird seit 2023 am APEX Teleskop für die Erprobung von neuartigen Inden zur Auslesung von MKIDs eingesetzt.

Für das Projekt cryoPAF wurde ein neuartiges Digitizer-Boards entwickelt, das innerhalb des Kryostaten - unter Vakuum-Bedingungen - betrieben wird. Die digitalisierten Datenströme werden über Lichtwellenleiter aus dem Kryostaten zu einem Channelizer übertragen, der die Daten in schmalere Frequenzkanäle separiert und anschließend über 100 Gbit/s Ethernet-Ports zur weiteren Verarbeitung zu einem Beamformer überträgt. Aktuell befindet sich der cryoPAF Digitizer und Channelizer in der Laborerprobung.

1.7 Rechenzentrum

Das Rechenzentrum des MPIfR ist die zentrale Serviceeinrichtung für alle wissenschaftlichen, technischen und nicht-wissenschaftlichen Abteilungen des Instituts. Es stellt zentrale und dezentrale Services für die beiden Standorte Bonn und Effelsberg bereit. Der direkte Kundensupport und die bedarfsgerechte Projektbegleitung in allen IT-Angelegenheiten gehören zu den wichtigsten Aufgaben.

Das Netzwerk des MPIfR wird derzeit aktualisiert und schrittweise auf Glasfaser in alle Räume umgestellt. 1, 10 und 100 Gb/s stehen bereits in Teilbereichen zur Verfügung. Die Glasfaser soll künftig den besonderen Ansprüchen der Entwicklungsabteilungen, die bereits mit 200, 400 und 800 Gb/s experimentiert, genügen.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Millimeter- und Submillimeter-Astronomie

Die Hauptarbeitsgebiete umfassen Untersuchungen des interstellaren Mediums in unserer Milchstraße und anderen Galaxien, auch bei höchsten Rotverschiebungen, und die Entstehung von Sternen. Dabei werden Beobachtungen mit Einzelteleskopen und Interferometern in einem sehr breiten Wellenlängenbereich durchgeführt, der vom langwelligen Radio- bis in das Nah-Infrarot-Regime reicht. Im Hause durchgeführte Instrumentenentwicklung ermöglicht viele der Radio-, Submillimeter- und Ferninfrarotbeobachtungen.

Struktur und Dynamik der Milchstraße und der lokalen Gruppe.

Molekülwolken in der Milchstraße und in externen Galaxien.

Durchmusterungen der galaktischen Ebene in den Submillimeter- und Radiowellenlängenbereichen.

Entstehung von Sternen und Sternhaufen.

Radiostrahlung von Protosternen, YSOs ("Young Stellar Objects"), und von Gammastrahlen-Doppelsternen.

Astrophysikalische Maser und (Submillimeter-) Laser. Very Long Baseline Interferometry von Spektrallinien.

Astrochemie einfacher und komplexer interstellarer Moleküle (Bio-Radioastronomie).

Moleküle im diffusen interstellaren Medium und ihre Chemie.

Späte Phasen der Sternentwicklung: Zirkumstellare Hüllen, ihre chemische Zusammensetzung und Massenverlust in das interstellare Medium. Abbildung der Photosphären von roten Riesensternen.

Das Zentrum der Milchstraße und seine Umgebung.

Moleküle und Megamaser in Aktiven Galaktischen Kernen und Starburst-Galaxien.

Gas und Staub in kosmologischen Entfernungen. Sternentstehung im frühen Universum.

Absorption in Gravitationslinsen. Variabilität von physikalischen Fundamentalkonstanten.

2.2 Radioastronomie/Very Long Baseline Interferometrie (VLBI)

Die Forschung der Abteilung fokussiert sich auf die Untersuchung von aktiven Galaxienkernen (AGK):

Hochauflösende Studien ausgewählter AGK-Jets bei cm- und mm-Wellenlängen mittels VLBI. Untersuchung der Kollimation und Beschleunigung von Jets in den innersten Regionen sowie der transversalen Auflösung von AGK-Jets, der Rolle von Magnetfeldern und binären Schwarzen Löchern. Hochauflösende radiointerferometrische Untersuchungen ausgewählter AGK-Jets dienen auch der Untersuchung der Strahlungsprozessen hochenergetischer Gammastrahlung (Cherenkov-Teleskope). Die elektromagnetischen Pendanten von Gravitationswellen- und Neutrinoquellen werden ebenfalls untersucht (siehe z.B. die Studien der Jets von TXS 0506+056 und PKS 1502+106).

Langzeituntersuchung der Strukturänderungen von aktiven Galaxienkernen auf der Parsec-Skala:

VLBA-MOJAVE-Programm bei 15 GHz und BU-Blazar Program bei 43 GHz und 86 GHz auf der Nordhalbkugel, LBA-TANAMI-Programm bei 2,3 GHz, 8,4 GHz und 23 GHz auf der Südhalbkugel, sowie weitere Untersuchungen ausgewählter AGK.

Systematische Messungen der Radioflussdichte (bei cm-submm-Wellenlängen) von im Gammabereich strahlenden AGK im Rahmen der Projekte POLAMI- und TELAMON. Mathematische Methoden (z.B. Korrelationsanalyse von Zeitreihen) werden zur Untersuchung der nicht-thermischen Jetstrahlung eingesetzt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Rolle der Magnetfelder in den AGKs im Rahmen des ERC-Projekts M2FINDERS..

Die Abteilung beteiligt sich an der technischen Weiterentwicklung der Teleskope ALMA, APEX, IRAM-30m und NOEMA für 1,3 mm- und 0,8 mm-Beobachtungen sowie der Korrelation dieser Messungen im Rahmen des Event Horizon Teleskops (EHT).

Betreuung des Global Millimeter VLBI Arrays, eines weltweiten Netzwerks von Teleskopen für Messungen bei 3,5 mm und 7 mm, an dem ALMA seit 2017 beteiligt ist, einschließlich des Betriebs des Korrelators.

Die VLBI-Gruppe ist ein führendes Mitglied der weltweiten EHT-Kollaboration. Dieser Kollaboration ist es gelungen, den Schattens eines Schwarzen Lochs in der Galaxis M 87 abzubilden. Neben der Bildgebung arbeitet die VLBI-Gruppe auch an einer synthetischen Reproduktion der Variabilität der zentralen Quelle im galaktischen Zentrums. Neben M 87 und Sgr A* werden auch einige aktive Galaxienkernen (NGC 1052, 3C 279, Centaurus A, 4C 01.28 und OJ 287) mit dem weltweiten Radioteleskopverbund (einschließlich ALMA) beobachtet und untersucht. Messungen, Korrelationen, Kalibrierungen, Bildgebung und Interpretation führten zu den bahnbrechenden Ergebnissen, die im April 2019 mit der Veröffentlichung des Schattens des Schwarzen Lochs in M 87 begannen und im Mai 2022 mit der ersten Abbildung des Schwarzen Lochs im galaktischen Zentrum fortgesetzt wurden.

Gammastrahlende Seyfert-Galaxien mit schmaler Emissionslinien und andere aktive Galaxien wie WPVS 007, Mrk 1239 oder Mrk 335 werden mit verschiedenen Teleskopen im gesamten elektromagnetischen Spektrum untersucht; diese Messungen werden auch in Gezeiten-Sternbruchereignissen durchgeführt.

Nahinfrarot-Untersuchungen der Variabilität im Galaktischen Zentrum.

Mitgliedschaft in zahlreichen internationalen Kollaborationen wie Fermi/LAT, POLAMI, RoboPol, MOJAVE, EHT, TANAMI, OVRO Monitoring, TELAMON usw. sowie enge Zusammenarbeit Kooperation in Kollaborationen/Projekten wie MAGIC, IceCube, Antares/KM3net, LIGO, GRAVITY, ngEHT und SKA. Die Planung von ngVLA-Messungen mit langen Basislinien wird nun ebenfalls angestrebt.

2.3 Radioastronomische Fundamentalphysik

Grundlagenphysik und fundamentale Wechselwirkungen: Gravitation, Elektromagnetismus, starke und schwache Wechselwirkung, Naturkonstanten, Äquivalenzprinzipien.

Gravitationswellenastronomie: Quellen und Detektoren bei niedrigen Frequenzen, Gravitonmasse.

Tests der Allgemeinen Relativitätstheorie und alternativer Theorien.

Eigenschaften von Schwarzen Löchern, Bildaufnahmen von Schwarzen Löchern, insbesondere M 87 und Sgr A*, als Teil vom Event Horizon Telescope (EHT) und federführend in Black Hole Cam (BHC), mit dem Ziel, Gravitationstheorien zu überprüfen.

Fundamentale Eigenschaften der Materie: Materie bei starken Dichten, Zustandsgleichung, Physik in starken Magnetfeldern.

Eigenschaften von Neutronensternen: Masse, Trägheitsmoment, Population, Geburtseigenschaften, Supernova-Explosionen, Binärentwicklung.

Optische Beobachtungen von Pulsar-Begleitern.

Dynamischer Radiohimmel, Transienten, Pulsare, Fast Radio Bursts.

Suche nach Pulsaren im Radio- und Gamma-Bereich unter Verwendung des Effelsberger Teleskops sowie Teleskopen in der ganzen Welt.

Kosmische Evolution: Dunkle Energie, Dunkle Materie, Primordiale Magnetfelder, Kosmische Strahlung, Galaxienentwicklung.

Milchstraße: interstellares Medium, galaktisches Magnetfeld, Galaktisches Zentrum.

Kosmische Magnetfelder: Galaxien, Dynamomodelle, extra- und intragalaktische Felder, Radiohalos und galaktische Winde.

Instrumentierung und zukünftige Observatorien: digitale Signalverarbeitung, LOFAR, MeerKAT, FAST, SKA. Hierzu gehören das Betreiben vom Large European Array for Pulsars (LEAP), das einem Teleskop mit einem Durchmesser von 200 m entspricht.

2.4 Emeritusarbeitsplatz Infrarot-Astronomie

Infrarot-Interferometrie von Scheiben junger Sterne.

Oberflächenstrukturen, Massenverlust und Staubhüllen von entwickelten Sternen.

Interferometrie von AGN.

Entwicklung von Bildrekonstruktionsmethoden für Infrarot-Spektro-Interferometrie.

2.5 Nachwuchsgruppe Lise-Meitner-Gruppe

Das Hauptaugenmerk der Forschung liegt darauf zu verstehen, wie schnelle Radiobursts unser Verständnis der Kosmologie, der großräumigen Struktur und der fundamentalen Physik fördern können.

Beobachtungen von sich wiederholenden schnellen Radiobursts mit einigen der größten Radioteleskope der Welt.

Entwicklung von neuen Detektions- und Analysealgorithmen.

Generierung realistischer Mock-Kataloge.

Synthetische Beobachtungen mit Hilfe von kosmologischen Großsimulationen.

Untersuchung der Verbindung zwischen schnellen Radioblitzen und Magnetaren.

2.6 Nachwuchsgruppe Otto-Hahn-Gruppe

Diese Forschungsgruppe untersucht die Entstehung relativistischer Jets in aktiven Galaxien. Sie konzentriert sich auf die Bestimmung der für die Jet-Entstehung notwendigen

physikalischen Bedingungen. Dies gelingt durch eine Kombination von hoch-auflösenden Radiobeobachtungen und Multi-Wellenlängen Beobachtungen.

VLBI Beobachtungen bei mm-Wellenlängen sind dabei von besonderem Interesse. Sie erlauben, die Regionen in der unmittelbaren Umgebung Schwarzer Löcher zu untersuchen. Durch direkte Abbildung der Jet Basis kann der Jet-Entstehungsmechanismus studiert werden.

Nahe Radiogalaxien mit Schwarzen Löchern extremer Masse sind die bevorzugten Untersuchungsobjekte. Mit mm-VLBI Beobachtungen können in diesen Galaxien die für die Jet-Beschleunigung und -Kollimierung relevanten Skalen aufgelöst werden. Multi-Wellenlängenbeobachtungen erlauben dann eine Analyse des Zusammenhangs zwischen diesen Prozessen und den Eigenschaften des Akkretionsflusses. Die im Radioband erhaltenen Beobachtungsbeschränkungen werden auch als Eingabe für relativistische magnetohydrodynamische Simulationen des Strahlausbreitungsphänomens von Subparsec- bis Parsec-Maßstäben verwendet.

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 10

Arunachalam, Maya: Atomic Carbon in the Orion Nebula, Universität zu Köln (2023)

Cheema, Anhat: High mass star formation towards G358.69+0.03; Universität Bonn (2023)

Czubowski, Niklas: Search for kinematic signatures of feedback in the molecular gas of the LMC; Universität Bonn (2023)

Dann, Eleonore: Properties of Outer Galaxy Large-Scale Filaments; Universität zu Köln (2023)

Dulal, Nipesh: A fully resolved cloud catalog of the Central Molecular Zone; Universität Bonn (2023)

Grunthal, Kathrin: Pulsars as probes of gravity; Universität Bonn (2023)

Heuser, Daniel: Entwicklung eines Universal-Signalprozessors für das Effelsberg Direct Digitization Projekt im Frequenzbereich von 400 MHz bis 10 GHz; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (2023)

Makroleivaditi, Evdokia: Investigating the star-formation quenching mechanisms in nearby EDGE-CALIFA galaxies; Universität Bonn (2023)

Muders, Henrik: A new Concept for Controlling the Wire Tension during the Winding Process of Wire Grid Polarizers to improve the Grid Quality; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (2023)

Yiannakis, Yanik: Development of a Novel Continuum Backend for Applications in Radio Astronomy; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (2023)

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 9

Bhat, Harshitha K.: Physical Processes around Galactic Nuclei; Universität zu Köln (2023)

Busch, Laura Ann: Formation and desorption of organic molecules: Resolving their emission in a prominent protostellar hot core and its outflow; Universität Bonn (2023)

Dokara, Rohit: Searching for the Ashes of Dead Stars; Universität Bonn (2023)

Höllmer, Joana Anna: Magnetohydrodynamic Processes and Polarized Emission in AGN Jets; Universität zu Köln (2023)

Hu, Huanchen: Gravity tests with pulsars using new-generation radio telescopes; Universität Bonn (2023)

Müller, Hendrik: Advanced VLBI Imaging; Universität zu Köln (2023)

Nguyen, Hans: GLOSTAR: Investigating Tracers of Early High-Mass Star Formation; Universität Bonn (2023)

Ricci, Luca: Jet formation and propagation in the nearby radio galaxy NGC 315; Universität zu Köln (2023)

Sprenger, Tim: Pulsar Scintillation and Interstellar Lenses; Universität Bonn (2023)

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (289)

Abbate, F.; Noutsos, A.; Desvignes, G.; Wharton, R.S.; Torne, P.; Kramer, M.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Liu, K.; Shao, L.; Wongpcheauxorn, J.: Rotation measure variations in Galactic Centre pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 2966-2977 (2023)

Abbate, F.; Possenti, A.; Ridolfi, A.; Krishnan, V.V.; Buchner, S.; Barr, E.D.; Bailes, M.; Kramer, M.; Cameron, A.; Parthasarathy, A.; van Straten, W.; Chen, W.; Camilo, F.; Padmanabh, P.V.; Mao, S.A.; Freire, P.C.C.; Ransom, S.M.; Vleeschower, L.; Geyer, M.; Zhang, L.: A MeerKAT look at the polarization of 47 Tucanae pulsars: magnetic field implications; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 1642-1655 (2023)

Abbate, F.; Ridolfi, A.; Freire, P.C.C.; Padmanabh, P.V.; Balakrishnan, V.; Buchner, S.; Zhang, L.; Kramer, M.; Stappers, B.W.; Barr, E.D.; Chen, W.; Champion, D.; Ransom, S.; Possenti, A.: A MeerKAT view of the pulsars in the globular cluster NGC 6522; *Astronomy and Astrophysics* 680 A47 (2023)

Abdul Halim, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 365 more including Biermann, P.L.: Constraining the sources of ultra-high-energy cosmic rays across and above the ankle with the spectrum and composition data measured at the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 024 (2023)

Abdul Halim, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 368 more including Biermann, P.L.: Search for Ultra-high-energy Photons from Gravitational Wave Sources with the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal* 952 91 (2023)

Abdul Halim, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 375 more including Biermann, P.L.: Auger-Prime Surface Detector Electronics; *Journal of Instrumentation* 18 P10016 (2023)

Abdul Halim, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 377 more including Biermann, P.L.: A Catalog of the Highest-energy Cosmic Rays Recorded during Phase I of Operation of the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 264 50 (2023)

Abe, S.; Adams, J. H.; Allard, D. and 172 more including Biermann, P.L.: Developments and results in the context of the JEM-EUSO program obtained with the ESAF Simulation and Analysis Framework; *The European Physical Journal C* 83 1028 (2023)

Abe, H.; Abe, S.; Acciari, V.A. and 319 more (MAGIC collaboration) including J.A. Kramer: Multimessenger Characterization of Markarian 501 during Historically Low X-Ray and γ -Ray Activity; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 266 37 (2023)

Abolmasov, P.; Lipunova, G.: Simulating the shock dynamics of a neutron star accretion column; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 4148-4167 (2023)

Abreu, P.; Aglietta, M.; Albury, J.M. and 374 more including Biermann, P.L.: Cosmological implications of photon-flux upper limits at ultra-high energies in scenarios of

- Planckian-interacting massive particles for dark matter; *Physical Review D* 107 042002 (2023)
- Abreu, P.; Aglietta, M.; Albury, J. M. and 374 more including Biermann, P.L.: Limits to gauge coupling in the dark sector set by the non-observation of instanton-induced decay of Super-Heavy Dark Matter in the Pierre Auger Observatory data; *Physical Review Letters* 130 061001 (2023)
- Abreu, P.; Aglietta, M.; Allekotte, I. and 365 more including Biermann, P.L.: Search for photons above 1019 eV with the surface detector of the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 021 (2023)
- Abuter, R.; Aymar, N. and 66 more Gravity Collaboration including Eckart, A.: Polarimetry and astrometry of NIR flares as event horizon scale, dynamical probes for the mass of Sgr A*; *Astronomy and Astrophysics* 677 L10 (2023)
- Aguilera-Dena, D.R.; Müller, B.; Antoniadis, J.; Langer, N.; Dessart, L.; Vigna-Gómez, A.; Yoon, S.-C.: Stripped-envelope stars in different metallicity environments. II. Type I supernovae and compact remnants; *Astronomy and Astrophysics* 671 A134 (2023)
- Akiyama, K.; Alberdi, A. and 281 more including Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.M.; Janssen, M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Kramer, J.A.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Jun Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Müller, H.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Parashos, G.F.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wharton, R.; Wielgus, M.; Witzel, G.; Zensus, J.A.; Event Horizon Telescope Collaboration: First M87 Event Horizon Telescope Results. IX. Detection of Near-horizon Circular Polarization; *The Astrophysical Journal Letters* 957 L20 (2023)
- Allakhverdyan, V.A.; Avrorin, A.D.; Avrorin, A.V.; Baikal-GVD Collaboration and 66 more including Kovalev, Y.Y.; Lipunova, G.V.: Search for directional associations between baikal gigaton volume detector neutrino-induced cascades and high-energy astrophysical sources; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 942-951 (2023)
- Amorim, A.; Bourdarot, G.; Brandner, W.; Cao, Y.; Clénet, Y.; Davies, R.; de Zeeuw, P.T.; Dexter, J.; Drescher, A.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Fabricius, M.; Förster Schreiber, N.M.; Garcia, P.J.V.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Gratadour, D.; Hönig, S.; Kishimoto, M.; Lacour, S.; Lutz, D.; Millour, F.; Netzer, H.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Peterson, B.M.; Petrucci, P.O.; Pfuhl, O.; Prieto, M.A.; Rouan, D.; Santos, D.J.D.; Shanguan, J.; Shimizu, T.; Sternberg, A.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; Tristram, K.R.W.; Widmann, F.; Woillez, J.; Gravity Collaboration: Toward measuring supermassive black hole masses with interferometric observations of the dust continuum; *Astronomy and Astrophysics* 669 A14 (2023)
- Andrianjafy, J.C.; Heeralall-Issur, N.; Deshpande, A.A.; Golap, K.; Woudt, P.; Caleb, M.; Barr, E.D.; Chen, W.; Jankowski, F.; Kramer, M.; Stappers, B.W.; Wu, J.: Image plane detection of FRB121102 with the MeerKAT radio telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 3462-3474 (2023)
- Antoniadis, J.; Arumugam, P.; Arumugam, S.; Babak, S.; Bagchi, M.; Bak Nielsen, A.-S.; Bassa, C.G.; Bathula, A.; Berthereau, A.; Bonetti, M.; Bortolas, E.; Brook, P.R.; Burgay, M.; Caballero, R.N.; Chalumeau, A.; Champion, D.J.; Chanlaridis, S.; Chen, S.; Cognard, I.; Dandapat, S.; Deb, D.; Desai, S.; Desvignes, G.; Dhanda-Batra, N.; Dwivedi, C.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Franchini, A.; Gair, J.R.; Goncharov, B.; Gopakumar, A.; Graikou, E.; Griekmeier, J.-M.; Guillemot, L.; Guo, Y.J.; Gupta, Y.; Hisano, S.; Hu, H.; Iraci, F.; Izquierdo-Villalba, D.; Jang, J.; Jawor, J.; Janssen, G.H.; Jessner, A.; Joshi, B.C.; Kareem, F.; Karuppusamy, R.; Keane, E.F.; Keith, M.J.; Kharbanda, D.; Kikunaga, T.; Kolhe, N.; Kramer, M.; Krishnakumar, M.A.;

- Lackeos, K.; Lee, K.J.; Liu, K.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; McKee, J.W.; Maan, Y.; Main, R.A.; Mickaliger, M.B.; Nițu, I.C.; Nobleson, K.; Paladi, A.K.; Parthasarathy, A.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Petiteau, A.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Prabu, T.; Quelquejay Leclere, H.; Rana, P.; Samajdar, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Singha, J.; Speri, L.; Spiewak, R.; Srivastava, A.; Stappers, B.W.; Surnis, M.; Susarla, S.C.; Susobhanan, A.; Takahashi, K.; Tarafdar, P.; Theureau, G.; Tiburzi, C.; van der Wateren, E.; Vecchio, A.; Venkatraman Krishnan, V.; Verbiest, J.P.W.; Wang, J.; Wang, L.; Wu, Z.; EPTA Collaboration; InPTA Collaboration: The second data release from the European Pulsar Timing Array III. Search for gravitational wave signals; *Astronomy and Astrophysics* 678 A50 (2023)
- Antoniadis, J.; Arumugam, P.; Arumugam, S.; Babak, S.; Bagchi, M.; Nielsen, A. -S. B.; Bassa, C.G.; Bathula, A.; Berthureau, A.; Bonetti, M.; Bortolas, E.; Brook, P.R.; Burgay, M.; Caballero, R.N.; Chalumeau, A.; Champion, D.J.; Chanlaridis, S.; Chen, S.; Cognard, I.; Dandapat, S.; Deb, D.; Desai, S.; Desvignes, G.; Dhanda-Batra, N.; Dwivedi, C.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Franchini, A.; Gair, J.R.; Goncharov, B.; Gopakumar, A.; Graikou, E.; Griefmeier, J. -M.; Guillemot, L.; Guo, Y.J.; Gupta, Y.; Hisano, S.; Hu, H.; Iraci, F.; Izquierdo-Villalba, D.; Jang, J.; Jawor, J.; Janssen, G.H.; Jessner, A.; Joshi, B.C.; Kareem, F.; Karuppusamy, R.; Keane, E.F.; Keith, M.J.; Kharbanda, D.; Kikunaga, T.; Kolhe, N.; Kramer, M.; Krishnakumar, M.A.; Lackeos, K.; Lee, K.J.; Liu, K.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; McKee, J.W.; Maan, Y.; Main, R.A.; Mickaliger, M.B.; Nițu, I.C.; Nobleson, K.; Paladi, A.K.; Parthasarathy, A.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Petiteau, A.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Prabu, T.; Leclere, H.Q.; Rana, P.; Samajdar, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Singha, J.; Speri, L.; Spiewak, R.; Srivastava, A.; Stappers, B.W.; Surnis, M.; Susarla, S.C.; Susobhanan, A.; Takahashi, K.; Tarafdar, P.; Theureau, G.; Tiburzi, C.; van der Wateren, E.; Vecchio, A.; Krishnan, V.V.; Verbiest, J.P.W.; Wang, J.; Wang, L.; Wu, Z.; EPTA Collaboration; InPTA Collaboration: The second data release from the European Pulsar Timing Array II. Customised pulsar noise models for spatially correlated gravitational waves; *Astronomy and Astrophysics* 678 A49 (2023)
- Antoniadis, J.; Babak, S.; Bak Nielsen, A.-S.; Bassa, C.G.; Berthureau, A.; Bonetti, M.; Bortolas, E.; Brook, P.R.; Burgay, M.; Caballero, R.N.; Chalumeau, A.; Champion, D.J.; Chanlaridis, S.; Chen, S.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Franchini, A.; Gair, J.R.; Goncharov, B.; Graikou, E.; Griefmeier, J.-M.; Guillemot, L.; Guo, Y.J.; Hu, H.; Iraci, F.; Izquierdo-Villalba, D.; Jang, J.; Jawor, J.; Janssen, G.H.; Jessner, A.; Karuppusamy, R.; Keane, E.F.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Krishnakumar, M.A.; Lackeos, K.; Lee, K.J.; Liu, K.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; McKee, J.W.; Main, R.A.; Mickaliger, M.B.; Nițu, I.C.; Parthasarathy, A.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Petiteau, A.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Quelquejay Leclere, H.; Samajdar, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Speri, L.; Spiewak, R.; Stappers, B.W.; Susarla, S.C.; Theureau, G.; Tiburzi, C.; van der Wateren, E.; Vecchio, A.; Venkatraman Krishnan, V.; Verbiest, J.P.W.; Wang, J.; Wang, L.; Wu, Z.; EPTA Collaboration: The second data release from the European Pulsar Timing Array. I. The dataset and timing analysis; *Astronomy and Astrophysics* 678 A48 (2023)
- Asanok, K.; Gray, M.D.; Hirota, T.; Sugiyama, K.; Phetra, M.; Kramer, B.H.; Liu, T.; Kim, K.-T.; Pimpanuwat, B.: Proper Motions of Water Masers in W49 N Measured by KaVA; *The Astrophysical Journal* 943 79 (2023)
- Avison, A.; Fuller, G.A.; Frimpong, N.A.; Etoka, S.; Hoare, M.; Jones, B.M.; Peretto, N.; Traficante, A.; van der Tak, F.; Pineda, J.E.; Beltrán, M.; Wyrowski, F.; Thompson, M.; Lumsden, S.; Nagy, Z.; Hill, T.; Viti, S.; Fontani, F.; Schilke, P.: Tracing Evolution in Massive Protostellar Objects - I. Fragmentation and emission properties of massive star-forming clumps in a luminosity-limited ALMA sample; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 2278-2300 (2023)
- Baan, W.A.; Aditya, J.N.H.S.; An, T.; Klöckner, H.-R.: The OH Megamaser emission in

- Arp 220: the rest of the story; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 5487-5501 (2023)
- Bajjali, F.; Dornbusch, S.; Ekmedžić, M.; Horns, D.; Kasemann, C.; Lobanov, A.; Mkrtchyan, A.; Nguyen, L.H.; Tluczykont, M.; Tuccari, G.; Ulrichs, J.; Wieching, G.; Zensus, A.: First results from BRASS-p broadband searches for hidden photon dark matter; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 077 (2023)
- Balakrishnan, V.; Freire, P.C.C.; Ransom, S.M.; Ridolfi, A.; Barr, E.D.; Chen, W.; Krishnan, V.V.; Champion, D.; Kramer, M.; Gautam, T.; Padmanabh, P.V.; Men, Y.; Abbate, F.; Stappers, B.W.; Stairs, I.; Keane, E.; Possenti, A.: Missing for 20 yr: MeerKAT Redetects the Elusive Binary Pulsar M30B; *The Astrophysical Journal Letters* 942 L35 (2023)
- Baudry, A.; Wong, K.T.; Etoaka, S.; Richards, A.M.S.; Müller, H.S.P.; Herpin, F.; Danilovich, T.; Gray, M.D.; Wallström, S.; Gobrecht, D.; Khouri, T.; Decin, L.; Gottlieb, C.A.; Menten, K.M.; Homan, W.; Millar, T.J.; Montargès, M.; Pimpanuwat, B.; Plane, J.M.C.; Kervella, P.: ATOMIUM: Probing the inner wind of evolved O-rich stars with new, highly excited H₂O and OH lines; *Astronomy and Astrophysics* 674 A125 (2023)
- Beck, R.: Magnetic dynamo active in the young Universe; *Nature Astronomy* 7 1154 (2023)
- Benáček, J.; Muñoz, P.A.; Büchner, J.; Jessner, A.: Linear acceleration emission of pulsar relativistic streaming instability and interacting plasma bunches; *Astronomy and Astrophysics* 675 A42 (2023)
- Bendo, G.J.; Urquhart, S.A.; Serjeant, S.; Bakx, T.; Hagimoto, M.; Cox, P.; Neri, R.; Lehnert, M.D.; Dannerbauer, H.; Amvrosiadis, A.; Andreani, P.; Baker, A.J.; Beelen, A.; Berta, S.; Borsato, E.; Buat, V.; Butler, K.M.; Cooray, A.; De Zotti, G.; Dunne, L.; Dye, S.; Eales, S.; Enia, A.; Fan, L.; Gavazzi, R.; González-Nuevo, J.; Harris, A.L.; Herrera, C.N.; Hughes, D.H.; Ismail, D.; Jones, B.M.; Kohno, K.; Krips, M.; Lagache, G.; Marchetti, L.; Massardi, M.; Messias, H.; Negrello, M.; Omont, A.; Pérez-Fournon, I.; Riechers, D.A.; Scott, D.; Smith, M.W.L.; Stanley, F.; Tamura, Y.; Temi, P.; van der Werf, P.; Verma, A.; Vlahakis, C.; Weiß, A.; Yang, C.; Young, A.J.: The bright extragalactic ALMA redshift survey (BEARS) - II. Millimetre photometry of gravitational lens candidates; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 2995-3017 (2023)
- Benke, P.; Gabányi, K.É.; Frey, S.; An, T.; Gurvits, L.I.; Kun, E.; Mohan, P.; Paragi, Z.; Ros, E.: From binary to singular: The AGN PSO J334.2028+1.4075 under the high-resolution scope; *Astronomy and Astrophysics* 677 A1 (2023)
- Berta, S.; Stanley, F.; Ismail, D.; Cox, P.; Neri, R.; Yang, C.; Young, A.J.; Jin, S.; Dannerbauer, H.; Bakx, T.J.L.C.; Beelen, A.; Weiß, A.; Nanni, A.; Omont, A.; van der Werf, P.; Krips, M.; Baker, A.J.; Bendo, G.; Borsato, E.; Buat, V.; Butler, K.M.; Chartab, N.; Cooray, A.; Dye, S.; Eales, S.; Gavazzi, R.; Hughes, D.; Ivison, R.J.; Jones, B.M.; Lehnert, M.; Marchetti, L.; Messias, H.; Negrello, M.; Perez-Fournon, I.; Riechers, D.A.; Serjeant, S.; Urquhart, S.; Vlahakis, C.: z-GAL: A NOEMA spectroscopic redshift survey of bright Herschel galaxies. III. Physical properties; *Astronomy and Astrophysics* 678 A28 (2023)
- Berthreau, A.; Guillemot, L.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Venkatraman Krishnan, V.; Cognard, I.; Theureau, G.; Bailes, M.; Bernadich, M.C.; Lower, M.E.: Radio timing constraints on the mass of the binary pulsar PSR J1528-3146; *Astronomy and Astrophysics* 674 A71 (2023)
- Bethapudi, S.; Spitler, L.G.; Main, R.A.; Li, D.Z.; Wharton, R.S.: High frequency study of FRB 20180916B using the 100-m Effelsberg radio telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 3303-3313 (2023)
- Bezuidenhout, M.C.; Clark, C.J.; Breton, R.P.; Stappers, B. W.; Barr, E.D.; Caleb, M.;

- Chen, W.; Jankowski, F.; Kramer, M.; Rajwade, K.; Surnis, M.: Tied-array beam localization of radio transients and pulsars; *RAS Techniques and Instruments* 2 114-128 (2023)
- Birkin, J.E.; Hutchison, T.A.; Welch, B.; Spilker, J.S.; Aravena, M.; Bayliss, M.B.; Cathey, J.; Chapman, S.C.; Gonzalez, A.H.; Gururajan, G.; Hayward, C.C.; Khullar, G.; Kim, K.J.; Mahler, G.; Malkan, M.A.; Narayanan, D.; Olivier, G.M.; Phadke, K.A.; Reuter, C.; Rigby, J.R.; Smith, J.D.T.; Solimano, M.; Sulzenauer, N.; Vieira, J.D.; Vizgan, D.; Weiss, A.: JWST's TEMPLATES for Star Formation: The First Resolved Gas-phase Metallicity Maps of Dust-obscured Star-forming Galaxies at $z \leq 4$; *The Astrophysical Journal* 958 64 (2023)
- Biswas, P.; Kalinova, V.; Roy, N.; Nath Patra, N.; Tyulneva, N.: The GMRT archive atomic gas survey – II. Mass modelling and dark matter halo properties across late-type spirals; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 6213-6228 (2023)
- Blinov, D.; Maharana, S.; Bouzelou, F.; Casadio, C.; Gjerløw, E.; Jormanainen, J.; Kiehlmann, S.; Kypriotakis, J.A.; Liodakis, I.; Mandarakas, N.; Markopouloti, L.; Panopoulou, G. V.; Pelgrims, V.; Pouliasi, A.; Romanopoulos, S.; Skolidis, R.; Anche, R.M.; Angelakis, E.; Antoniadis, J.; Medhi, B.J.; Hovatta, T.; Kus, A.; Kylafis, N.; Mahabal, A.; Myserlis, I.; Paleologou, E.; Papadakis, I.; Pavlidou, V.; Papamastorakis, I.; Pearson, T.J.; Potter, S.B.; Ramaprakash, A.N.; Readhead, A.C.S.; Reig, P.; Słowikowska, A.; Tassis, K.; Zensus, J.A.: The RoboPol sample of optical polarimetric standards; *Astronomy and Astrophysics* 677 A144 (2023)
- Blunt, S.; Balmer, W.O.; Wang, J.J.; Exogravity Collaboration and 96 more including Eckart, A.: First VLTI/GRAVITY Observations of HIP 65426 b: Evidence for a Low or Moderate Orbital Eccentricity; *The Astronomical Journal* 166 257 (2023)
- Bonne, L.; Kabanovic, S.; Schneider, N.; Zavagno, A.; Keilmann, E.; Simon, R.; Buchbender, C.; Güsten, R.; Jacob, A.M.; Jacobs, K.; Kavak, U.; Polles, F.L.; Tiwari, M.; Wyrowski, F.; Tielens, A.G.G.M.: The SOFIA FEEDBACK [CII] Legacy Survey: Rapid molecular cloud dispersal in RCW 79; *Astronomy and Astrophysics* 679 L5 (2023)
- Boogaard, L.A.; Decarli, R.; Walter, F.; Weiß, A.; Popping, G.; Neri, R.; Aravena, M.; Riechers, D.; Ellis, R.S.; Carilli, C.; Cox, P.; Pety, J.: A NOEMA Molecular Line Scan of the Hubble Deep Field North: Improved Constraints on the CO Luminosity Functions and Cosmic Density of Molecular Gas; *The Astrophysical Journal* 945 111 (2023)
- Borlaff, A.S.; Lopez-Rodriguez, E.; Beck, R.; Clark, S.E.; Ntormousi, E.; Tassis, K.; Martin-Alvarez, S.; Tahani, M.; Dale, D.A.; del Moral-Castro, I.; Roman-Duval, J.; Marcum, P.M.; Beckman, J.E.; Subramanian, K.; Eftekharzadeh, S.; Proudfit, L.: Extragalactic Magnetism with SOFIA (SALSA Legacy Program). V. First Results on the Magnetic Field Orientation of Galaxies; *The Astrophysical Journal* 952 4 (2023)
- Britzen, S.; Krishna, G.; Kun, E.; Olivares, H.; Pashchenko, I.; Jaron, F.; González, J.B.; Paneque, D.: Detection of a peculiar drift in the nuclear radio jet of the TeV blazar Markarian 501; *Universe* 9 115 (2023)
- Britzen, S.; Zajaček, M.; Gopal-Krishna; Fendt, C.; Kun, E.; Jaron, F.; Sillanpää, A.; Eckart, A.: Precession-induced Variability in AGN Jets and OJ 287; *The Astrophysical Journal* 951 106 (2023)
- Buhariwalla, M.Z.; Gallo, L.C.; Mao, J.; Komossa, S.; Jiang, J.; Gonzalez, A.; Grupe, D.: The collisional and photoionized plasma in the polarized NLS1 galaxy Mrk 1239; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 2378-2390 (2023)
- Bulatek, A.; Ginsburg, A.; Darling, J.; Henkel, C.; Menten, K.M.: The 107 GHz Methanol Transition Is a Dasar in G0.253+0.016; *The Astrophysical Journal* 956 78 (2023)
- Cadelano, M.; Pallanca, C.; Dalessandro, E.; Salaris, M.; Mucciarelli, A.; Leanza, S.; Fer-

- raro, F.R.; Lanzoni, B.; Rosie Chen, C.-H.; Freire, P.C.C.; Heinke, C.; Ransom, S.M.: JWST uncovers helium and water abundance variations in the bulge globular cluster NGC 6440; *Astronomy and Astrophysics* 679 L13 (2023)
- Caleb, M.; Driessen, L.N.; Gordon, A.C.; Tejos, N.; Bernales, L.; Qiu, H.; Chibueze, J.O.; Stappers, B.W.; Rajwade, K.M.; Cavallaro, F.; Wang, Y.; Kumar, P.; Majid, W.A.; Wharton, R.S.; Naudet, C.J.; Bezuidenhout, M.C.; Jankowski, F.; Malenta, M.; Morello, V.; Sanidas, S.; Surnis, M.P.; Barr, E.D.; Chen, W.; Kramer, M.; Fong, W.; Kilpatrick, C.D.; Prochaska, J.X.; Simha, S.; Venter, C.; Heywood, I.; Kundu, A.; Schussler, F.: A subarcsec localized fast radio burst with a significant host galaxy dispersion measure contribution; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 2064-2077 (2023)
- Cameron, A.D.; Bailes, M.; Champion, D.J.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; McLaughlin, M.A.; Ng, C.; Possenti, A.; Ridolfi, A.; Tauris, T.M.; Wahl, H.M.; Wex, N.: New constraints on the kinematic, relativistic, and evolutionary properties of the PSR J1757-1854 double neutron star system; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 5064-5085 (2023)
- Caputo, M.; Soam, A.; Andersson, B.-G.; Dennis, R.; Chambers, E.; Güsten, R.; Knee, L.B.G.; Stutzki, J.: Physics and Chemistry of Radiation Driven Cloud Evolution. [C II] Kinematics of IC 59, and IC 63; *The Astrophysical Journal* 950 140 (2023)
- Chael, A.; Issaoun, S.; Pesce, D.W.; Johnson, M.D.; Ricarte, A.; Fromm, C.M.; Mizuno, Y.: Multifrequency Black Hole Imaging for the Next-generation Event Horizon Telescope; *The Astrophysical Journal* 945 40 (2023)
- Chamani, W.; Savolainen, T.; Ros, E.; Kovalev, Y.Y.; Wiik, K.; Lähteenmäki, A.; Tornikoski, M.; Tammi, J.: Time variability of the core-shift effect in the blazar 3C 454.3; *Astronomy and Astrophysics* 672 A130 (2023)
- Chen, G.; Bendo, G.J.; Fuller, G.A.; Henkel, C.; Kong, X.: Star formation in the centre of NGC 1808 as observed by ALMA; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 3645-3661 (2023)
- Chen, J.; Cadelano, M.; Pallanca, C.; Ferraro, F.R.; Lanzoni, B.; Istrate, A.G.; Burgay, M.; Freire, P.C.C.; Gautam, T.; Possenti, A.; Ridolfi, A.: A Young White Dwarf Orbiting PSR J1835-3259B in the Bulge Globular Cluster NGC 6652; *The Astrophysical Journal* 948 84 (2023)
- Chen, W.; Freire, P.C.C.; Ridolfi, A.; Barr, E.D.; Stappers, B.; Kramer, M.; Possenti, A.; Ransom, S.M.; Levin, L.; Breton, R.P.; Burgay, M.; Camilo, F.; Buchner, S.; Champion, D.J.; Abbate, F.; Venkatraman Krishnan, V.; Padmanabh, P.V.; Gautam, T.; Vleeschower, L.; Geyer, M.; Griefmeier, J.-M.; Men, Y.P.; Balakrishnan, V.; Bezuidenhout, M.C.: MeerKAT discovery of 13 new pulsars in Omega Centauri; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 3847-3856 (2023)
- Clark, C.J.; Breton, R.P.; Barr, E.D.; Burgay, M.; Thongmearkom, T.; Nieder, L.; Buchner, S.; Stappers, B.; Kramer, M.; Becker, W.; Mayer, M.; Phosrisom, A.; Ashok, A.; Bezuidenhout, M.C.; Calore, F.; Cognard, I.; Freire, P.C.C.; Geyer, M.; Griefmeier, J.-M.; Karuppusamy, R.; Levin, L.; Padmanabh, P.V.; Possenti, A.; Ransom, S.; Serylak, M.; Venkatraman Krishnan, V.; Vleeschower, L.; Behrend, J.; Champion, D.J.; Chen, W.; Horn, D.; Keane, E.F.; Küinkel, L.; Men, Y.; Ridolfi, A.; Dhillon, V.S.; Marsh, T.R.; Papa, M.A.: The TRAPUM L-band survey for pulsars in Fermi-LAT gamma-ray sources; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 5590-5606 (2023)
- Clark, C.J.; Kerr, M.; Barr, E.D.; Bhattacharyya, B.; Breton, R.P.; Bruel, P.; Camilo, F.; Chen, W.; Cognard, I.; Cromartie, H.T.; Deneva, J.; Dhillon, V.S.; Guillemot, L.; Kennedy, M.R.; Kramer, M.; Lyne, A.G.; Sánchez, D.M.; Nieder, L.; Phillips, C.; Ransom, S.M.; Ray, P.S.; Roberts, M.S.E.; Roy, J.; Smith, D.A.; Spiewak, R.; Stappers, B.W.; Tabassum, S.; Theureau, G.; Voisin, G.: Neutron star mass estimates

- from gamma-ray eclipses in spider millisecond pulsar binaries; *Nature Astronomy* 7 451-462 (2023)
- Colom i Bernadich, M.; Balakrishnan, V.; Barr, E.; Berezina, M.; Burgay, M.; Buchner, S.; Champion, D.J.; Chen, W.; Desvignes, G.; Freire, P.C.C.; Grunthal, K.; Kramer, M.; Men, Y.; Padmanabh, P.V.; Parthasarathy, A.; Pillay, D.; Rammala, I.; Sengupta, S.; Venkatraman Krishnan, V.: The MPIfR-MeerKAT Galactic Plane Survey. II. The eccentric double neutron star system PSR J1208-5936 and a neutron star merger rate update; *Astronomy and Astrophysics* 678 A187 (2023)
- Combes, F.; Gupta, N.; Muller, S.; Balashev, S.; Deka, P.P.; Emig, K.L.; Klöckner, H.-R.; Klutse, D.; Knowles, K.; Mohapatra, A.; Momjian, E.; Noterdaeme, P.; Petitjean, P.; Salas, P.; Srianand, R.; Wagnveld, J.D.: PKS 1413+135: OH and H I at $z = 0.247$ with MeerKAT; *Astronomy and Astrophysics* 671 A43 (2023)
- Cordiner, M.A.; Wiesemeyer, H.; Villanueva, G.L.; de Pater, I.; Stutzki, J.; Liuzzi, G.; Aladro, R.; Charnley, S.B.; Cosentino, R.; Faggi, S.; Kofman, V.; McGuire, B.A.; Milam, S.N.; Moullet, A.; Nixon, C.A.; Thelen, A.E.: Author's Reply to Comment by Greaves et al. on „Phosphine in the Venusian Atmosphere: A Strict Upper Limit From SOFIA GREAT Observations“; *Geophysical Research Letters* 50 e2023GL106136 (2023)
- Corongiu, A.; Venkatraman Krishnan, V.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Possenti, A.; Geyer, M.; Ridolfi, A.; Abbate, F.; Bailes, M.; Barr, E.D.; Balakrishnan, V.; Buchner, S.; Champion, D.J.; Chen, W.; Hugo, B.V.; Karastergiou, A.; Lyne, A.G.; Manchester, R.N.; Padmanabh, P.V.; Parthasarathy, A.; Ransom, S.M.; Sarkissian, J.M.; Serylak, M.; van Straten, W.: PSR J1910-5959A: A rare gravitational laboratory for testing white dwarf models; *Astronomy and Astrophysics* 671 A72 (2023)
- Cox, P.; Neri, R.; Berta, S.; Ismail, D.; Stanley, F.; Young, A.; Jin, S.; Bakx, T.; Beelen, A.; Dannerbauer, H.; Krips, M.; Lehnert, M.; Omont, A.; Riechers, D.A.; Baker, A.J.; Bendo, G.; Borsato, E.; Buat, V.; Butler, K.; Chartab, N.; Cooray, A.; Dye, S.; Eales, S.; Gavazzi, R.; Hughes, D.; Ivison, R.; Jones, B.M.; Marchetti, L.; Messias, H.; Nanni, A.; Negrello, M.; Perez-Fournon, I.; Serjeant, S.; Urquhart, S.; Vlahakis, C.; Weiß, A.; van der Werf, P.; Yang, C.: z-GAL: A NOEMA spectroscopic redshift survey of bright Herschel galaxies. I. Overview; *Astronomy and Astrophysics* 678 A26 (2023)
- Cruz-Sáenz de Miera, F.; Kóspál, Á.; Ábrahám, P.; Csengeri, T.; Fehér, O.; Güsten, R.; Henning, T.: An APEX Study of Molecular Outflows in FUor-type Stars; *The Astrophysical Journal* 945 80 (2023)
- Cui, Y.; Hada, K.; Kawashima, T.; Kino, M.; Lin, W.; Mizuno, Y.; Ro, H.; Honma, M.; Yi, K.; Yu, J.; Park, J.; Jiang, W.; Shen, Z.; Kravchenko, E.; Algaba, J.-C.; Cheng, X.; Cho, I.; Giovannini, G.; Giroletti, M.; Jung, T.; Lu, R.-S.; Niinuma, K.; Oh, J.; Ohsuga, K.; Sawada-Satoh, S.; Sohn, B.W.; Takahashi, H.R.; Takamura, M.; Tazaki, F.; Trippe, S.; Wajima, K.; Akiyama, K.; An, T.; Asada, K.; Buttaccio, S.; Byun, D.-Y.; Cui, L.; Hagiwara, Y.; Hirota, T.; Hodgson, J.; Kawaguchi, N.; Kim, J.-Y.; Lee, S.-S.; Lee, J.W.; Lee, J.A.; Maccaferri, G.; Melis, A.; Melnikov, A.; Migoni, C.; Oh, S.-J.; Sugiyama, K.; Wang, X.; Zhang, Y.; Chen, Z.; Hwang, J.-Y.; Jung, D.-K.; Kim, H.-R.; Kim, J.-S.; Kobayashi, H.; Li, B.; Li, G.; Li, X.; Liu, Z.; Liu, Q.; Liu, X.; Oh, C.-S.; Oyama, T.; Roh, D.-G.; Wang, J.; Wang, N.; Wang, S.; Xia, B.; Yan, H.; Yeom, J.-H.; Yonekura, Y.; Yuan, J.; Zhang, H.; Zhao, R.; Zhong, W.: Precessing jet nozzle connecting to a spinning black hole in M87; *Nature* 621 711 (2023)
- Damineli, A.; Hillier, D.J.; Navarete, F.; Moffat, A.F.J.; Weigelt, G.; Corcoran, M.F.; Gull, T.R.; Richardson, N.D.; Ho, P.; Madura, T.I.; Espinoza-Galeas, D.; Hartman, H.; Morris, P.; Pickett, C.S.; Stevens, I.R.; Russell, C.M.P.; Hamaguchi, K.; Jablonski, F.J.; Teodoro, M.; McGee, P.; Cacella, P.; Heathcote, B.; Harrison, K.M.; Johnston, M.; Bohlson, T.; Di Scala, G.: The Long-term Spectral Changes of Eta Carinae: Are they Caused by a Dissipating Occulter as Indicated by CMFGEN Models? *The Astrophy-*

- sical Journal 954 65 (2023)
- Darling, J.; Paine, J.; Reid, M.J.; Menten, K.M.; Sakai, S.; Ghez, A.: An Updated Reference Frame for the Galactic Inner Parsec; *The Astrophysical Journal* 955 117 (2023)
- De Rosa, A.; Vignali, C.; Severgnini, P.; Bianchi, S.; Bogdanović, T.; Charisi, M.; Guainazzi, M.; Haiman, Z.; Komossa, S.; Paragi, Z.; Perez-Torres, M.; Piconcelli, E.; Ducci, L.; Parvatikar, M.; Serafinelli, R.: The X-ray view of optically selected dual AGN; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 5149-5160 (2023)
- Di Vruono, F.; Winkel, B.; Bassa, C.G.; Józsa, G.I.G.; Brentjens, M.A.; Jessner, A.; Garrington, S.: Unintended electromagnetic radiation from Starlink satellites detected with LOFAR between 110 and 188 MHz; *Astronomy and Astrophysics* 676 A75 (2023)
- Dihingia, I.K.; Mizuno, Y.; Fromm, C.M.; Rezzolla, L.: Temperature properties in magnetized and radiatively cooled two-temperature accretion flows on to a black hole; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 405 (2023)
- Ding, H.; Deller, A.T.; Stappers, B.W.; Lazio, T.J.W.; Kaplan, D.; Chatterjee, S.; Briske, W.; Cordes, J.; Freire, P.C.C.; Fonseca, E.; Stairs, I.; Guillemot, L.; Lyne, A.; Cognard, I.; Reardon, D.J.; Theureau, G.: The MSPSR π catalogue: VLBA astrometry of 18 millisecond pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 4982-5007 (2023)
- Dokara, R.; Gong, Y.; Reich, W.; Rugel, M.R.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Cotton, W.D.; Dzib, S.A.; Khan, S.; Medina, S.-N.X.; Nguyen, H.; Ortiz-León, G.N.; Urquhart, J.S.; Wyrowski, F.; Yang, A.Y.; Anderson, L.D.; Beuther, H.; Csengeri, T.; Müller, P.; Ott, J.; Pandian, J.D.; Roy, N.: A global view on star formation: The GLOSTAR Galactic plane survey. VII. Supernova remnants in the Galactic longitude range $28^\circ < \ell < 36^\circ$; *Astronomy and Astrophysics* 671 A145 (2023)
- Dokara, R.; Roy, N.; Menten, K.; Vig, S.; Dutta, P.; Beuther, H.; Pandian, J.D.; Rugel, M.; Rashid, M.; Brunthaler, A.: Metrewave Galactic Plane with the uGMRT (MeGaPluG) Survey: Lessons from the pilot study; *Astronomy and Astrophysics* 678 A72 (2023)
- Doeleman, S.S.; Barrett, J.; Blackburn, L.; Bouman, K.L.; Broderick, A.E.; Chaves, R.; Fish, V.L.; Fitzpatrick, G.; Freeman, M.; Fuentes, A.; Gómez, J.L.; Haworth, K.; Houston, J.; Issaoun, S.; Johnson, M.D.; Kettenis, M.; Loinard, L.; Nagar, N.; Narayanan, G.; Oppenheimer, A.; Palumbo, D.C.M.; Patel, N.; Pesce, D.W.; Raymond, A.W.; Roelofs, F.; Srinivasan, R.; Tiede, P.; Weintraub, J.; Wielgus, M.: Reference Array and Design Consideration for the Next-Generation Event Horizon Telescope; *Galaxies* 11 107 (2023)
- Dullo, B.T.; Knapen, J.H.; Beswick, R.J.; Baldi, R.D.; Williams, D.R.A.; McHardy, I.M.; Green, D.A.; Gil de Paz, A.; Aalto, S.; Alberdi, A.; Argo, M.K.; Klöckner, H.-R.; Mutie, I.M.; Saikia, D.J.; Saikia, P.; Stevens, I.R.: LeMMINGs. VI. Connecting nuclear activity to bulge properties of active and inactive galaxies: radio scaling relations and galaxy environment; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 3412-3438 (2023)
- Dullo, B.T.; Knapen, J.H.; Beswick, R.J.; Baldi, R.D.; Williams, D.R.A.; McHardy, I.M.; Gallagher, J.S.; Aalto, S.; Argo, M.K.; Gil de Paz, A.; Klöckner, H.-R.; Marcaide, J.M.; Mundell, C.G.; Mutie, I.M.; Saikia, P.: LeMMINGs. V. Nuclear activity and bulge properties: A detailed multi-component decomposition of e-MERLIN Palomar galaxies with HST; *Astronomy and Astrophysics* 675 A105 (2023)
- Dzib, S.A.; Yang, A.Y.; Urquhart, J.S.; Medina, S.-N.X.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Cotton, W.D.; Dokara, R.; Ortiz-León, G.N.; Rugel, M.R.; Nguyen, H.; Gong, Y.; Chakraborty, A.; Beuther, H.; Billington, S.J.; Carrasco-Gonzalez, C.; Csengeri, T.; Hofner, P.; Ott, J.; Pandian, J.D.; Roy, N.; Yanz, V.: A global view on star formation: The GLOSTAR Galactic plane survey. VI. Radio Source Catalog II: $28^\circ < \ell < 36^\circ$ and $|b| < 1^\circ$, VLA B-configuration; *Astronomy and Astrophysics* 670

A9 (2023)

- Ehlert, S.R.; Liodakis, I.; Middei, R. and 111 more including Myserlis, I. and Kraus, A.: X-Ray Polarization of the BL Lacertae Type Blazar 1ES 0229+200; *The Astrophysical Journal* 959 61 (2023)
- Emami, R.; Anantua, R.; Ricarte, A.; Doeleman, S.S.; Broderick, A.; Wong, G.; Blackburn, L.; Wielgus, M.; Narayan, R.; Tremblay, G.; Alcock, C.; Hernquist, L.; Smith, R.; Liska, M.; Natarajan, P.; Vogelsberger, M.; Curd, B.; Kramer, J.A.: Probing Plasma Composition with the Next Generation Event Horizon Telescope (ngEHT); *Galaxies* 11 11 (2023)
- Emami, R.; Doeleman, S.S.; Wielgus, M.; Chang, D.; Chatterjee, K.; Smith, R.; Liska, M.; Steiner, J.F.; Ricarte, A.; Narayan, R.; Tremblay, G.; Finkbeiner, D.; Hernquist, L.; Chan, C.-K.; Blackburn, L.; Prather, B.S.; Tiede, P.; Broderick, A.E.; Vogelsberger, M.; Alcock, C.; Roelofs, F.: The EB Correlation in Resolved Polarized Images: Connections to the Astrophysics of Black Holes; *The Astrophysical Journal* 955 6 (2023)
- Emami, R.; Ricarte, A.; Wong, G.N.; Palumbo, D.; Chang, D.; Doeleman, S.S.; Broderick, A.E.; Narayan, R.; Wielgus, M.; Blackburn, L.; Prather, B.S.; Chael, A.A.; Anantua, R.; Chatterjee, K.; Marti-Vidal, I.; Gómez, J.L.; Akiyama, K.; Liska, M.; Hernquist, L.; Tremblay, G.; Vogelsberger, M.; Alcock, C.; Smith, R.; Steiner, J.; Tiede, P.; Roelofs, F.: Unraveling Twisty Linear Polarization Morphologies in Black Hole Images; *The Astrophysical Journal* 950 38 (2023)
- Emami, R.; Tiede, P.; Doeleman, S.S.; Roelofs, F.; Wielgus, M.; Blackburn, L.; Liska, M.; Chatterjee, K.; Ripperda, B.; Fuentes, A.; Broderick, A.E.; Hernquist, L.; Alcock, C.; Narayan, R.; Smith, R.; Tremblay, G.; Ricarte, A.; Sun, H.; Anantua, R.; Kovalev, Y.Y.; Natarajan, P.; Vogelsberger, M.: Tracing Hot Spot Motion in Sagittarius A* Using the Next-Generation Event Horizon Telescope (ngEHT); *Galaxies* 11 23 (2023)
- Emig, K.L.; Gupta, N.; Salas, P.; Muller, S.; Balashev, S.A.; Combes, F.; Momjian, E.; Song, Y.; Jagannathan, P.; Deka, P.P.; Józsa, G.I.G.; Klöckner, H.-R.; Mohapatra, A.; Noterdaeme, P.; Petitjean, P.; Srianand, R.; Wagenveld, J.D.: Discovery of Hydrogen Radio Recombination Lines at $z = 0.89$ toward PKS 1830-211; *The Astrophysical Journal* 944 93 (2023)
- Foschi, A.; Abuter, R.; Aimar, N.; Gravity Collaboration and 68 more including Eckart, A.: Using the motion of S2 to constrain scalar clouds around Sgr A*; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 1075-1086 (2023)
- Fuentes, A.; Gómez, J.L.; Martí, J.M.; Perucho, M.; Zhao, G.-Y.; Lico, R.; Lobanov, A.P.; Bruni, G.; Kovalev, Y.Y.; Chael, A.; Akiyama, K.; Bouman, K.L.; Sun, H.; Cho, I.; Traianou, E.; Toscano, T.; Dahale, R.; Foschi, M.; Gurvits, L.I.; Jorstad, S.; Kim, J.-Y.; Marscher, A.P.; Mizuno, Y.; Ros, E.; Savolainen, T.: Filamentary structures as the origin of blazar jet radio variability; *Nature Astronomy* 7 1359 (2023)
- Gajović, L.; Welzmüller, F.; Heesen, V.; de Gasperin, F.; Vollmann, M.; Brüggen, M.; Basu, A.; Beck, R.; Schwarz, D.J.; Bomans, D.J.; Drabent, A.: Weakly interacting massive particle cross section limits from LOFAR observations of dwarf spheroidal galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 673 A108 (2023)
- Gao, Y.; Shao, L.; Desvignes, G.; Jones, D.I.; Kramer, M.; Yim, G.: Precession of magnetars: dynamical evolutions and modulations on polarized electromagnetic waves; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 1080-1097 (2023)
- García-Pérez, A.; Peña-Herazo, H.; Massaro, F.; Chavushyan, V.; D’abrusco, R.; Masetti, N.; Landoni, M.; Franca, F.L.; Patiño-Álvarez, V.M.; Amaya-Almazán, R.A.; Milisavljevic, D.; Paggi, A.; Ricci, F.; Jiménez-Bailón, E.; Smith, H.A.: Optical Spectroscopic Observations of Gamma-Ray Blazar Candidates. XII. Follow-up Observations from SOAR, Blanco, NTT, and OAN-SPM; *The Astronomical Journal* 165 127 (2023)

- Geyer, M.; Venkatraman Krishnan, V.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Antoniadis, J.; Bailes, M.; Bernadich, M.C.; Buchner, S.; Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Karastergiou, A.; Keith, M.J.; Lower, M.E.; Osłowski, S.; Possenti, A.; Parthasarathy, A.; Reardon, D.J.; Serylak, M.; Shannon, R.M.; Spiewak, R.; van Straten, W.; Verbiest, J.P.W.: Mass measurements and 3D orbital geometry of PSR J1933-6211; *Astronomy and Astrophysics* 674 A169 (2023)
- Gitika, P.; Bailes, M.; Shannon, R.M.; Reardon, D.J.; Cameron, A.D.; Shamohammadi, M.; Miles, M.T.; Flynn, C.M.L.; Corongiu, A.; Kramer, M.: Flux density monitoring of 89 millisecond pulsars with MeerKAT; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 3370-3385 (2023)
- Gloudemans, A.J.; Callingham, J.R.; Duncan, K.J.; Saxena, A.; Harikane, Y.; Hill, G.J.; Zeimann, G.R.; Röttgering, H.J.A.; Hardcastle, M.J.; Pineda, J.S.; Shimwell, T.W.; Smith, D.J.B.; Wagnveld, J.D.: Plausible association of distant late M dwarfs with low-frequency radio emission; *Astronomy and Astrophysics* 678 A161 (2023)
- Gong, Y.; Belloche, A.; Du, F.J.; Menten, K.M.; Henkel, C.; Li, G.X.; Wyrowski, F.; Mao, R.Q.: Physical and chemical structure of the Serpens filament: Fast formation and gravity-driven accretion (Corrigendum); *Astronomy and Astrophysics* 672 C1 (2023)
- Gong, Y.; Du, F.J.; Henkel, C.; Jacob, A.M.; Belloche, A.; Wang, J.Z.; Menten, K.M.; Yang, W.; Quan, D.H.; Bop, C.T.; Ortiz-León, G.N.; Tang, X.D.; Rugel, M.R.; Liu, S.: Protonated hydrogen cyanide as a tracer of pristine molecular gas; *Astronomy and Astrophysics* 679 A39 (2023)
- Gong, Y.; Henkel, C.; Menten, K.M.; Chen, C.-H.R.; Zhang, Z.Y.; Yan, Y.T.; Weiss, A.; Langer, N.; Wang, J.Z.; Mao, R.Q.; Tang, X.D.; Yang, W.; Ao, Y.P.; Wang, M.: Sulfur isotope ratios in the Large Magellanic Cloud; *Astronomy and Astrophysics* 679 L6 (2023)
- Gong, Y.; Ortiz-León, G.N.; Rugel, M.R.; Menten, K.M.; Brunthaler, A.; Wyrowski, F.; Henkel, C.; Beuther, H.; Dzib, S.A.; Urquhart, J.S.; Yang, A.Y.; Pandian, J.D.; Dokara, R.; Veena, V.S.; Nguyen, H.; Medina, S.-N.X.; Cotton, W.D.; Reich, W.; Winkel, B.; Müller, P.; Skretas, I.; Csengeri, T.; Khan, S.; Cheema, A.: A global view on star formation: The GLOSTAR Galactic plane survey. VIII. Formaldehyde absorption in Cygnus X; *Astronomy and Astrophysics* 678 A130 (2023)
- Gopal-Krishna; Chand, K.; Chand, H.; Negi, V.; Mishra, S.; Britzen, S.; Bisht, P.S.: Intranight optical variability of low-mass active galactic nuclei: a pointer to blazar-like activity; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 518 L13-L18 (2023)
- Gray, L.M.; Rhode, K.L.; Leisman, L.; Mancera Piña, P.E.; Cannon, J.M.; Salzer, J.J.; Gault, L.; Fuson, J.; Józsa, G.I.G.; Adams, E.A.K.; Smith, N.J.; Haynes, M.P.; Janowiecki, S.; Pagel, H.J.: Catching Tidal Dwarf Galaxies at a Later Evolutionary Stage with ALFALFA; *The Astronomical Journal* 165 197 (2023)
- Green, K.S.; Gallagher, S.C.; Leighly, K.M.; Choi, H.; Grupe, D.; Terndrup, D.M.; Richards, G.T.; Komossa, S.: Investigating the Origin of the Absorption-line Variability in the Narrow-line Seyfert 1 Galaxy WPVS 007; *The Astrophysical Journal* 953 186 (2023)
- Gull, T.R.; Hartman, H.; Teodoro, M.; Hillier, D.J.; Corcoran, M.F.; Damineli, A.; Hamaguchi, K.; Madura, T.; Moffat, A.F.J.; Morris, P.; Nielsen, K.; Richardson, N.D.; Stevens, I.R.; Weigelt, G.: Eta Carinae: The Dissipating Occulter Is an Extended Structure; *The Astrophysical Journal* 954 104 (2023)
- Gururajan, G.; Bethermin, M.; Sulzenauer, N.; Theulé, P.; Spilker, J.S.; Aravena, M.; Chapman, S.C.; Gonzalez, A.; Greve, T.R.; Narayanan, D.; Reuter, C.; Vieira, J.D.; Weiss, A.: Observations of neutral carbon in 29 high-z lensed dusty star-forming galaxies and the comparison of gas mass tracers; *Astronomy and Astrophysics* 676 A89

(2023)

- Gyawali, P.; Motiyenko, R.A.; Belloche, A.; Kleiner, I.; Ilyushin, V.V.; Alekseev, E.A.; Gulaczyk, I.; Kreglewski, M.: Rotational spectrum and interstellar detection of the first torsionally excited state of methylamine; *Astronomy and Astrophysics* 677 A65 (2023)
- Hagimoto, M.; Bakx, T.J.L.C.; Serjeant, S.; Bendo, G.J.; Urquhart, S.A.; Eales, S.; Harrington, K.C.; Tamura, Y.; Umehata, H.; Berta, S.; Cooray, A.R.; Cox, P.; De Zotti, G.; Lehnert, M.D.; Riechers, D.A.; Scott, D.; Temi, P.; van der Werf, P.P.; Yang, C.; Amvrosiadis, A.; Andreani, P.M.; Baker, A.J.; Beelen, A.; Borsato, E.; Buat, V.; Butler, K. M.; Dannerbauer, H.; Dunne, L.; Dye, S.; Enia, A.F.M.; Fan, L.; Gavazzi, R.; González-Nuevo, J.; Harris, A.I.; Herrera, C.N.; Hughes, D.H.; Ismail, D.; Ivison, R.J.; Jones, B.; Kohno, K.; Krips, M.; Lagache, G.; Marchetti, L.; Massardi, M.; Messias, H.; Negrello, M.; Neri, R.; Omont, A.; Perez-Fournon, I.; Sedgwick, C.; Smith, M.W.L.; Stanley, F.; Verma, A.; Vlahakis, C.; Ward, B.; Weiner, C.; Weiß, A.; Young, A.J.: Bright extragalactic ALMA redshift survey (BEARS) III: detailed study of emission lines from 71 Herschel targets; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 5508-5535 (2023)
- Halim, A. Abdul; Abreu, P.; The Pierre Auger Collaboration and 365 more including Biermann, P.: Constraining the sources of ultra-high-energy cosmic rays across and above the ankle with the spectrum and composition data measured at the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 024 (2023)
- Heesen, V.; de Gasperin, F.; Schulz, S.; Basu, A.; Beck, R.; Brüggén, M.; Dettmar, R.-J.; Stein, M.; Gajović, L.; Tabatabaei, F.S.; Reichherzer, P.: Diffusion of cosmic-ray electrons in M 51 observed with LOFAR at 54 MHz; *Astronomy and Astrophysics* 672 A21 (2023)
- Heesen, V.; Klocke, T.-L.; Brüggén, M.; Tabatabaei, F.S.; Basu, A.; Beck, R.; Drabent, A.; Nikiel-Wroczyński, B.; Paladino, R.; Schulz, S.; Stein, M.: Nearby galaxies in the LOFAR Two-metre Sky Survey. II. The magnetic field-gas relation; *Astronomy and Astrophysics* 669 A8 (2023)
- Heesen, V.; O'Sullivan, S.P.; Brüggén, M.; Basu, A.; Beck, R.; Seta, A.; Carretti, E.; Krause, M.G.H.; Haverkorn, M.; Hutschenreuter, S.; Bracco, A.; Stein, M.; Bomans, D.J.; Dettmar, R.-J.; Chyży, K.T.; Heald, G.H.; Paladino, R.; Horellou, C.: Detection of magnetic fields in the circumgalactic medium of nearby galaxies using Faraday rotation; *Astronomy and Astrophysics* 670 L23 (2023)
- Hernández-García, L.; Panessa, F.; Bruni, G.; Bassani, L.; Arévalo, P.; Patiño-Alvarez, V.M.; Tramacere, A.; Lira, P.; Sánchez-Sáez, P.; Bauer, F.E.; Chavushyan, V.; Carraro, R.; Förster, F.; Muñoz Arancibia, A.M.; Ubertini, P.: Multiwavelength monitoring of the nucleus in PBC J2333.9-2343: the giant radio galaxy with a blazar-like core; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 2187-2201 (2023)
- Hinkley, S.; Lacour, S.; Marleau, G.-D.; Lagrange, A.-M.; Wang, J.J.; Kammerer, J.; Cumming, A.; Nowak, M.; Rodet, L.; Stolker, T.; Balmer, W.-O.; Ray, S.; Bonnefoy, M.; Mollière, P.; Lazzoni, C.; Kennedy, G.; Mordasini, C.; Abuter, R.; Aigrain, S.; Amorim, A.; Asensio-Torres, R.; Babusiaux, C.; Benisty, M.; Berger, J.-P.; Beust, H.; Blunt, S.; Boccaletti, A.; Bohn, A.; Bonnet, H.; Bourdarot, G.; Brandner, W.; Cantalloube, F.; Caselli, P.; Charnay, B.; Chauvin, G.; Chomez, A.; Choquet, E.; Christiaens, V.; Clénet, Y.; Coudé du Foresto, V.; Cridland, A.; Delorme, P.; Dembet, R.; Drescher, A.; Duvert, G.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Feuchtgruber, H.; Galland, F.; Garcia, P.; Garcia Lopez, R.; Gardner, T.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Girard, J.H.; Grandjean, A.; Haubois, X.; Heißel, G.; Henning, Th.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Houllé, M.; Hubert, Z.; Jocou, L.; Keppler, M.; Kervella, P.; Kreidberg, L.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Lutz, D.; Maire, A.-L.; Mang, F.; Mérand, A.; Meunier, N.; Monnier, J.D.; Mouillet, D.; Nasedkin, E.; Ott, T.; Otten, G.P.P.L.;

- Paladini, C.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Philipot, F.; Pfuhl, O.; Pourré, N.; Pueyo, L.; Rameau, J.; Rickman, E.; Rubini, P.; Rustamkulov, Z.; Samland, M.; Shangguan, J.; Shimizu, T.; Sing, D.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; van Dishoeck, E.F.; Vigan, A.; Vincent, F.; Ward-Duong, K.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wiezorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.; Young, A.; Zicher, N.: Direct discovery of the inner exoplanet in the HD 206893 system. Evidence for deuterium burning in a planetary-mass companion; *Astronomy and Astrophysics* 671 L5 (2023)
- Hoang, T.D.; Karska, A.; Lee, M.Y.; Wyrowski, F.; Tram, L.N.; Yang, A.; Menten, K.M.: Velocity-resolved high-J CO emission from massive star-forming clumps; *Astronomy and Astrophysics* 679 A121 (2023)
- Hu, Z.; Shao, L.; Zhang, F.: Prospects for probing small-scale dark matter models with pulsars around Sagittarius A*; *Physical Review D* 108 123034 (2023)
- Huang, K.-Y.; Viti, S.; Holdship, J.; Mangum, J.G.; Martín, S.; Harada, N.; Muller, S.; Sakamoto, K.; Tanaka, K.; Yoshimura, Y.; Herrero-Illana, R.; Meier, D.S.; Behrens, E.; van der Werf, P.P.; Henkel, C.; García-Burillo, S.; Rivilla, V.M.; Emig, K.L.; Colzi, L.; Humire, P.K.; Aladro, R.; Bouvier, M.: Reconstructing the shock history in the CMZ of NGC 253 with ALCHEMI; *Astronomy and Astrophysics* 675 A151 (2023)
- Huang, K.-Y.; Viti, S.; Holdship, J.; Mangum, J.G.; Martín, S.; Harada, N.; Muller, S.; Sakamoto, K.; Tanaka, K.; Yoshimura, Y.; Herrero-Illana, R.; Meier, D.S.; Behrens, E.; van der Werf, P.P.; Henkel, C.; García-Burillo, S.; Rivilla, V.M.; Emig, K.L.; Colzi, L.; Humire, P.K.; Aladro, R.; Bouvier, M.: Reconstructing the shock history in the CMZ of NGC 253 with ALCHEMI (Corrigendum); *Astronomy and Astrophysics* 678 C2 (2023)
- Hudson, B.; Gurvits, L.I.; Wielgus, M.; Paragi, Z.; Liu, L.; Zheng, W.: Orbital configurations of spaceborne interferometers for studying photon rings of supermassive black holes; *Acta Astronautica* 213 681 (2023)
- Hunt, L.K.; Belfiore, F.; Lelli, F.; Draine, B.T.; Marasco, A.; García-Burillo, S.; Venturi, G.; Combes, F.; Weiß, A.; Henkel, C.; Menten, K.M.; Annibali, F.; Casasola, V.; Cignoni, M.; McLeod, A.; Tosi, M.; Beltrán, M.; Concas, A.; Cresci, G.; Ginolfi, M.; Kumari, N.; Mannucci, F.: Gas, dust, and the CO-to-molecular gas conversion factor in low-metallicity starbursts; *Astronomy and Astrophysics* 675 A64 (2023)
- Hunter, T.R.; Indebetouw, R.; Brogan, C.L.; Berry, K.; Chang, C.-S.; Francke, H.; Geers, V.C.; Gómez, L.; Hibbard, J.E.; Humphreys, E.M.; Kent, B.R.; Kepley, A.A.; Kunneriath, D.; Lipnick, A.; Loomis, R.A.; Mason, B.S.; Masters, J.S.; Maud, L.T.; Muders, D.; Sabater, J.; Sugimoto, K.; Szűcs, L.; Vasiliev, E.; Videla, L.; Villard, E.; Williams, S.J.; Xue, R.; Yoon, I.: The ALMA Interferometric Pipeline Heuristics; *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 135 074501 (2023)
- Hurley-Walker, N.; Rea, N.; McSweeney, S.J.; Meyers, B.W.; Lenc, E.; Heywood, I.; Hyman, S.D.; Men, Y.P.; Clarke, T.E.; Coti Zelati, F.; Price, D.C.; Horváth, C.; Galvin, T.J.; Anderson, G.E.; Bahramian, A.; Barr, E.D.; Bhat, N.D.R.; Caleb, M.; Dall’Ora, M.; de Martino, D.; Giacintucci, S.; Morgan, J.S.; Rajwade, K.M.; Stappers, B.; Williams, A.: A long-period radio transient active for three decades; *Nature* 619 487-490 (2023)
- Hübers, H.-W.; Richter, H.; Graf, U.U.; Güsten, R.; Klein, B.; Stutzki, J.; Wiesemeyer, H.: Direct detection of atomic oxygen on the dayside and nightside of Venus; *Nature Communications* 14 6812 (2023)
- Hyland, L.J.; Reid, M.J.; Orosz, G.; Ellingsen, S.P.; Weston, S.D.; Kumar, J.; Dodson, R.; Rioja, M.J.; Hankey, W.J.; Yates-Jones, P.M.; Natusch, T.; Gulyaev, S.; Menten, K.M.; Brunthaler, A.: Inverse MultiView. II. Microarcsecond Trigonometric Parallaxes for Southern Hemisphere 6.7 GHz Methanol Masers G232.62+00.99 and G323.74-00.26; *The Astrophysical Journal* 953 21 (2023)

- Isbell, J.W.; Pott, J.-U.; Meisenheimer, K.; Stalevski, M.; Tristram, K.R.W.; Leftley, J.; Asmus, D.; Weigelt, G.; Gámez Rosas, V.; Petrov, R.; Jaffe, W.; Hofmann, K.-H.; Henning, T.; Lopez, B.: The dusty heart of Circinus. II. Scrutinizing the LM-band dust morphology using MATISSE; *Astronomy and Astrophysics* 678 A136 (2023)
- Ismail, D.; Beelen, A.; Buat, V.; Berta, S.; Cox, P.; Stanley, F.; Young, A.; Jin, S.; Neri, R.; Bakx, T.; Dannerbauer, H.; Butler, K.; Cooray, A.; Nanni, A.; Omont, A.; Serjeant, S.; van der Werf, P.; Vlahakis, C.; Weiß, A.; Yang, C.; Baker, A.J.; Bendo, G.; Borsato, E.; Chartab, N.; Dye, S.; Eales, S.; Gavazzi, R.; Hughes, D.; Ivison, R.; Jones, B.M.; Krips, M.; Lehnert, M.; Marchetti, L.; Messias, H.; Negrello, M.; Perez-Fournon, I.; Riechers, D.A.; Urquhart, S.: z-GAL: A NOEMA spectroscopic redshift survey of bright Herschel galaxies. II. Dust properties; *Astronomy and Astrophysics* 678 A27 (2023)
- Itrich, D.; Karska, A.; Sewilo, M.; Kristensen, L.E.; Herczeg, G.J.; Ramsay, S.; Fischer, W.J.; Tabone, B.; Rocha, W.R.M.; Koprowski, M.; Lê, N.; Deka-Szymankiewicz, B.: Investigating the Impact of Metallicity on Star Formation in the Outer Galaxy. I. VLT/KMOS Survey of Young Stellar Objects in Canis Major; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 267 46 (2023)
- Jacob, A.M.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Sipilä, O.: First detection of deuterated methyldidyne (CD) in the interstellar medium; *Astronomy and Astrophysics* 675 A69 (2023)
- Jahns, J.N.; Spitler, L.G.; Nimmo, K.; Hewitt, D.M.; Snelders, M.P.; Seymour, A.; Hessels, J.W.T.; Gourdj, K.; Michilli, D.; Hilmarsson, G.H.: The FRB 20121102A November rain in 2018 observed with the Arecibo Telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 666 (2023)
- Jahns-Schindler, J.N.; Spitler, L.G.; Walker, C.R.H.; Baugh, C.M.: How limiting is optical follow-up for fast radio burst applications? Forecasts for radio and optical surveys; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 5006-5023 (2023)
- Jankowski, F.; Bezuidenhout, M.C.; Caleb, M.; Driessen, L.N.; Malenta, M.; Morello, V.; Rajwade, K.M.; Sanidas, S.; Stappers, B.W.; Surnis, M.P.; Barr, E.D.; Chen, W.; Kramer, M.; Wu, J.; Buchner, S.; Serylak, M.; Prochaska, J.X.: A sample of fast radio bursts discovered and localized with MeerTRAP at the MeerKAT telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 4275-4295 (2023)
- Janssen, M.: Filaments explaining blazar jet radio variability; *Nature Astronomy* 7 1276 (2023)
- Jaroscchewski, I.; Becker Tjus, J.; Biermann, P.L.: Extragalactic neutrino-emission induced by supermassive and stellar mass black hole mergers; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 6158-6182 (2023)
- Jeong, H.-W.; Lee, S.-S.; Cheong, W.Y.; Kim, J.-Y.; Lee, J.W.; Kang, S.; Kim, S.-H.; Rani, B.; Park, J.; Gurwell, M.A.: Double SSA spectrum and magnetic field strength of the FSRQ 3C 454.3; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 5703-5718 (2023)
- Jeste, M.; Wiesemeyer, H.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.: [C I] and [C II] emission in the circumstellar envelope of IRC +10216. I. Observational data and NLTE modelling of the [C I] emission; *Astronomy and Astrophysics* 675 A139 (2023)
- Jiang, H.-X.; Mizuno, Y.; Fromm, C.M.; Nathanail, A.: Two-temperature GRMHD simulations of black hole accretion flows with multiple magnetic loops; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 2307-2324 (2023)
- Jin, J.-J.; Wu, X.-B.; Fu, Y.; Yao, S.; Ai, Y.-L.; Feng, X.-T.; He, Z.-Q.; Ma, Q.-C.; Pang, Y.-X.; Zhu, R.; Zhang, Y.-x.; Yuan, H.-l.; Huo, Z.-Y.: The Large Sky Area Multi-Object Fiber Spectroscopic Telescope (LAMOST) Quasar Survey: Quasar Properties from Data Releases 6 to 9; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 265 25 (2023)

- Johnson, M.D.; Akiyama, K.; Blackburn, L.; Bouman, K.L.; Broderick, A.E.; Cardoso, V.; Fender, R.P.; Fromm, C.M.; Galison, P.; Gómez, J.L.; Haggard, D.; Lister, M.L.; Lobanov, A.P.; Markoff, S.; Narayan, R.; Natarajan, P.; Nichols, T.; Pesce, D.W.; Younsi, Z.; Chael, A.; Chatterjee, K.; Chaves, R.; Doboszewski, J.; Dodson, R.; Doeleman, S.S.; Elder, J.; Fitzpatrick, G.; Haworth, K.; Houston, J.; Issaoun, S.; Kovalev, Y.Y.; Levis, A.; Lico, R.; Marcoci, A.; Martens, N.C.M.; Nagar, N.M.; Oppenheimer, A.; Palumbo, D.C.M.; Ricarte, A.; Rioja, M.J.; Roelofs, F.; Thresher, A.C.; Tiede, P.; Weintraub, J.; Wielgus, M.: Key Science Goals for the Next-Generation Event Horizon Telescope; *Galaxies* 11 61 (2023)
- Johnston, S.; Kramer, M.; Karastergiou, A.; Keith, M.J.; Oswald, L.S.; Parthasarathy, A.; Weltevrede, P.: The Thousand-Pulsar-Array programme on MeerKAT XI: Application of the rotating vector model; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 4801-4814 (2023)
- Jorstad, S.; Wielgus, M.; Lico, R. and 266 more including Liu, J.; Krichbaum, T.P.; Janssen, M.; Kim, J.-Y.; Lu, R.-S.; Pötzl, F.M.; Traianou, E.; Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Bacsko, A.-K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kramer, M.; Lisakov, M.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; MacDonald, N.R.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Witzel, G.; Zensus, J.A.: The Event Horizon Telescope Image of the Quasar NRAO 530; *The Astrophysical Journal* 943 170 (2023)
- Kahle, K.A.; Hernández-Gómez, A.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.: The molecular environment of the solar-type protostar IRAS 16293-2422; *Astronomy and Astrophysics* 673 A143 (2023)
- Kara, E.; Barth, A.J.; Cackett, E.M.; Gelbord, J.; Montano, J.; Li, Y.-R.; Santana, L.; Horne, K.; Alston, William N.; Buisson, D.; Chelouche, D.; Du, P.; Fabian, A.C.; Fian, C.; Gallo, L.; Goad, M.R.; Grupe, D.; González Buitrago, D.H.; Hernández Santisteban, J.V.; Kaspi, S.; Hu, C.; Komossa, S.; Kriss, G.A.; Lewin, C.; Lewis, T.; Loewenstein, M.; Lohfink, A.; Masterson, M.; McHardy, I.M.; Mehdipour, M.; Miller, J.; Panagiotou, C.; Parker, M.L.; Pinto, C.; Remillard, R.; Reynolds, C.; Rogantini, D.; Wang, J.-M.; Wang, J.; Wilkins, D.: UV-Optical Disk Reverberation Lags despite a Faint X-Ray Corona in the Active Galactic Nucleus Mrk 335; *The Astrophysical Journal* 947 62 (2023)
- Karim, R.L.; Pound, M.W.; Tielens, A.G.G.M.; Tiwari, M.; Bonne, L.; Wolfire, M.G.; Schneider, N.; Kavak, Ü.; Mundy, L.G.; Simon, R.; Güsten, R.; Stutzki, J.; Wyrowski, F.; Honingh, N.: SOFIA FEEDBACK Survey: The Pillars of Creation in [C II] and Molecular Lines; *The Astronomical Journal* 166 240 (2023)
- Kim, D.-W.; Janssen, M.; Krichbaum, T.P.; Boccardi, B.; MacDonald, N.R.; Ros, E.; Lobanov, A.P.; Zensus, J.A.: First GMVA observations with the upgraded NOEMA facility: VLBI imaging of BL Lacertae in a flaring state; *Astronomy and Astrophysics* 680 L3 (2023)
- Kim, W.-J.; Schilke, P.; Neufeld, D.A.; Jacob, A.M.; Sánchez-Monge, Á.; Seifried, D.; Godard, B.; Menten, K.M.; Walch, S.; Falgarone, E.; Veena, V.S.; Bialy, S.; Möller, T.; Wyrowski, F.: HyGAL: Characterizing the Galactic ISM with observations of hydrides and other small molecules. II. The absorption line survey with the IRAM 30 m telescope; *Astronomy and Astrophysics* 670 A111 (2023)
- Kim, W.-J.; Urquhart, J.S.; Veena, V.S.; Fuller, G.A.; Schilke, P.; Kim, K.-T.: A survey of SiO $J = 1-0$ emission toward massive star-forming regions; *Astronomy and Astrophysics* 679 A123 (2023)
- Kleiner, D.; Serra, P.; Maccagni, F.M.; Raj, M.A.; de Blok, W.J.G.; Józsa, G.I.G.; Kamphuis, P.; Kraan-Korteweg, R.; Loi, F.; Loni, A.; Loubser, S.I.; Molnár, D.Cs.; Oo-

- sterloo, T.A.; Peletier, R.; Pisano, D.J.: The MeerKAT Fornax Survey. II. The rapid removal of H I from dwarf galaxies in the Fornax cluster; *Astronomy and Astrophysics* 675 A108 (2023)
- Kollatschny, W.; Grupe, D.; Parker, M.L.; Ochmann, M.W.; Schartel, N.; Romero-Colmenero, E.; Winkler, H.; Komossa, S.; Famula, P.; Probst, M.A.; Santos-Lleo, M.: The outburst of the changing-look AGN IRAS 23226-3843 in 2019; *Astronomy and Astrophysics* 670 A103 (2023)
- Komossa, S.; Grupe, D.: Extreme accretion events: TDEs and changing-look AGN; *Astronomische Nachrichten* 344 easna.20230015 (2023)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Kraus, A.; Gurwell, M.A.; Haiman, Z.; Liu, F.K.; Tchekhovskoy, A.; Gallo, L.C.; Berton, M.; Blandford, R.; Gómez, J.L.; Gonzalez, A.G.: Absence of the predicted 2022 October outburst of OJ 287 and implications for binary SMBH scenarios; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 L84-L88 (2023)
- Komossa, S.; Kraus, A.; Grupe, D.; Gonzalez, A.G.; Gurwell, M.A.; Gallo, L.C.; Liu, F.K.; Myserlis, I.; Krichbaum, T.P.; Laine, S.; Bach, U.; Gómez, J.L.; Parker, M.L.; Yao, S.; Berton, M.: MOMO. VI. Multifrequency Radio Variability of the Blazar OJ 287 from 2015 to 2022, Absence of Predicted 2021 Precursor-flare Activity, and a New Binary Interpretation of the 2016/2017 Outburst; *The Astrophysical Journal* 944 177 (2023)
- Komossa, S.; Kraus, A.; Grupe, D.; Parker, M.L.; Gonzalez, A.; Gallo, L.C.; Gurwell, M.A.; Laine, S.; Yao, S.; Chandra, S.; Dey, L.; Gómez, J.L.; Hada, K.; Haggard, D.; Hollett, A.R.; Jermak, H.; Jorstad, S.; Krichbaum, T.P.; Markoff, S.; McCall, C.; Neilsen, J.; Nowak, M.: Multiwavelength astrophysics of the blazar OJ 287 and the project MOMO; *Astronomische Nachrichten* 344 easna.20220126 (2023)
- Kosmaczewski, E.; Stawarz, Ł.; Cheung, C.C.; Bamba, A.; Karska, A.; Rocha, W.R.M.: Multiwavelength Study of Dark Globule DC 314.8-5.1: Point-source Identification and Diffuse Emission Characterization; *The Astrophysical Journal* 959 37 (2023)
- Kovalev, Y.Y.; Plavin, A.V.; Pushkarev, A.B.; Troitsky, S.V.: Probing Neutrino Production in Blazars by Millimeter VLBI; *Galaxies* 11 84 (2023)
- Krampah, G.K.; Buitink, S.; Bray, J.D.; Corstanje, A.; Desmet, M.; Falcke, H.; Hare, B.M.; Hörandel, J.R.; Huege, T.; Jhansi, V.B.; Karastathis, N.; Mulrey, K.; Mitra, P.; Nelles, A.; Pandya, H.; Scholten, O.; ter Veen, S.; Thoudam, S.; Winchen, T.: Monte-carlo simulation of the effective lunar aperture for detection of ultra-high energy neutrinos with LOFAR; *European Physical Journal C* 83 1146 (2023)
- Kun, E.; Bartos, I.; Becker Tjus, J.; Biermann, P.L.; Franckowiak, A.; Halzen, F.; Mező, Gy.: Searching for temporary gamma-ray dark blazars associated with IceCube neutrinos; *Astronomy and Astrophysics* 679 A46 (2023)
- Kun, E.; Britzen, S.; Frey, S.; Gabányi, K.É.; Gergely, L.Á.: Signatures of a spinning supermassive black hole binary on the mas-scale jet of the quasar S5 1928+738 based on 25 yr of VLBI data; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 4698-4709 (2023)
- La Bella, N.; Issaoun, S.; Roelofs, F.; Fromm, C.; Falcke, H.: Expanding Sgr A* dynamical imaging capabilities with an African extension to the Event Horizon Telescope; *Astronomy and Astrophysics* 672 A16 (2023)
- Lackeos, K.; Littenberg, T.B.; Cornish, N.J.; Thorpe, J.I.: The LISA Data Challenge Radler analysis and time-dependent ultra-compact binary catalogues; *Astronomy and Astrophysics* 678 A123 (2023)
- Lančová, D.; Yilmaz, A.; Wielgus, M.; Dovčiak, M.; Straub, O.; Török, G.: Spectra of puffy accretion discs: the kynbb fit; *Astronomische Nachrichten* 344 easna.20230023 (2023)
- Lau, R.M.; Wang, J.; Hankins, M.J.; Currie, T.; Deo, V.; Endo, I.; Guyon, O.; Han, Y.; Jones, A.P.; Jovanovic, N.; Lozi, J.; Moffat, A.F.J.; Onaka, T.; Ruane, G.; Sander,

- A.A.C.; Tinyanont, S.; Tuthill, P.G.; Weigelt, G.; Williams, P.M.; Vievard, S.: From Dust to Nanodust: Resolving Circumstellar Dust from the Colliding-wind Binary Wolf-Rayet 140; *The Astrophysical Journal* 951 89 (2023)
- Lê, N.; Karska, A.; Figueira, M.; Sewiło, M.; Mirocha, A.; Fischer, Ch.; Kaźmierczak-Barthel, M.; Klein, R.; Gawroński, M.; Koprowski, M.; Kowalczyk, K.; Fischer, W.J.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; König, C.; Kristensen, L.E.: Far-infrared line emission from the outer Galaxy cluster Gy 3-7 with SOFIA/FIFI-LS: Physical conditions and UV fields; *Astronomy and Astrophysics* 674 A64 (2023)
- Levy, R.C.; Bolatto, A.D.; Tarantino, E.; Leroy, A.K.; Armus, L.; Emig, K.L.; Herrera-Camus, R.; Marrone, D.P.; Mills, E.; Ricken, O.; Stutzki, J.; Veilleux, S.; Walter, F.: [C II] Spectral Mapping of the Galactic Wind and Starbursting Disk of M82 with SOFIA; *The Astrophysical Journal* 958 109 (2023)
- Lewis, E.F.; Olszanski, T.E.E.; Deneva, J.S.; Freire, P.C.C.; McLaughlin, M.A.; Stovall, K.; Bagchi, M.; Martinez, J.G.; Perera, B.B.P.: Discovery and Timing of Millisecond Pulsars with the Arecibo 327 MHz Drift-scan Survey; *The Astrophysical Journal* 956 132 (2023)
- Li, D.; Bilous, A.; Ransom, S.; Main, R.; Yang, Y.-P.: A highly magnetized environment in a pulsar binary system; *Nature* 618 484-488 (2023)
- Lian, Y.; Pan, Z.; Zhang, H.; Freire, P.C.C.; Cao, S.; Qian, L.: Discovery and Timing Analysis of New Pulsars in Globular Cluster NGC 5024: New Observations from FAST; *The Astrophysical Journal* 951 L37 (2023)
- Lin, F.X.; Main, R.A.; Jow, D.; Li, D.Z.; Pen, U.-L.; van Kerkwijk, M.H.: Plasma lensing near the eclipses of the Black Widow pulsar B1957+20; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 121-135 (2023)
- Lin, R.; van Kerkwijk, M.H.; Main, R.; Mahajan, N.; Pen, U.-L.; Kirsten, F.: Resolving the Emission Regions of the Crab Pulsar's Giant Pulses. II. Evidence for Relativistic Motion; *The Astrophysical Journal* 945 115 (2023)
- Lis, D.C.; Goldsmith, P.F.; Güsten, R.; Schilke, P.; Wiesemeyer, H.; Seo, Y.; Werner, M.W.: Atomic oxygen abundance toward Sagittarius B2; *Astronomy and Astrophysics* 669 L15 (2023)
- Lisiecki, K.; Małek, K.; Siudek, M.; Pollo, A.; Krywult, J.; Karska, A.; Junais: The first catalogue of spectroscopically confirmed red nuggets at $z \sim 0.7$ from the VIPERS survey. Linking high- z red nuggets and local relics; *Astronomy and Astrophysics* 669 A95 (2023)
- Litke, K.C.; Marrone, D.P.; Aravena, M.; Archipley, M.; Béthermin, M.; Burgoyne, J.; Cathey, J.; Chapman, S.C.; Gonzalez, A.H.; Greve, T.R.; Gururajan, G.; Hayward, C.C.; Malkan, M.A.; Phadke, K.A.; Reuter, C.A.; Rotermund, K.M.; Spilker, J.S.; Stark, A.A.; Sulzenauer, N.; Vieira, J.D.; Vizgan, D.; Weiß, A.: The ISM in the $z = 6.9$ Interacting Galaxies of SPT0311-58; *The Astrophysical Journal* 949 87 (2023)
- Liu, N.; Zhu, Z.; Antoniadis, J.; Liu, J.-C.; Zhang, H.; Jiang, N.: Comparison of dynamical and kinematic reference frames via pulsar positions from timing, Gaia, and interferometric astrometry; *Astronomy and Astrophysics* 670 A173 (2023)
- Longinotti, A.L.; Salomé, Q.; Feruglio, C.; Krongold, Y.; García-Burillo, S.; Giroletti, M.; Panessa, F.; Stanghellini, C.; Vega, O.; Patiño-Álvarez, V.M.; Chavushyan, V.; Elías-Chavez, M.; Robledo-Orús, A.: NOEMA spatially resolved view of the multiphase outflow in IRAS17020+4544: a shocked wind in action? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 2134-2148 (2023)
- Loni, A.; Serra, P.; Sarzi, M.; Józsa, G.I.G.; Anta, P.M.G.-d.; Zabel, N.; Kleiner, D.; Maccaagni, F.M.; Molnár, D.; Ramatsoku, M.; Loi, F.; Corsini, E.M.; Pisano, D.J.; Kamphuis, P.; Davis, T.A.; de Blok, W.J.G.; Dettmar, R.J.; Falcon-Barroso, J.; Iodice, E.; Lara-

- López, M.A.; Loubser, S.I.; Morokuma-Matsui, K.; Peletier, R.; Pinna, F.; Poci, A.; Smith, M.W.L.; Trager, S.C.; van de Ven, G.: NGC 1436: the making of a lenticular galaxy in the Fornax Cluster; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 1140-1152 (2023)
- Lopez-Rodriguez, E.; Borlaff, A.S.; Beck, R.; Reach, W.T.; Mao, S.A.; Ntormousi, E.; Tassis, K.; Martin-Alvarez, S.; Clark, S.E.; Dale, D.A.; del Moral-Castro, I.: Extragalactic Magnetism with SOFIA (SALSA Legacy Program): The Magnetic Fields in the Multiphase Interstellar Medium of the Antennae Galaxies; *The Astrophysical Journal Letters* 942 L13 (2023)
- Lu, L.-Y.; Li, J.-T.; Vargas, C.J.; Beck, R.; Bregman, J.N.; Dettmar, R.-J.; English, J.; Fang, T.; Heald, G.H.; Li, H.; Qu, Z.; Rand, R.J.; Stein, M.; Wang, Q.D.; Wang, J.; Wiegert, T.; Zheng, Y.: eDIG-CHANGES I: extended H α emission from the extraplanar diffuse ionized gas (eDIG) around CHANG-ES galaxies; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 6098-6110 (2023)
- Lu, R.-S.; Asada, K.; Krichbaum, T.P. and 118 more including Lobanov, A.; Kim, J.-Y.; Ros, E.; Alef, W.; Britzen, S.; Liu, J.; Rottmann, H.; Savolainen, T.; Zensus, J.A.; Bach, U.; Dornbusch, S.; Kraus, A.; MacDonald, N.; Pidopryhora, Y.; Traianou, E.; Wagner, J.: A ring-like accretion structure in M87 connecting its black hole and jet; *Nature* 616 686-690 (2023)
- Ma, Y.K.; McClure-Griffiths, N.M.; Clark, S.E.; Gibson, S.J.; van Loon, J.Th.; Soler, J.D.; Putman, M.E.; Dickey, J.M.; Lee, M.-Y.; Jameson, K.E.; Uscanga, L.; Dempsey, J.; Dénes, H.; Lynn, C.; Pingel, N.M.: H I filaments as potential compass needles? Comparing the magnetic field structure of the Small Magellanic Cloud to the orientation of GASKAP-H I filaments; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 60-83 (2023)
- Mai, X.; Zhang, B.; Reid, M.J.; Moscadelli, L.; Xu, S.; Sun, Y.; Zhang, J.; Chen, W.; Wen, S.; Luo, Q.; Menten, K.M.; Zheng, X.; Brunthaler, A.; Xu, Y.; Wang, G.: The Parallax and 3D Kinematics of Water Masers in the Massive Star-forming Region G034.43+0.24; *The Astrophysical Journal* 949 10 (2023)
- Main, R.A.; Antoniadis, J.; Chen, S.; Cognard, I.; Hu, H.; Jang, J.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Liu, K.; Liu, Y.; Mall, G.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Perrodin, D.; Sanidas, S.A.; Stappers, B.W.; Sprenger, T.; Wucknitz, O.; Bassa, C.G.; Burgay, M.; Concu, R.; Gaikwad, M.; Janssen, G.H.; Lee, K.J.; Melis, A.; Pilia, M.; Possenti, A.; Wang, L.; Zhu, W.W.: Variable scintillation arcs of millisecond pulsars observed with the Large European Array for Pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 1079-1096 (2023)
- Main, R.A.; Bethapudi, S.; Marthi, V.R.; Bause, M.L.; Li, D.Z.; Lin, H.-H.; Spitler, L.G.; Wharton, R.S.: Modelling annual scintillation velocity variations of FRB 20201124A; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 522 L36-L41 (2023)
- Main, R.A.; Parthasarathy, A.; Johnston, S.; Karastergiou, A.; Basu, A.; Cameron, A.D.; Keith, M.J.; Oswald, L.S.; Posselt, B.; Reardon, D.J.; Song, X.; Weltevrede, P.: The Thousand Pulsar Array programme on MeerKAT - X. Scintillation arcs of 107 pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 1086-1097 (2023)
- Meli, A.; Nishikawa, K.; Köhn, C.; Duţan, I.; Mizuno, Y.; Kobzar, O.; MacDonald, N.; Gómez, J.L.; Hirofani, K.: 3D PIC Simulations for relativistic jets with a toroidal magnetic field; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 5410 (2023)
- Melnikov, S.; Boley, P.A.; Nikonova, N.S.; Caratti o Garatti, A.; Garcia Lopez, R.; Stecklum, B.; Eislöffel, J.; Weigelt, G.: Study of the bipolar jet of the YSO Th 28 with VLT/SINFONI: Jet morphology and H2 emission; *Astronomy and Astrophysics* 673 A156 (2023)
- Men, Y.; Barr, E.; Clark, C.J.; Carli, E.; Desvignes, G.: PulsarX: A new pulsar searching

- package. I. A high performance folding program for pulsar surveys; *Astronomy and Astrophysics* 679 A20 (2023)
- Miao, C.-C.; Blackmon, V.; Zhu, W.-W.; Li, D.-Z.; Ge, M.-Y.; You, X.-P.; McLaughlin, M.; Li, D.; Wang, N.; Wang, P.; Niu, J.-R.; Cruces, M.; Yuan, J.-P.; Bai, J.-T.; Champion, D.J.; Chen, Y.-T.; Chi, M.-M.; Freire, P.C.C.; Feng, Y.; Gan, Z.-Y.; Kramer, M.; Kou, F.-F.; Li, Y.-X.; Miao, X.-L.; Meng, L.-Q.; Niu, C.-H.; Sun, S.-N.; Sun, Z.-Y.; Tedila, H.M.; Wang, S.-Q.; Wu, Q.-D.; Wang, J.-B.; Wen, Z.-G.; Wang, S.; Wang, Y.-B.; Wang, C.-J.; Xue, M.-Y.; Yue, Y.-L.; Yuan, M.; Yao, J.-M.; Yan, W.-M.; Zhao, R.-S.; Zhang, L.; Zhao, D.: Reciprocating Magnetic Fields in the Pulsar Wind Observed from the Black Widow Pulsar J1720-0534; *Research in Astronomy and Astrophysics* 23 105005 (2023)
- Miao, C.C.; Zhu, W.W.; Li, D.; Freire, P.C.C.; Niu, J.R.; Wang, P.; Yuan, J.P.; Xue, M.Y.; Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Cruces, M.; Chen, Y.T.; Chi, M.M.; Cheng, X.F.; Dang, S.J.; Ding, M.F.; Feng, Y.; Gan, Z.Y.; Hobbs, G.; Kramer, M.; Liu, Z.J.; Li, Y.X.; Luo, Z.K.; Miao, X.L.; Meng, L.Q.; Niu, C.H.; Pan, Z.C.; Qian, L.; Sun, Z.Y.; Wang, N.; Wang, S.Q.; Wang, J.B.; Wu, Q.D.; Wang, Y.B.; Wang, C.J.; Wang, H.F.; Wang, S.; Xie, X.Y.; Xie, M.; Xiao, Y.F.; Yuan, M.; Yue, Y.L.; Yao, J.M.; Yan, W.M.; You, S.P.; Yu, X.H.; Zhao, D.; Zhao, R.S.; Zhang, L.: Arecibo and FAST timing follow-up of 12 millisecond pulsars discovered in Commensal Radio Astronomy FAST Survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 1672 (2023)
- Miao, X.L.; Zhu, W.W.; Kramer, M.; Freire, P.C.C.; Shao, L.; Yuan, M.; Meng, L.Q.; Wu, Z.W.; Miao, C.C.; Guo, Y.J.; Champion, D.J.; Fonseca, E.; Yao, J.M.; Xue, M.Y.; Niu, J.R.; Hu, H.; Zhang, C.M.: Variability, polarimetry, and timing properties of single pulses from PSR J2222-0137 using FAST; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 2156-2166 (2023)
- Middei, R.; Perri, M.; Puccetti, S. and 119 more including Myserlis, I. and Kraus, A.: IXPE and Multiwavelength Observations of Blazar PG 1553+113 Reveal an Orphan Optical Polarization Swing; *The Astrophysical Journal Letters* 953 L28 (2023)
- Miles, M.T.; Shannon, R.M.; Bailes, M.; Reardon, D.J.; Keith, M.J.; Cameron, A.D.; Parthasarathy, A.; Shamohammadi, M.; Spiewak, R.; van Straten, W.; Buchner, S.; Camilo, F.; Geyer, M.; Karastergiou, A.; Kramer, M.; Serylak, M.; Theureau, G.; Venkatraman Krishnan, V.: The MeerKAT Pulsar Timing Array: first data release; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 3976-3991 (2023)
- Misquitta, P.; Eckart, A.; Zajaček, M.; Yttergren, M.: SDSS-FIRST-selected interacting galaxies. Optical long-slit spectroscopy study using MODS at the LBT; *Astronomy and Astrophysics* 671 A18 (2023)
- Montargès, M.; Cannon, E.; de Koter, A.; Khouri, T.; Lagadec, E.; Kervella, P.; Decin, L.; McDonald, I.; Homan, W.; Waters, L.B.F.M.; Sahai, R.; Gottlieb, C.A.; Malfait, J.; Maes, S.; Pimpanuwat, B.; Jester, M.; Danilovich, T.; De Ceuster, F.; Van de Sande, M.; Gobrecht, D.; Wallström, S.H.J.; Wong, K.T.; El Mellah, I.; Bolte, J.; Herpin, F.; Richards, A.M.S.; Baudry, A.; Etoka, S.; Gray, M.D.; Millar, T.J.; Menten, K.M.; Müller, H.S.P.; Plane, J.M.C.; Yates, J.; Zijlstra, A.: The VLT/SPHERE view of the Atomium cool evolved star sample I. Overview: Sample characterization through polarization analysis; *Astronomy and Astrophysics* 671 A96 (2023)
- Montoya Arroyave, I.; Ciccone, C.; Makroleivaditi, E.; Weiss, A.; Lundgren, A.; Severgnini, P.; De Breuck, C.; Baumschlager, B.; Schimek, A.; Shen, S.; Aravena, M.: A sensitive APEX and ALMA CO(1-0), CO(2-1), CO(3-2), and [CI](1-0) spectral survey of 40 local (ultra-)luminous infrared galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 673 A13 (2023)
- Mookerjee, B.; Sandell, G.; Güsten, R.; Wiesemeyer, H.; Okada, Y.; Jacobs, K.: Constraining the geometry of the reflection nebula NGC 2023 with [O I]: emission & absorption; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 5468-5478 (2023)

- Mookerjee, B.; Veena, V.S.; Güsten, R.; Wyrowski, F.; Lasrado, A.: Spiral structure and massive star formation in the hub-filament-system G326.27-0.49; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 2517-2533 (2023)
- Motta, S.E.; Turner, J.D.; Stappers, B.; Fender, R.P.; Heywood, I.; Kramer, M.; Barr, E.D.: MeerKAT caught a Mini Mouse: serendipitous detection of a young radio pulsar escaping its birth site; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 2850-2857 (2023)
- Müller, H.S.P.; Garrod, R.T.; Belloche, A.; Rivilla, V.M.; Menten, K.M.; Jiménez-Serra, I.; Martín-Pintado, J.; Lewen, F.; Schlemmer, S.: Rotation-tunnelling spectrum and astrochemical modelling of dimethylamine, CH₃NHCH₃, and searches for it in space; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 2887-2917 (2023)
- Müller, H.; Lobanov, A.P.: Dynamic and Polarimetric VLBI imaging with a multiscale approach; *Astronomy and Astrophysics* 673 A151 (2023)
- Müller, H.; Lobanov, A.P.: Multiscale and multidirectional very long baseline interferometry imaging with CLEAN; *Astronomy and Astrophysics* 672 A26 (2023)
- Müller, H.; Mus, A.; Lobanov, A.: Using multiobjective optimization to reconstruct interferometric data. Part I; *Astronomy and Astrophysics* 675 A60 (2023)
- Nadolny, J.; Michałowski, M.J.; Rizzo, J.R.; Karska, A.; Rasmussen, J.; Sollerman, J.; Hjorth, J.; Rossi, A.; Solar, M.; Wróblewski, R.; Leśniewska, A.: Main Sequence to Starburst Transitioning Galaxies: Gamma-Ray Burst Hosts at $z \geq 2$; *The Astrophysical Journal* 952 125 (2023)
- Namumba, B.; Román, J.; Falcón-Barroso, J.; Knapen, J.H.; Ianjamasimanana, R.; Nalunisa, E.; Józsa, G.I.G.; Korsaga, M.; Maddox, N.; Frank, B.; Sikhosana, S.; Legodi, S.; Carignan, C.; Ponomareva, A.A.; Jarrett, T.; Lucero, D.; Smirnov, O.M.; van der Hulst, J.M.; Pisano, D.J.; Malek, K.; Marchetti, L.; Vaccari, M.; Jarvis, M.; Baes, M.; Meyer, M.; Adams, E.A.K.; Chen, H.; Delhaize, J.; Rajohnson, S.H.A.; Kurapati, S.; Heywood, I.; Verdes-Montenegro, L.: MIGHTEE-H I: possible interactions with the galaxy NGC 895; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 5177-5190 (2023)
- Negi, V.; Gopal-Krishna; Chand, H.; Britzen, S.: Intranight optical variability of TeV blazars with parsec-scale jets dominated by slow-moving radio knots; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 524 L66-L71 (2023)
- Nikonov, A.S.; Kovalev, Y.Y.; Kravchenko, E.V.; Pashchenko, I.N.; Lobanov, A.P.: Properties of the jet in M87 revealed by its helical structure imaged with the VLBA at 8 and 15 GHz; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 5949-5963 (2023)
- Nimmo, K.; Hessels, J.W.T.; Snelders, M.P.; Karuppusamy, R.; Hewitt, D.M.; Kirsten, F.; Marcote, B.; Bach, U.; Bansod, A.; Barr, E.D.; Behrend, J.; Bezrukovs, V.; Buttaccio, S.; Feiler, R.; Gawroński, M.P.; Lindqvist, M.; Orbidans, A.; Puchalska, W.; Wang, N.; Winchen, T.; Wolak, P.; Wu, J.; Yuan, J.: A burst storm from the repeating FRB 20200120E in an M81 globular cluster; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 2281-2305 (2023)
- Osorno, J.; Nagar, N.; Richtler, T.; Humire, P.; Gebhardt, K.; Gültekin, K.: Revisiting the black hole mass of M 87 using VLT/MUSE adaptive optics integral field unit data. I. Ionized gas kinematics; *Astronomy and Astrophysics* 679 A37 (2023)
- O'Sullivan, S.P.; Shimwell, T.W.; Hardcastle, M.J.; Tasse, C.; Heald, G.; Carretti, E.; Brüggén, M.; Vacca, V.; Sobey, C.; Van Eck, C.L.; Horellou, C.; Beck, R.; Bilicki, M.; Bourke, S.; Botteon, A.; Croston, J.H.; Drabent, A.; Duncan, K.; Heesen, V.; Ideguchi, S.; Kirwan, M.; Lawlor, L.; Mingo, B.; Nikiel-Wroczyński, B.; Piotrowska, J.; Scaife, A.M.M.; van Weeren, R.J.: The Faraday Rotation Measure Grid of the LOFAR Two-metre Sky Survey: Data Release 2; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 5723-5742 (2023)

- Padmanabh, P.V.; Barr, E.D.; Sridhar, S.S.; Rugel, M.R.; Damas-Segovia, A.; Jacob, A.M.; Balakrishnan, V.; Berezina, M.; Bernadich, M.C.; Brunthaler, A.; Champion, D.J.; Freire, P.C.C.; Khan, S.; Klöckner, H.-R.; Kramer, M.; Ma, Y.K.; Mao, S.A.; Men, Y.P.; Menten, K.M.; Sengupta, S.; Venkatraman Krishnan, V.; Wucknitz, O.; Wyrowski, F.; Bezuidenhout, M.C.; Buchner, S.; Burgay, M.; Chen, W.; Clark, C.J.; Künkel, L.; Nieder, L.; Stappers, B.; Legodi, L.S.; Nyamai, M.M.: The MPIfR-MeerKAT Galactic Plane Survey - I. System set-up and early results; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 1291-1315 (2023)
- Pan, Z.; Lu, J.G.; Jiang, P.; Han, J.L.; Chen, H.-L.; Han, Z.W.; Liu, K.; Qian, L.; Xu, R.X.; Zhang, B.; Luo, J.T.; Yan, Z.; Yang, Z.L.; Zhou, D.J.; Wang, P.F.; Wang, C.; Li, M.H.; Zhu, M.: A binary pulsar in a 53-minute orbit; *Nature* 620 961-964 (2023)
- Paraschos, G.F.; Mpisketzi, V.; Kim, J.-Y.; Witzel, G.; Krichbaum, T.P.; Zensus, J.A.; Gurwell, M.A.; Lähteenmäki, A.; Tornikoski, M.; Kiehlmann, S.; Readhead, A.C.S.: A multi-band study and exploration of the radio wave- γ -ray connection in 3C 84; *Astronomy and Astrophysics* 669 A32 (2023)
- Pashchenko, I.N.; Kravchenko, E.V.; Nokhrina, E.E.; Nikonov, A.S.: CLEAN imaging systematics of M87 radio jet; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 1247-1267 (2023)
- Patel, A.L.; Urquhart, J.S.; Yang, A.Y.; Moore, T.J.T.; Menten, K.M.; Thompson, M.A.; Hoare, M.G.; Irabor, T.; Breen, S.L.; Smith, M.D.: SCOTCH - search for clandestine optically thick compact H IIs; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 4384-4402 (2023)
- Pazukhin, A.G.; Zinchenko, I.I.; Trofimova, E.A.; Henkel, C.; Semenov, D.A.: Variations of the HCO⁺, HCN, HNC, N₂H⁺, and NH₃ deuterium fractionation in high-mass star-forming regions; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 3673-3696 (2023)
- Peatt, M.J.; Richardson, N.D.; Williams, P.M.; Karnath, N.; Shenavrin, V.I.; Lau, R.M.; Moffat, A.F.J.; Weigelt, G.: FORCASTING the Spectroscopic Dust Properties of the WC+O Binary WR 137 with SOFIA; *The Astrophysical Journal* 956 109 (2023)
- Peirson, A.L.; Negro, M.; Liodakis, I. and 128 more including Myserlis, I. and Kraus, A.: X-Ray Polarization of BL Lacertae in Outburst; *The Astrophysical Journal Letters* 948 L25 (2023)
- Peißker, F.; Zajaček, M.; Sabha, N.B.; Tsuboi, M.; Moulataka, J.; Labadie, L.; Eckart, A.; Karas, V.; Steiniger, L.; Subroweit, M.; Suresh, A.; Melamed, M.; Clénet, Y. X3: A High-mass Young Stellar Object Close to the Supermassive Black Hole Sgr A*; *The Astrophysical Journal* 944 231 (2023)
- Peißker, F.; Zajaček, M.; Thomkins, L.; Eckart, A.; Labadie, L.; Karas, V.; Sabha, N.B.; Steiniger, L.; Melamed, M.: The Evaporating Massive Embedded Stellar Cluster IRS 13 Close to Sgr A*. I. Detection of a Rich Population of Dusty Objects in the IRS 13 Cluster; *The Astrophysical Journal* 956 70 (2023)
- Perucho, M.; López-Miralles, J.; Gizani, N.A.B.; Martí, J.M.; Boccardi, B.: On the large scale morphology of Hercules A: destabilized hot jets? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 3583-3594 (2023)
- Pesce, D.W.; Braatz, J.A.; Henkel, C.; Humphreys, E.M.L.; Impellizzeri, C.M.V.; Kuo, C.-Y.: 183 GHz Water Megamasers in Active Galactic Nuclei: A New Accretion Disk Tracer; *The Astrophysical Journal* 948 134 (2023)
- Petkova, M.A.; Kruijssen, J.M.D.; Henshaw, J.D.; Longmore, S.N.; Glover, S.C.O.; Sormani, M.C.; Armillotta, L.; Barnes, A.T.; Klessen, R.S.; Nogueras-Lara, F.; Tress, R.G.; Armijos-Abendaño, J.; Colzi, L.; Federrath, C.; García, P.; Ginsburg, A.; Henkel, C.; Martín, S.; Riquelme, D.; Rivilla, V.M.: Kinematics of Galactic Centre clouds shaped by shear-seeded solenoidal turbulence; *Monthly Notices of the Royal Astronomical*

Society 525 962-968 (2023)

- Pillai, T.G.S.; Urquhart, J.S.; Leurini, S.; Zhang, Q.; Traficante, A.; Colombo, D.; Wang, K.; Gomez, L.; Wyrowski, F.: Infall and outflow towards high-mass starless clump candidates; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 3357-3366 (2023)
- Plavin, A.V.; Kovalev, Y.Y.; Kovalev, Y.A.; Troitsky, S.V.: Growing evidence for high-energy neutrinos originating in radio blazars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 1799-1808 (2023)
- Popović, L.Č.; Ilić, D.; Burenkov, A.; Patiño Alvarez, V.M.; Marčeta-Mandić, S.; Kovačević-Dojčinović, J.; Shablovinskaya, E.; Kovačević, A.B.; Marziani, P.; Chavushyan, V.; Wang, J.-M.; Li, Y.-R.; Mediavilla, E.G.: Long-term optical spectral monitoring of a changing-look active galactic nucleus NGC 3516. II. Broad-line profile variability; *Astronomy and Astrophysics* 675 A178 (2023)
- Porayko, N.K.; Mevius, M.; Hernández-Pajares, M.; Tiburzi, C.; Olivares Pulido, G.; Liu, Q.; Verbiest, J.P.W.; Künsemöller, J.; Krishnakumar, M.A.; Bak Nielsen, A.-S.; Brüggemann, M.; Graffigna, V.; Dettmar, R.-J.; Kramer, M.; Osłowski, S.; Schwarz, D.J.; Shaifullah, G.M.; Wucknitz, O.: Validation of global ionospheric models using long-term observations of pulsar Faraday rotation with the LOFAR radio telescope; *Journal of Geodesy* 97 116 (2023)
- Posselt, B.; Karastergiou, A.; Johnston, S.; Parthasarathy, A.; Oswald, L.S.; Main, R.A.; Basu, A.; Keith, M.J.; Song, X.; Weltevrede, P.; Tiburzi, C.; Bailes, M.; Buchner, S.; Geyer, M.; Kramer, M.; Spiewak, R.; Krishnan, V.V.: The Thousand Pulsar Array program on MeerKAT - IX. The time-averaged properties of the observed pulsar population; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 4582-4600 (2023)
- Prather, B.S.; Dexter, J.; Moscibrodzka, M. and 271 more including Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczkó, A.-K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.M.; Janssen, M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Parachos, G.F.; Pötl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Wielgus, M.; Witzel, G.; Zensus, J.A.; Event Horizon Telescope Collaboration: Comparison of Polarized Radiative Transfer Codes Used by the EHT Collaboration; *The Astrophysical Journal* 950 35 (2023)
- Pupillo, G.; Righini, S.; Orosei, R.; Bortolotti, C.; Maccaferri, G.; Roma, M.; Mastrogiovanni, M.; Pisanu, T.; Schirru, L.; Cicalò, S.; Tripodo, A.; Harju, J.; Penttilä, A.; Virkki, A.K.; Bach, U.; Kraus, A.; Margheri, A.; Ghiani, R.; Iacolina, M.N.; Valente, G.; Koschny, D.; Moissl, R.; Sessler, G.: Toward a European Facility for Ground-Based Radar Observations of Near-Earth Objects; *Remote Sensing* 16 38 (2023)
- Pushkarev, A.B.; Aller, H.D.; Aller, M.F.; Homan, D.C.; Kovalev, Y.Y.; Lister, M.L.; Paschenko, I.N.; Savolainen, T.; Zobnina, D.I.: MOJAVE - XX. Persistent linear polarization structure in parsec-scale AGN jets; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 6053-6069 (2023)
- Qiu, J.-J.; Zhang, Y.; Nakashima, J.-i.; Zhang, J.-S.; Koning, N.; Tang, X.-D.; Yan, Y.-T.; Feng, H.-X.: Molecules in the peculiar age-defying source IRAS 19312+1950; *Astronomy and Astrophysics* 669 A121 (2023)
- Quellejays Leclerc, H.; Auclair, P.; Babak, S.; Chalumeau, A.; Steer, D.A.; Antoniadis, J.; Nielsen, A.-S. B.; Bassa, C.G.; Berthureau, A.; Bonetti, M.; Bortolas, E.; Brook, P.R.; Burgay, M.; Caballero, R.N.; Champion, D.J.; Chanlaridis, S.; Chen, S.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Franchini, A.; Gair, J.R.; Goncharov, B.; Graikou, E.; Griesmeier, J.-M.; Guillemot, L.; Guo, Y.J.; Hu, H.; Iraci, F.; Izquierdo-Villalba, D.; Jang, J.; Jawor, J.; Janssen, G.H.; Jessner, A.; Karuppusamy, R.; Keane,

- E.F.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Krishnakumar, M.A.; Lackeos, K.; Lee, K.J.; Liu, K.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; McKee, J.W.; Main, R.A.; Mickaliger, M.B.; Nitu, I.C.; Parthasarathy, A.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Petiteau, A.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Samajdar, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Speri, L.; Spiewak, R.; Stappers, B.W.; Susarla, S.C.; Theureau, G.; Tiburzi, C.; van der Wateren, E.; Vecchio, A.; Krishnan, V.V.; Wang, J.; Wang, L.; Wu, Z.; European Pulsar Timing Array: Practical approaches to analyzing PTA data: Cosmic strings with six pulsars; *Physical Review D* 108 123527 (2023)
- Ramakrishnan, V.; Nagar, N.; Arratia, V.; Hernández-Yévenes, J.; Pesce, D.W.; Nair, D.G.; Bandyopadhyay, B.; Medina-Porcile, C.; Krichbaum, T.P.; Doeleman, S.; Ricarte, A.; Fish, V.L.; Blackburn, L.; Falcke, H.; Bower, G.; Natarajan, P.: Event Horizon and Environs (ETHER): A Curated Database for EHT and ngEHT Targets and Science; *Galaxies* 11 15 (2023)
- Reuter, C.; Spilker, J.S.; Vieira, J.D.; Marrone, D.P.; Weiss, A.; Aravena, M.; Archipley, M.A.; Chapman, S.C.; Gonzalez, A.; Greve, T.R.; Hayward, C.C.; Hill, R.; Jarugula, S.; Kim, S.; Malkan, M.; Phadke, K.A.; Stark, A.A.; Sulzenauer, N.; Vizgan, D.: The Rest-frame Submillimeter Spectrum of High-redshift, Dusty, Star-forming Galaxies from the SPT-SZ Survey; *The Astrophysical Journal* 948 44 (2023)
- Reyes, N.; Mayorga, I.C.; Grutzeck, G.; Yates, S.J.C.; Baryshev, A.; Baselmans, J.; Weiss, A.; Klein, B.: Characterization of Widefield THz Optics Using Phase Shifting Interferometry; *IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology* 13 614-621 (2023)
- Ricci, C.; Chang, C.-S.; Kawamuro, T.; Privon, G.C.; Mushotzky, R.; Trakhtenbrot, B.; Laor, A.; Koss, M.J.; Smith, K.L.; Gupta, K.K.; Dimopoulos, G.; Aalto, S.; Ros, E.: A Tight Correlation between Millimeter and X-Ray Emission in Accreting Massive Black Holes from <100 mas Resolution ALMA Observations; *The Astrophysical Journal Letters* 952 L28 (2023)
- Roelofs, F.; Blackburn, L.; Lindahl, G.; Doeleman, S.S.; Johnson, M.D.; Arras, P.; Chatterjee, K.; Emami, R.; Fromm, C.; Fuentes, A.; Knollmüller, J.; Kosogorov, N.; Müller, H.; Patel, N.; Raymond, A.; Tiede, P.; Traianou, E.; Vega, J.: The ngEHT Analysis Challenges; *Galaxies* 11 1 (2023)
- Roelofs, F.; Johnson, M.D.; Chael, A.; Janssen, M.; and EHT Collaboration (incl. Alef W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczko, A.K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.J.; Kim, J.Y.; Kramer, J.A.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.S.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Müller, H.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Shao, L.; Torne, P.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Wielgus, N.; Witzel, G.; Zensus, J.A.): Polarimetric Geometric Modeling for mm-VLBI Observations of Black Holes; *The Astrophysical Journal Letters* 957 L21 (2023)
- Röder, J.; Cruz-Orsorio, A.; Fromm, C.M.; Mizuno, Y.; Younsi, Z.; Rezzolla, L.: Probing the spacetime and accretion model for the Galactic Center: Comparison of Kerr and dilaton black hole shadows; *Astronomy and Astrophysics* 671 A143 (2023)
- Sahakyan, N.; Giommi, P.; Padovani, P.; Petropoulou, M.; Bégué, D.; Boccardi, B.; Gasparian, S.: A multimessenger study of the blazar PKS 0735+178: a new major neutrino source candidate; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 1396-1408 (2023)
- Savolainen, T.; Giovannini, G.; Kovalev, Y.Y.; Perucho, M.; Anderson, J.M.; Bruni, G.; Edwards, P.G.; Fuentes, A.; Giroletti, M.; Gómez, J.L.; Hada, K.; Lee, S.-S.; Lisakov, M.M.; Lobanov, A.P.; López-Miralles, J.; Orienti, M.; Petrov, L.; Plavin, A.V.; Sohn, B.W.; Sokolovsky, K.V.; Voitsik, P.A.; Zensus, J.A.: RadioAstron discovery of a minicocoon around the restarted parsec-scale jet in 3C 84; *Astronomy and Astrophysics* 676 A114 (2023)

- Sengar, R.; Bailes, M.; Balakrishnan, V.; Bernadich, M.C.i; Burgay, M.; Barr, E.D.; Flynn, C.M.L.; Shannon, R.; Stevenson, S.; Wongpcheauxsorn, J.: Discovery of 37 new pulsars through GPU-accelerated reprocessing of archival data of the Parkes Multibeam Pulsar Survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 1071-1090 (2023)
- Shamohammadi, M.; Bailes, M.; Freire, P.C.C.; Parthasarathy, A.; Reardon, D.J.; Shannon, R.M.; Venkatraman Krishnan, V.; Bernadich, M.C.i; Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Corongiu, A.; Flynn, C.; Geyer, M.; Kramer, M.; Miles, M.T.; Possenti, A.; Spiewak, R.: Searches for Shapiro delay in seven binary pulsars using the MeerKAT telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 1789-1806 (2023)
- Shamohammadi, M.; Bailes, M.; Freire, P.C.C.; Parthasarathy, A.; Reardon, D.J.; Shannon, R.M.; Venkatraman Krishnan, V.; Bernadich, M.C.i; Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Corongiu, A.; Flynn, C.; Geyer, M.; Kramer, M.; Miles, M.T.; Possenti, A.; Spiewak, R.: Searches for Shapiro delay in seven binary pulsars using the MeerKAT telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 1789-1806 (2023)
- Shao, X.; Gu, M.; Chen, Y.; Yang, H.; Yao, S.; Yuan, W.; Shen, Z.: The Radio Structure of the γ -Ray Narrow-line Seyfert 1 Galaxy SDSS J211852.96-073227.5; *The Astrophysical Journal* 943 136 (2023)
- Siudek, M.; Lisiecki, K.; Krywult, J.; Donevski, D.; Haines, C.P.; Karska, A.; Małek, K.; Moutard, T.; Pollo, A.: Environments of red nuggets at z 0.7 from the VIPERS survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 4294-4308 (2023)
- Skretas, I.M.; Karska, A.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Beuther, H.; Ginsburg, A.; Hernández-Gómez, A.; Gieser, C.; Li, S.; Kim, W.-J.; Semenov, D.A.; Bouscasse, L.; Christensen, I.B.; Winters, J.M.; Hacar, A.: The Cygnus Allscale Survey of Chemistry and Dynamical Environments: CASCADE. II. A detailed kinematic analysis of the DR21 Main outflow; *Astronomy and Astrophysics* 679 A66 (2023)
- Smarra, C.; Goncharov, B.; Barausse, E.; Antoniadis, J.; Babak, S.; Nielsen, A.-S. B.; Bassa, C.G.; Berthreau, A.; Bonetti, M.; Bortolas, E.; Brook, P.R.; Burgay, M.; Caballero, R.N.; Chalumeau, A.; Champion, D.J.; Chanlaridis, S.; Chen, S.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Franchini, A.; Gair, J.R.; Graikou, E.; Griefmeier, J.-M.; Guillemot, L.; Guo, Y.J.; Hu, H.; Iraci, F.; Izquierdo-Villalba, D.; Jang, J.; Jawor, J.; Janssen, G.H.; Jessner, A.; Karuppusamy, R.; Keane, E.F.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Krishnakumar, M.A.; Lackeos, K.; Lee, K.J.; Liu, K.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; McKee, J.W.; Main, R.A.; Mickaliger, M.B.; Nitu, I.C.; Parthasarathy, A.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Petiteau, A.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Leclere, H.Q.; Samajdar, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Speri, L.; Spiewak, R.; Stappers, B.W.; Susarla, S.C.; Theureau, G.; Tiburzi, C.; van der Wateren, E.; Vecchio, A.; Krishnan, V.V.; Wang, J.; Wang, L.; Wu, Z.; European Pulsar Timing Array: The second data release from the European Pulsar Timing Array VI. Challenging the ultralight dark matter paradigm; *Physical Review Letters* 131 171001 (2023)
- Smith, D.A.; Abdollahi, S.; Ajello, M. and 168 more including Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Parthasarathy, A.: The Third Fermi Large Area Telescope Catalog of Gamma-Ray Pulsars; *The Astrophysical Journal* 958 191 (2023)
- Speri, L.; Porayko, N.K.; Falxa, M.; Chen, S.; Gair, J.R.; Sesana, A.; Taylor, S.R.: Quality over quantity: Optimizing pulsar timing array analysis for stochastic and continuous gravitational wave signals; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 1802-1817 (2023)
- Spilker, J.S.; Phadke, K.A.; Aravena, M.; Archipley, M.; Bayliss, M.B.; Birkin, J.E.; Béthermin, M.; Burgoyne, J.; Cathey, J.; Chapman, S.C.; Dahle, H.; Gonzalez, A.H.; Gururajan, G.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.D.; Hill, R.; Hutchison, T.A.; Kim, K.J.; Kim, S.; Law, D.; Legin, R.; Malkan, M.A.; Marrone, D.P.; Murphy, E.J.; Narayanan, D.; Navarre, A.; Olivier, G.M.; Rich, J.A.; Rigby, J.R.; Reuter, C.; Rhoads, J.E.; Sharon,

- K.; Smith, J.D.T.; Solimano, M.; Sulzenauer, N.; Vieira, J.D.; Vizgan, D.; Weiß, A.; Whitaker, K.E.: Spatial variations in aromatic hydrocarbon emission in a dust-rich galaxy; *Nature* 618 708 (2023)
- Srivastava, A.; Desai, S.; Kolhe, N.; Surnis, M.; Joshi, B.C.; Susobhanan, A.; Chalumeau, A.; Hisano, S.; Nobleson, K.; Arumugam, S.; Kharbanda, D.; Singha, J.; Tarafdar, P.; Arumugam, P.; Bagchi, M.; Bathula, A.; Dandapat, S.; Dey, L.; Dwivedi, C.; Girgaonkar, R.; Gopakumar, A.; Gupta, Y.; Kikunaga, T.; Krishnakumar, M.A.; Liu, K.; Maan, Y.; Manoharan, P.K.; Paladi, A.K.; Rana, P.; Shaifullah, G.M.; Takahashi, K.: Noise analysis of the Indian Pulsar Timing Array data release I; *Physical Review D* 108 023008 (2023)
- Stanley, F.; Jones, B.M.; Riechers, D.A.; Yang, C.; Berta, S.; Cox, P.; Bakx, T.J.L.C.; Cooray, A.; Dannerbauer, H.; Dye, S.; Hughes, D.H.; Ivison, R.J.; Jin, S.; Lehnert, M.; Neri, R.; Omont, A.; van der Werf, P.; Weiss, A.: Resolved CO(1-0) Emission and Gas Properties in Luminous Dusty Star-forming Galaxies at $z = 2-4$; *The Astrophysical Journal* 945 24 (2023)
- Stein, M.; Heesen, V.; Dettmar, R.-J.; Stein, Y.; Brüggen, M.; Beck, R.; Adebahr, B.; Wiegert, T.; Vargas, C.J.; Bomans, D.J.; Li, J.; English, J.; Chyży, K.T.; Paladino, R.; Tabatabaei, F.S.; Strong, A.: CHANG-ES. XXVI. Insights into cosmic-ray transport from radio halos in edge-on galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 670 A158 (2023)
- Strawn, E.; Richardson, Noel D.; Moffat, A.F.J.; Ibrahim, N.; Lane, A.; Pickett, C.; Chené, A.-N.; Corcoran, M.F.; Damineli, A.; Gull, T.R.; Hillier, D.J.; Morris, P.; Pablo, H.; Thomas, J.D.; Stevens, I.R.; Teodoro, M.; Weigelt, G.: The orbital kinematics of η Carinae over three periastra with a possible detection of the elusive secondary's motion; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 5882-5892 (2023)
- Surnis, M.P.; Rajwade, K.M.; Stappers, B.W.; Younes, G.; Bezuidenhout, M.C.; Caleb, M.; Driessen, L.N.; Jankowski, F.; Malenta, M.; Morello, V.; Sanidas, S.; Barr, E.; Kramer, M.; Fender, R.; Woudt, P.: Discovery of an extremely intermittent periodic radio source; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 526 L143-L148 (2023)
- Szabó, Z.M.; Gong, Y.; Menten, K.M.; Yang, W.; Cyganowski, C.J.; Kóspál, Á.; Ábrahám, P.; Belloche, A.; Wyrowski, F.: The Effelsberg survey of FU Orionis and EX Lupi objects. I. Host environments of FUors and EXors traced by NH₃; *Astronomy and Astrophysics* 672 A158 (2023)
- Szabó, Zs.M.; Gong, Y.; Yang, W.; Menten, K.M.; Bayandina, O.S.; Cyganowski, C.J.; Kóspál, Á.; Ábrahám, P.; Belloche, A.; Wyrowski, F.: The Effelsberg survey of FU Orionis and EX Lupi objects. II. H₂O maser observations; *Astronomy and Astrophysics* 674 A202 (2023)
- Tavleev, A.S.; Lipunova, G.V.; Malanchev, K.L.: Analysis of accretion disc structure and stability using open code for vertical structure; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 3647-3661 (2023)
- Terry, S.K.; Lu, J.R.; Turri, P.; Ciurlo, A.; Gautam, A.; Do, T.; Fitzgerald, M.P.; Ghez, A.; Hosek, M.; Witzel, G.: AIROPA IV: Validating point spread function reconstruction on various science cases; *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems* 9 018003 (2023)
- Torne, P.; Liu, K.; Eatough, R.P. and 282 more including Wongpcheauxsorn, J.; Desvignes, G.; Kramer, M.; Karuppusamy, R.; Janssen, M.; Rottmann, H.; Wagner, J.; Abbate, F.; Lu, R.-S.; Shao, L.; Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Bacsko, A.-K.; Britzen, S.; Dzib, S.A.; Fromm, C.M.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Lobanov, A.P.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Müller, H.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Ros, E.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Traianou, E.; Wex, N.; Wielgus, M.; Witzel, G.; Zensus, J.A.: A Search

- for Pulsars around Sgr A* in the First Event Horizon Telescope Data Set; *The Astrophysical Journal* 959 14 (2023)
- Tram, L.N.; Bonne, L.; Hu, Y.; Lopez-Rodriguez, E.; Guerra, J.A.; Lesaffre, P.; Gusdorf, A.; Hoang, T.; Lee, M.-Y.; Lazarian, A.; Andersson, B.-G.; Coudé, S.; Soam, A.; Vacca, W.D.; Lee, H.; Gordon, M.: SOFIA Observations of 30 Doradus. II. Magnetic Fields and Large-scale Gas Kinematics; *The Astrophysical Journal* 946 8 (2023)
- van der Wateren, E.; Bassa, C.G.; Cooper, S.; Griefmeier, J.-M.; Stappers, B.W.; Hessels, J.W.T.; Kondratiev, V.I.; Michilli, D.; Tan, C.M.; Tiburzi, C.; Weltevrede, P.; Bak Nielsen, A.-S.; Carozzi, T.D.; Ciardi, B.; Cognard, I.; Dettmar, R.-J.; Karastergiou, A.; Kramer, M.; Kunsemöller, J.; Osłowski, S.; Serylak, M.; Vocks, C.; Wucknitz, O.: The LOFAR Tied-Array All-Sky Survey: Timing of 35 radio pulsars and an overview of the properties of the LOFAR pulsar discoveries; *Astronomy and Astrophysics* 669 A160 (2023)
- Vargas-González, J.; Forbrich, J.; Rivilla, V.M.; Menten, K.M.; Güdel, M.; Hacar, A.: A systematic survey of millimetre-wavelength flaring variability of young stellar objects in the Orion Nebula Cluster; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 56-69 (2023)
- Veena, V.S.; Riquelme, D.; Kim, W.-J.; Menten, K.M.; Schilke, P.; Sormani, M.C.; Banda-Barragán, W.E.; Wyrowski, F.; Fuller, G.A.; Cheema, A.: A CO funnel in the Galactic centre: Molecular counterpart of the northern Galactic chimney; *Astronomy and Astrophysics* 674 L15 (2023)
- Vlasyuk, V.V.; Sotnikova, Yu.V.; Volvach, A.E.; Spiridonova, O.I.; Stolyarov, V.A.; Mikhailov, A.G.; Kovalev, Yu.A.; Kovalev, Y.Y.; Khabibullina, M.L.; Kharinov, M.A.; Yang, L.; Mingaliev, M.G.; Semenova, T.A.; Zhekanis, P.G.; Mufakharov, T.V.; Udovitskiy, R.Yu.; Kudryashova, A.A.; Volvach, L.N.; Erkenov, A.K.; Moskvitin, A.S.; Emelianov, E.V.; Fatkhullin, T.A.; Tsybulev, P.G.; Nizhelsky, N.A.; Zhekanis, G.V.; Kravchenko, E.V.: Optical and Radio Variability of the Blazar S4 0954+658; *Astrophysical Bulletin* 78 464 (2023)
- Vollmer, B.; Soida, M.; Beck, R.; Kenney, J.D.P.: Deciphering the radio-star formation correlation on kpc scales. III. Radio-dim and bright regions in spiral galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 677 A104 (2023)
- von Fellenberg, S.D.; Janssen, M.; Davelaar, J.; Zajaček, M.; Britzen, S.; Falcke, H.; Körding, E.; Ros, E.: Radio jet precession in M 81*; *Astronomy and Astrophysics* 672 L5 (2023)
- von Fellenberg, S.D.; Witzel, G.; Bauböck, M.; Chung, H.-H.; Aimar, N.; Bordoni, M.; Drescher, A.; Eisenhauer, F.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Marchili, N.; Paumard, T.; Perrin, G.; Ott, T.; Ribeiro, D.C.; Ros, E.; Vincent, F.; Widmann, F.; Willner, S.P.; Zensus, J.A.: General relativistic effects and the near-infrared and X-ray variability of Sgr A* I; *Astronomy and Astrophysics* 669 L17 (2023)
- Wagenveld, J.D.; Klöckner, H.-R.; Gupta, N.; Deka, P.P.; Jagannathan, P.; Sekhar, S.; Balashev, S.A.; Boettcher, E.; Combes, F.; Emig, K.L.; Hilton, M.; Józsa, G.I.G.; Kamphuis, P.; Klutse, D.Y.; Knowles, K.; Krogager, J.-K.; Mohapatra, A.; Momjian, E.; Moodley, K.; Muller, S.; Petitjean, P.; Salas, P.; Sikhosana, S.; Srianand, R.: The MeerKAT Absorption Line Survey: Homogeneous continuum catalogues towards a measurement of the cosmic radio dipole; *Astronomy and Astrophysics* 673 A113 (2023)
- Wagenveld, J.D.; Klöckner, H.-R.; Schwarz, D.J.: The cosmic radio dipole: Bayesian estimators on new and old radio surveys; *Astronomy and Astrophysics* 675 A72 (2023)
- Wang, Y.X.; Zhang, J.S.; Yu, H.Z.; Wang, Y.; Yan, Y.T.; Chen, J.L.; Zhao, J.Y.; Zou, Y.P.: A Possible Chemical Clock in High-mass Star-forming Regions: N(HC₃N)/N(N₂H⁺)? *The Astrophysical Journal Supplement Series* 264 48 (2023)
- Webb, G.M.; Xu, Y.; Biermann, P.L.; Al-Nussirat, S.; Mostafavi, P.; Li, G.; Barghouty,

- A.F.; Zank, G.P.: Acceleration and Spectral Redistribution of Cosmic Rays in Radio-jet Shear Flows; *The Astrophysical Journal* 958 169 (2023)
- Weldon, G.C.; Do, T.; Witzel, G.; Ghez, A.M.; Gautam, A.K.; Becklin, E.E.; Morris, M.R.; Martinez, G.D.; Sakai, S.; Lu, J.R.; Matthews, K.; Hosek, M.W.; Haggard, Z.: Near-infrared Flux Distribution of Sgr A* from 2005-2022: Evidence for an Enhanced Accretion Episode in 2019; *The Astrophysical Journal* 954 L33 (2023)
- Wiesemeyer, H.; Güsten, R.; Aladro, R.; Klein, B.; Hübers, H.-W.; Richter, H.; Graf, U.U.; Justen, M.; Okada, Y.; Stutzki, J.: First detection of the atomic 18O isotope in the mesosphere and lower thermosphere of Earth; *Physical Review Research* 5 013072 (2023)
- Wojtczak, J.A.; Labadie, L.; Perraut, K.; Tessore, B.; Soulain, A.; Ganci, V.; Bouvier, J.; Dougados, C.; Alécian, E.; Nowacki, H.; Cozzo, G.; Brandner, W.; Caratti O Garratti, A.; Garcia, P.; Garcia Lopez, R.; Sanchez-Bermudez, J.; Amorim, A.; Benisty, M.; Berger, J.-P.; Bourdarot, G.; Caselli, P.; Clénet, Y.; de Zeeuw, P.T.; Davies, R.; Drescher, A.; Duvert, G.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Eupen, F.; Förster-Schreiber, N.M.; Gendron, E.; Gillessen, S.; Grant, S.; Grellmann, R.; Heißel, G.; Henning, Th.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Hubert, Z.; Jocou, L.; Kervella, P.; Lacour, S.; Lapeyrière, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Lutz, D.; Mang, F.; Ott, T.; Paumard, T.; Perrin, G.; Scheithauer, S.; Shangguan, J.; Shimizu, T.; Spezzano, S.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; van Dishoeck, E.; Vincent, F.; Widmann, F.; Gravity Collaboration: The GRAVITY young stellar object survey. IX. Spatially resolved kinematics of hot hydrogen gas in the star-disk interaction region of T Tauri stars; *Astronomy and Astrophysics* 669 A59 (2023)
- Wu, G.; Henkel, C.; Xu, Y.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Qiu, K.; Li, J.; Zhang, B.; Esimbek, J.: ALMA and VLBA views on the outflow associated with an O-type protostar in G26.50+0.28; *Astronomy and Astrophysics* 677 A80 (2023)
- Wu, Z.; Coles, W.A.; Verbiest, J.P.W.; Ambalappat, K.M.; Tiburzi, C.; Griefmeier, J.-M.; Main, R.A.; Liu, Y.; Kramer, M.; Wucknitz, O.; Porayko, N.; Osłowski, S.; Nielsen, A.-S. Bak; Donner, J.Y.; Hoefft, M.; Brüggén, M.; Vocks, C.; Dettmar, R.-J.; Theureau, G.; Serylak, M.; Kondratiev, V.; McKee, J.W.; Shaifullah, G.M.; Kravtsov, I.P.; Zakharenko, V.V.; Ulyanov, O.; Konovalenko, O.O.; Zarka, P.; Cecconi, B.; Koopmans, L.V.E.; Corbel, S.: Pulsar scintillation studies with LOFAR: II. Dual-frequency scattering study of PSR J0826+2637 with LOFAR and NenuFAR; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 5536-5543 (2023)
- Xu, H.; Chen, S.; Guo, Y.; Jiang, J.; Wang, B.; Xu, J.; Xue, Z.; Nicolas Caballero, R.; Yuan, J.; Xu, Y.; Wang, J.; Hao, L.; Luo, J.; Lee, K.; Han, J.; Jiang, P.; Shen, Z.; Wang, M.; Wang, N.; Xu, R.; Wu, X.; Manchester, R.; Qian, L.; Guan, X.; Huang, M.; Sun, C.; Zhu, Y.: Searching for the Nano-Hertz Stochastic Gravitational Wave Background with the Chinese Pulsar Timing Array Data Release I; *Research in Astronomy and Astrophysics* 23 075024 (2023)
- Yan, X.; Lu, R.-S.; Jiang, W.; Krichbaum, T.P.; Shen, Z.-Q.: Kinematics and Collimation of the Two-sided Jets in NGC 4261: VLBI Study on Subparsec Scales; *The Astrophysical Journal* 957 32 (2023)
- Yan, Y. T.; Henkel, C.; Kobayashi, C.; Menten, K.M.; Gong, Y.; Zhang, J.S.; Yu, H.Z.; Yang, K.; Xie, J.J.; Wang, Y.X.: Direct measurements of carbon and sulfur isotope ratios in the Milky Way; *Astronomy and Astrophysics* 670 A98 (2023)
- Yang, A.Y.; Dzib, S.A.; Urquhart, J.S.; Brunthaler, A.; Medina, S.-N.X.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Ortiz-León, G.N.; Cotton, W.D.; Gong, Y.; Dokara, R.; Rugel, M.R.; Beuther, H.; Pandian, J.D.; Csengeri, T.; Veena, V.S.; Roy, N.; Nguyen, H.; Winkel, B.; Ott, J.; Carrasco-Gonzalez, C.; Khan, S.; Cheema, A.: A global view on star formation: The GLOSTAR Galactic plane survey. IX. Radio Source Catalog III: $2^\circ < \ell < 28^\circ$, $36^\circ < \ell < 40^\circ$, $56^\circ < \ell < 60^\circ$ and $|b| < 1^\circ$, VLA B-configuration; *Astronomy*

- and Astrophysics 680 A92 (2023)
- Yang, W.; Gong, Y.; Menten, K.M.; Urquhart, J.S.; Henkel, C.; Wyrowski, F.; Csengeri, T.; Ellingsen, S.P.; Bemis, A.R.; Jang, J.: ATLASGAL: 3 mm class I methanol masers in high-mass star formation regions; *Astronomy and Astrophysics* 675 A112 (2023)
- Yao, S.; Komossa, S.: Multiwavelength variability of γ -ray emitting narrow-line Seyfert 1 galaxies; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 441-452 (2023)
- Yoffe, G.; van Boekel, R.; Li, A.; Waters, L.B.F.M.; Maaskant, K.; Siebenmorgen, R.; van den Ancker, M.; Petit dit de la Roche, D.J.M.; Lopez, B.; Matter, A.; Varga, J.; Hogerheijde, M.R.; Weigelt, G.; Oudmaijer, R.D.; Pantin, E.; Meyer, M.R.; Augereau, J.-C.; Henning, Th.: Spatially resolving polycyclic aromatic hydrocarbons in Herbig Ae disks with VISIR-NEAR at the VLT; *Astronomy and Astrophysics* 674 A57 (2023)
- Yuan, M.; Zhu, W.; Kramer, M.; Peng, B.; Lu, J.; Xu, R.; Shao, L.; Wang, H.-G.; Meng, L.; Niu, J.; Zhao, R.; Miao, C.; Miao, X.; Xue, M.; Feng, Y.; Wang, P.; Li, D.; Zhang, C.; Champion, D.J.; Fonseca, E.; Hu, H.; Yao, J.; Freire, P.C.C.; Guo, Y.: High-altitude Magnetospheric Emissions from Two Pulsars; *The Astrophysical Journal* 949 115 (2023)
- Zapata, L.A.; Fernández-López, M.; Leurini, S.; Guzmán Ccolque, E.; Skretas, I.M.; Rodríguez, L.F.; Palau, A.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.: One, Two, Three ... An Explosive Outflow in IRAS 12326-6245 Revealed by ALMA; *The Astrophysical Journal Letters* 956 L35 (2023)
- Zhang, D.; Tao, Z.; Yuan, M.; Yao, J.; Wang, P.; Zhi, Q.; Zhu, W.; Shi, X.; Kramer, M.; Li, D.; Zhang, L.; Li, G.: Galactic interstellar scintillation observed from four globular cluster pulsars by FAST; *Science China Physics, Mechanics & Astronomy* 66 299511 (2023)
- Zhang, L.; Freire, P.C.C.; Ridolfi, A.; Pan, Z.; Zhao, J.; Heinke, C.O.; Chen, J.; Cadelano, M.; Pallanca, C.; Hou, X.; Fu, X.; Dai, S.; Gügercinoğlu, E.; Guo, M.; Hessels, J.; Hu, J.; Li, G.; Ni, M.; Pan, J.; Ransom, S.M.; Ruan, Q.; Stairs, I.; Tsai, C.-W.; Wang, P.; Wang, L.; Wang, N.; Wu, Q.; Yuan, J.; Zhang, J.; Zhu, W.; Zhang, Y.; Li, D.: Discovery and Timing of Millisecond Pulsars in the Globular Cluster M5 with FAST and Arecibo; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 269 56 (2023)
- Zhao, J.Y.; Zhang, J.S.; Wang, Y.X.; Qiu, J.J.; Yan, Y.T.; Yu, H.Z.; Chen, J.L.; Zou, Y.P.: A Multitransition Methanol Survey toward a Large Sample of High-mass Star-forming Regions; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 266 29 (2023)
- Zhao, S.-S.; Huang, L.; Lu, R.-S.; Shen, Z.: Impact of non-thermal electron radiation effects on the horizon scale image structure of Sagittarius A*; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 340 (2023)
- Zhou, J.W.; Wyrowski, F.; Neupane, S.; Urquhart, J.S.; Evans, N.J.; Vázquez-Semadeni, E.; Menten, K.M.; Gong, Y.; Liu, T.: High-resolution APEX/LAsMA 12CO and 13CO (3-2) observation of the G333 giant molecular cloud complex. I. Evidence for gravitational acceleration in hub-filament systems; *Astronomy and Astrophysics* 676 A69 (2023)
- Zhu, F.-Y.; Wang, J.; Yan, Y.; Zhu, Q.-F.; Li, J.: Spatial distributions and kinematics of shocked and ionized gas in M17; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 503 (2023)
- Zhu, F.-Y.; Wang, J.; Yan, Y.; Zhu, Q.-F.; Li, J.: Origins of the shocks in high-mass starless clump candidates; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 2770 (2023)
- Zobnina, D.I.; Aller, H.D.; Aller, M.F.; Homan, D.C.; Kovalev, Y.Y.; Lister, M.L.; Pushchenko, I.N.; Pushkarev, A.B.; Savolainen, T.: MOJAVE - XXI. Decade-long linear polarization variability in AGN jets at parsec scales; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 3615-3628 (2023)
- Zou, L.; Guillemin, J.-C.; Belloche, A.; Jørgensen, J.K.; Margulès, L.; Motiyenko, R.A.;

Groner, P.: Millimeter-wave spectrum of 2-propanimine; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 520 4089-4102 (2023)

Zou, Y.P.; Zhang, J.S.; Henkel, C.; Romano, D.; Liu, W.; Zheng, Y.H.; Yan, Y.T.; Chen, J.L.; Wang, Y.X.; Zhao, J.Y.: A Systematic Observational Study on Galactic Interstellar Ratio 18O/17O. II. C18O and C17O J = 2-1 Data Analysis; The Astrophysical Journal Supplement Series 268 56 (2023)

4.2 Buchbeiträge (2)

Frekers, D.; Biermann, P.L.: Weltall, Neutrinos, Sterne und Leben; Springer Verlag ISBN 978-3-662-65110-0 266 p. (2023)

Wielebinski, R.: History of Cosmic Magnetic Fields, Essays on Astronomical History and Heritage; A Tribute to Wayne Orchiston on his 80th Birthday; Springer Verlag ISBN 978-3-031-29493-8_16 313-328 (2023)

4.3 Astronomer's Telegrams (5)

Eppel, F.; Hessdoerfer, J.; Kadler, M.; Benke, P.; Gokus, A.; Haemmerich, S.; Kirchner, D.; Roesch, F.; Sinapius, J.; Weber, P.; Telamon Team: Radio Flaring of the Quasar Ton 599 (4C +29.45) on Historical Levels; The Astronomer's Telegram 15872 (2023)

Hessdoerfer, J.; Kadler, M.; Benke, P.; Debbrecht, L.; Eich, J.; Eppel, F.; Gokus, A.; Haemmerich, S.; Paraschos, G.; Roesch, F.; Schulga, W.: High-Frequency Radio Flaring of the Blazar S4 0954+658; The Astronomer's Telegram 16388 (2023)

Komossa, S.; Grupe, D.; Kraus, A.; MOMO Team: The blazar OJ 287 in a long-lasting low-state with small-amplitude rapid flares superposed; The Astronomer's Telegram 16071 (2023)

Kuberek, D.; Bertsch, L.; Hensel, M.; Kardasch, M.; von Raesfeld, E.; Steineke, R.; Reinhardt, D.; Zottmann, N.; Feige, M.; Lorey, C.; Kirchner, D.; Roesch, F.; Hessdoerfer, J.; Weber, P.; Mannheim, K.; Kadler, M.; Eppel, F.; Elsaesser, D.; Benke, P.; Paraschos, G.F.; Sinapius, J.; Haemmerich, S.; Gokus, A.; Pulido, J.A.A.; Marchili, N.; Righini, S.; Giroletti, M.; Jorstad, S.G.; Pauley, C.; Raiteri, C.M.; Villata, M.; Carnerero, M.I.: Exceptionally high brightness of PG 1553+113 in the optical and radio range; The Astronomer's Telegram 15915 (2023)

Roesch, F.; Kadler, M.; Benke, P.; Eppel, F.; Gokus, A.; Haemmerich, S.; Hessdoerfer, J.; Kirchner, D.; Paraschos, G.F.; Weber, P.; Telamon Team; Reinhardt, D.; Rosenlehner, K.; Feige, F.; Lorey, C.; Elsaesser, D.: Radio Flaring of the Blazar S2 0109+22 on Historical Levels; The Astronomer's Telegram 16093 (2023)

5 Tagungen und Veranstaltungen, Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit, Preise

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte im Berichtsjahr 2023 gemeinsam mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn 26 Hauptkolloquien und zusätzlich 32 Sonderkolloquien durch. Eine Anzahl von Konferenzen und Workshops wurden am/vom Institut im Jahr 2023 (mit-) organisiert:

- 24.-25. Januar: "EVN Technical and Operations Group meeting and DBBC3 workshop", MPIfR Bonn, U. Bach (SOC & LOC), H. Rottmann (SOC & LOC), S. Ölschläger (LOC)
- 3.-5. April: "FOR 5195 Relativistic Jets in Active Galaxies - Annual Assembly" Würzburg, Deutschland (SOC: Bia Boccardi, Christian M. Fromm, Eduardo Ros Ibarra,

J. Anton Zensus)

- 19.-20. April: “16th Bonn workshop on the many faces of NSs: emission from gamma-rays to radio and gravitational waves”, Bonn, (SOC: M. Cruces, P. Freire, H. Hu, M. Kramer, K. Lackeos, N. Langer, L. Spitler, LOC: M. Bernadich, M. Cruces, A. Dutta, H. Hu, A. Kazansteve, P. Limaye, D. Pillay, I. Rammala, J. Wongphechauxsorn)
- 22.-26. Mai: “Bologna VLBI: Life begins at 40!”, Bologna, Italien, (SOC: J. Anton Zensus)
- 13.-16. Juni: “The X-ray Universe 2023”, Athen, Griechenland, (SOC: Stefanie Komossa)
- 26.-30. Juni: “Event Horizon Telescope Collaboration Meeting Summer 2023”, Taichung, Taiwan (SOC: Jae-Young Kim, Eduardo Ros Ibarra)
- 21.-22. September: “M2FINDERS and beyond: magnetic fields around black holes”, Ringberg Schloss, Kreuth, Deutschland (SOC: Andrei P. Lobanov, Eduardo Ros, J. Anton Zensus; LOC: Siân Adey, Eduardo Ros Ibarra, Izabela Rottmann)
- 27.-28. September: “Second Workshop on German Science Opportunities for the ngVLA”, Leipzig, Deutschland (LOC: Eduardo Ros Ibarra)
- 24.-27. Oktober: “M2FINDERS Workshop: Bayesian Imaging Algorithm resolve Workshop II”, Bonn, Deutschland (LOC: Jongseo Kim, Andrei P. Lobanov)
- 14.-17. November: “Radio Days 2023”, Bochum, Deutschland (LOC: Alexander Kapes, Agata Karska)
- 11.-15. Dezember: “EHT 2023 Virtual Collaboration Meeting”, online (SOC: Eduardo Ros Ibarra, Efthalia Traianou; LOC: Anne-Kathrin Bacsko, Saurabh)
- 11. Dezember: “The Deep Galactic Center Survey meeting” (SOC: I. Rammala, M. Kramer, D. Champion)

5.2 Kooperationen

Mit dem 100m-Radioteleskop beteiligt sich das Institut an regelmäßigen VLBI-Beobachtungen des Europäischen VLBI-Netzwerks (EVN) und eines globalen Netzwerks von VLBI-Stationen.

Beteiligung am Global mm-VLBI Array (GMVA). Diese basiert auf einer Internationalen Zusammenarbeit mit Instituten in Schweden, Finnland, Frankreich, Spanien und mehreren Instituten in den USA (NRAO, Haystack) (T.P. Krichbaum, E. Ros Ibarra, H. Rottmann, A.L. Roy, J.A. Zensus). Das GMVA ist ein interferometrisches Array, mit dem zweimal pro Jahr Messungen von 5-Tage-Sessions durchgeführt werden nach der Open-Sky-Policy von EVN oder NRAO. Die Daten werden am Bonner MPIfR-VLBI-Korrelator verarbeitet.

Beteiligung im Event Horizon Telescope (EHT); dies ist ein weltweites Projekt zur Messung des Ereignishorizonts im Zentrum der Milchstraße sowie der Galaxie M 87 mittels 1,3 mm VLBI Beobachtungen (u.a. G. Desvignes, M. Kramer, S. Britzen, C.M. Fromm, M. Janßen, T.P. Krichbaum, A.P.Lobanov, N.R. MacDonald, K.M. Menten, E. Ros Ibarra, H. Rottmann, A.L. Roy, M. Wielgus, G. Witzel, J.A. Zensus (Gründungsvorsitzender des EHT-Boards)). Das EHT-Konsortium besteht aus 13 Instituten mit fast 300 Mitgliedern aus Europa, Asien, Afrika und Amerika. Besonders der MPIfR-Korrelator sowie die Teleskope ALMA, APEX, IRAM-30m, NOEMA u.a. sind daran beteiligt. Es wird die Einsteinsche Relativitätstheorie in einem extremen Regime getestet sowie die innersten Gebiete von aktiven Galaxien. Erste bahnbrechende Ergebnisse waren am 10. April 2019

vorgestellt worden und wurden mehrfach preisgekrönt (wie z.B. mit dem Breakthroughpreis für Fundamentalphysik, Einstein-Medaille, Diamond-Preis der NSF, Gruppenpreis der Royal Astronomical Society, usw.).

Das geodätische Institut der Universität Bonn und das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in Frankfurt haben bei der Erweiterung und dem Betrieb des VLBI-Korrelators mit dem MPIfR zusammengearbeitet (H. Rottmann, J.A. Zensus).

MOJAVE ist ein Langzeit-Monitor-Programm zur systematischen Beobachtung von Jets in einer umfassenden Stichprobe von AGNs mit VLBA-Experimenten auf der Nordhalbkugel (J.A. Zensus, E. Ros Ibarra, C.M. Fromm). Das TANAMI-Projekt ist ein entsprechendes Programm zur systematischen Beobachtung von Jets auf der Südhalbkugel (E. Ros Ibarra, J.A. Zensus).

Zu den numerischen Simulationen von relativistischen Jets und zur Strahlungsmodellierung (M. Perucho) besteht eine Kollaboration mit der Universität Valencia und der Universität Frankfurt (C.M. Fromm, E. Ros Ibarra, J.A. Zensus).

Im Rahmen des internationalen F-GAMMA-Programms (in Verbindung mit dem „Fermi“-Satelliten und der „Fermi“-Kollaboration) werden koordinierte Flussdichtebeobachtungen von AGN durchgeführt. Beteiligt sind u.a. die Teleskope Effelsberg, IRAM-30m, APEX, OVRO, KVN und optische Teleskope wie das Abastumani-Observatorium und AUTH (T.P. Krichbaum, J.A. Zensus).

Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem „Astro Space Centre“ in Moskau, Russland, zur Durchführung gemeinsamer VLBI-Messungen mit dem Radioteleskop Spekt-R in der Erdumlaufbahn im Rahmen des Projekts „RadioAstron“. Der Betrieb der Weltraumantenne wurde 2019 eingestellt, die wissenschaftliche Auswertung der Messungen wird fortgesetzt. Das MPIfR beteiligt sich technisch an der Daten-Korrelation und wissenschaftlich in mehreren Key Science Projects (T.P. Krichbaum, Y.Y. Kovalev, A.P. Lobanov, E. Ros Ibarra, J.A. Zensus).

Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem „Korea Astronomy and Space Science Institute“ im Rahmen gemeinsamer EVN- und GMVA-Messungen und AGN-Forschung (J.A. Zensus, Mitglied des KASI Advisory Commitees).

Das POLAMI Program zur Erforschung der polarisierte Strahlung von AGN im Millimeter-Wellenlängenbereich mit dem 30m-Radioteleskop Pico Veleta, geleitet von I. Agudo (IAA-CSIC, Granada, Spanien), wird in Zusammenarbeit mit dem MPIfR durchgeführt (C. Casadio, I. Myserlis, E. Traianou, T.P. Krichbaum, H. Wiesenmeyer, J.Y. Kim, N. MacDonald, E. Ros Ibarra, J.A. Zensus).

Prof. J.A. Zensus war bis Ende 2020 Koordinator des EC-H2020 Programms „Advanced Radio Astronomy in Europe – RadioNet“ (Grant Agreement no. 730562). Der Finanzierungsbetrag belief sich auf 10 Mio. Euro für die Projektlaufzeit von 4 Jahren (1.1.2017-31.12.2020). Ein neuer Infrastrukturantrag in Zusammenarbeit mit OPTICON wurde bewilligt (OPTICON-RadioNet-Pilot, ORP; Grant Agreement no. 101004719). Das mit 15 Mio Euro im Rahmen des Horizon 2020-Programms geförderte Projekt zielt darauf ab, Beobachtungsmethoden und -werkzeuge zu harmonisieren und den Zugang zu einer breiten Palette von astronomischen Infrastrukturen zu ermöglichen. Astronomen aus 15 europäischen Ländern, Australien und Südafrika sowie aus 37 Institutionen haben sich bereits dem ORP-Konsortium angeschlossen. Das französische CNRS koordiniert das Projekt zusammen mit der Universität Cambridge und dem MPIfR (J.A. Zensus, I. Rottmann, J. Casado Iglesias).

Seit November 2021 leitet Prof. J.A. Zensus das Projekt M2FINDERS (Mapping Magnetic Fields with Interferometry Down to Event hoRizon Scales; Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats, Projektnr. 101018682). Die Finanzierung beläuft sich auf 2,5 Mio. € für den Zeitraum November 2021 bis Oktober 2026. Ziel des Programms ist es, eine unabhängige Methode zu entwickeln, um aus den bisher vorhandenen Erklärungsansätzen jene herauszufiltern, die tragfähig sind. Gleichzeitig kann es mit dieser Methode gelingen,

die energiereichen Plasmaausflüsse, die von vielen Schwarzen Löchern ausgestoßen werden, zu erklären.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziert seit 2021 die Forschungsgruppe 5135 (Relativistische Jets in Aktiven Galaxien). Sprecher des Programms ist M. Kadler von der Universität Würzburg. Die Arbeit der Gruppe bezieht sich auf drei Hauptfragen: 1. Wie werden relativistische Jets von der Umgebung sehr massereicher Schwarzer Löcher gestartet? 2. Welche Strahlungsprozesse und welche dynamischen Prozesse sind für die hochenergetische Strahlung von AGN-Jets verantwortlich und aus was bestehen die Jets? 3. Welche Wechselwirkung besteht zwischen den Jets und der Muttergalaxie? Wie heizt das Feedback durch AGN das ICM und welche beobachtbaren Signaturen gibt es? Das MPIfR ist an dem Subprojekt „mm-VLBI Studien im Gammastrahlungsbereich detektierter Radiogalaxien“ (B. Boccardi, J.A. Zensus) und „Jetphysik ausgehend von Skalen des Ereignishorizonts“ (C.M. Fromm, J.A. Zensus und E. Ros Ibarra) beteiligt.

Es wurde ein neues gemeinsames europäisches Projekt geodätischer und astronomischer Wissenschaftler unter Leitung des MPIfR gestartet: EU-VGOS - Evaluierung und Verbesserung der Methoden des VGOS-Programms (Positionen von VGOS VLBI-Teleskopen mit ~ 1 mm Genauigkeit messen) (S. Bernhart, Y. Choi, H. Rottmann, J. Wagner).

Der langjährige DFG/SFB 956 zusammen mit den Universitäten zu Köln und Bonn „Conditions and Impact of Star Formation - Astrophysics, Instrumentation and Laboratory Research“ lief 2022 aus. Seit Oktober 2023 besteht nun mit denselben Partnern der neue SFB 1601 „Habitats of Massive Stars across Cosmic Time“ (F. Wyrowski: Executive Board; A. Belloche, B. Klein, M. Kramer, K.M. Menten, A. Weiß, F. Wyrowski: Leitung von Teilprojekten).

Mit dem deutsch-französisch-spanischen Institut IRAM wird auf verschiedenen Gebieten (Spektroskopie mit dem 30m-Teleskop, große Programme mit dem Northern Extended Millimeter Array (NOEMA) auf dem Plateau de Bure), Millimeter-VLBI mit beiden Instrumenten) intensiv zusammengearbeitet. Im Wintersemester 2019 starteten die großformatigen MPG-IRAM Observatory Programs (MIOP). In deren Rahmen leiten K. Menten und F. Wyrowski gemeinsam mit H. Beuther (MPIA) das Projekt „The Cygnus Allscale Survey of Chemistry and Dynamical Environments (CASCADET)“.

Das APEX-Teleskop und dessen Instrumentierung ist seit 2023 in alleiniger wissenschaftlicher Verantwortung des MPIfR und wird von der Europäischen Südsternwarte (ESO) betrieben. Kollaborationsvereinbarungen gibt es mit dem „Onsala Space Observatory“ (Schweden), mit dem „Institut Recherche Sur Les Lois Fondamentales De L’univers“ (Irfu/CEA, Frankreich), mit dem „Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences“ und mit der „Pontificia Universidad Católica de Chile“.

ATLASGAL: Kartierung der Milchstraße mit LABOCA am APEX-Teleskop (F. Schuller, K.M. Menten, F. Wyrowski, P. Schilke (Universität zu Köln) und andere europäische und chilenische Wissenschaftler). Zahlreiche ATLASGAL-Nachfolgeprojekte mit internationaler Beteiligung sind aktiv, insbesondere: Das SEDIGISM Projekt kartografierte die innere galaktische Ebene in molekularen Gas-Tracern mit APEX, um die Struktur von großen Molekülwolken zu untersuchen (MPIfR: F. Wyrowski, D. Colombo, K.M. Menten). Projektleitung D. Colombo (MPIfR), J. Urquhart (U. Kent), A. Duarte-Cabral (Cardiff U.). Eine Weiterführung dieser Kartierung mit APEX ist der „Outer Galaxy High Resolution Survey (OGHReS)“ in einer internationalen Kollaboration unter der Leitung von C. König (MPIfR).

Beteiligung an der Entwicklung der ALMA Datenreduktions-Pipeline (D. Muders) und ALMA Grossprojekten:

ALMA-IMF: Großes Beobachtungsprogramm mit ALMA zur Untersuchung der massivsten Protocluster in der Galaxie (T. Csengeri (jetzt U. Bordeaux), K.M. Menten, L. Bouscasse (jetzt IRAM)).

ALMAGAL: ALMA Entwicklungsstudien von massereichen Protocluster Formationen in

the Galaxie. (MPIfR: F. Wyrowski, PIs: S. Molinari (INAF Rom), P. Schilke (U. Köln), C. Battersby (U. Connecticut), P. Ho (ASIAA, Taiwan).

SPT DSFGs: Internationale Kollaboration zur Messung hoch rotverschobener Galaxien mit APEX und ALMA (A. Weiß).

Der Bar and Spiral Structure Legacy Survey (BeSSeL) ist ein VLBA Key Science Project, das die Struktur unserer Milchstraße untersucht (A. Brunthaler, K.M. Menten, in Kollaboration mit M.J. Reid (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) und Kollegen (u.a.) vom Shanghai Observatory, Purple Mountain Observatory, Nanjing, und Osservatorio di Arcetri, Florenz).

Das Institut war ein Hauptpartner beim Bau und Betrieb von GREAT, dem „German Receiver for Astronomy at Terahertz Frequencies“, der an Bord des Flugzeug-Observatoriums SOFIA eingesetzt wird (Projektleiter: J. Stutzki, Universität zu Köln; weitere Partner: MPS Göttingen und DLR Berlin) und den laufenden Legacy Programs HyGAL (Characterizing the Galactic Interstellar Medium with Hydrides, PI D. Neufeld, J.H. U. Baltimore) und FEEDBACK (Radiative and mechanical feedback in regions of massive star formation, PI X. Tielens, U. Maryland) beteiligt.

Bzgl. LOFAR (LOW Frequency ARray) und der LOFAR-Station Effelsberg erfolgt eine Zusammenarbeit mit ASTRON (Niederlande) und den weiteren fünf Stationen von GLOW („German LONG Wavelength Konsortium“). Gemeinsame regelmäßige Beobachtungen mit den sechs GLOW-Stationen werden zusammen mit der Universität Bielefeld vom MPIfR koordiniert und durchgeführt (Wissenschaftliche Abteilung M. Kramer). Die GLOW Aktivitäten werden weiterhin koordiniert mit Zusammenarbeiten des MPIfR (als Gründungsmitglied) mit dem „Verein für datenintensive Radioastronomie“ (VDR).

Bei der Vorbereitung für das „Square Kilometre Array“ (SKA) ist das Institut an zwei „Key Science“-Projekten federführend beteiligt: „Pulsars and Gravitational Waves“ (ehemaliger Sprecher: M. Kramer) und „Cosmic Magnetism“ (stellv. Sprecher: A. Mao). Prof. Kramer vertritt die MPG als wissenschaftliches Mitglied im Board of Directors der SKA Organisation. Die Abteilung Zensus beteiligt sich an der VLBI „Science Working Group“ (J.A. Zensus, A.P. Lobanov, E. Ros Ibarra).

Durchführung des Projekts „The Effelsberg-Bonn HI Survey“, einer vollständigen Durchmusterung des Nordhimmels auf der Suche nach neutralem atomarem Wasserstoff (HI) bei 21-cm (J. Kerp & B. Winkel et al.).

ASKAP: Beteiligung an zwei Survey-Teams: (1) Wallaby - ASKAP HI All-Sky Survey, (2) GASKAP: Galactic Australian SKA Pathfinder Survey (B. Winkel).

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) (Wissenschaftliche Abteilung M. Kramer). Im EPTA („European Pulsar Timing Array“) erfolgt eine Zusammenarbeit mit Jodrell Bank, Westerbork, Nancy und Cagliari (M. Kramer, D. Champion, G. Desvignes). Es gibt weiterhin Zusammenarbeiten mit dem Chinese Pulsar Timing Array (CPTA), dem MeerKAT Pulsar Timing Array und dem Internationalen Pulsar Timing Array (PTA).

Das MPIfR leitet durch M. Kramer das MeerKAT Large Science Project (LSP) TRAPUM zusammen mit B. Stappers aus Manchester. Die Abteilung führt außerdem das LSP MeerTIME mit. Das MPIfR bereitet außerdem das Projekt „MeerKAT S-Band System Survey“ unter Führung von S.A. Mao und M. Kramer mit E. Barr als technischem Leiter vor. Die 64 Empfänger wurden von der Elektronik-Abteilung von G. Wieching entwickelt und befinden sich in der Installierungsphase.

Es existiert eine Kooperation zur Erweiterung von MeerKAT zu „MeerKAT+“ und der gemeinsamen wissenschaftlichen Nutzung mit südafrikanischen Kollegen, insbesondere von SARAO.

Als Co-PI des abgeschlossenen ERC Synergy Projekts „Black Hole Home“ enge Kollaboration der Abteilung Kramer mit Kollegen an der Universität Frankfurt und der Radboud Universität in Nijmegen und darüber hinaus mit europäischen BHC und internationale EHT Partnern.

Der Bau der MPIfR/MPG SKA-Prototyp Antenne in Südafrika ist abgeschlossen. Eine wissenschaftliche Nutzung geschieht in Zusammenarbeit mit Kollegen in Bielefeld, Heidelberg, Tautenberg und Würzburg.

CRACO, kohärentes Upgrade des FRB-Echtzeitdetektionssystems am ASKAP-Teleskop (L. Spitler).

Zusammenarbeit mit NARIT, Thailand, bei der Entwicklung von Empfänger- und Verarbeitungssystemen für das 40-Meter Thai National Radio Telescope (TNRO) und wissenschaftliche Anwendungen.

Kooperation mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg zur Unterstützung bei der radioastronomischen Instrumentierung, insbesondere im Bereich der Digitalen Signalverarbeitung (Prof. B. Klein).

Kooperation mit NRW-Partnern (Universität Bielefeld, Universität Bochum, Universität Bonn, Technische Universität Dortmund, Forschungszentrum Jülich, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Universität zu Köln) im Rahmen des BigBang2BigData (B3D) Profil-Buildungs-Clusters zur datenintensiven Radioastronomie.

5.3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Besucherpavillon, direkt am Standort des 100m-Radioteleskops, wurden vom April bis Oktober 2023 insgesamt 325 einstündige Informationsveranstaltungen für sehr unterschiedliche Besuchergruppen durchgeführt.

Die astronomische Vortragsreihe des MPIfR in Bad Münstereifel wurde im Jahr 2023 mit acht Vorträgen unter dem Titel „Vom Urknall bis in die Zentren von Galaxien“ zwischen April und Oktober durchgeführt.

Die Reihe „Neues aus dem All“, seit 2001 gemeinsam vom MPIfR, dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn und dem Deutschen Museum Bonn organisiert, wurde im Jahr 2022 mit dem Thema „APEX & ALMA: Moleküle und Sternentstehung im Universum“ letztmalig im Deutschen Museum Bonn durchgeführt. Am 6. Dezember 2023 fand zum Abschluss ein Vortrag unter dem Titel „Wie KI den Astronomen bei der Arbeit hilft“ im Deutschen Museum Bonn statt.

Das MPIfR war am Girls' Day 2023 beteiligt und hat an diesem Tag 30 Mädchen einen Einblick in die Arbeit des Instituts gegeben.

Im Rahmen des Programms „Hiker's Guide through the Galaxy“ im Rahmen des Astronomiejahres „Unser Universum“ wurden zwei astronomische Themenwanderungen am Radioteleskop Effelsberg angeboten, am 29. Juli auf dem Planeten-, Milchstraßen- und Galaxienweg, am 14. Oktober auf dem Zeitreiseweg.

Im Rahmen des Wissenschaftsjahres war das MPIfR mit zwei Ausstellungsstücken auf der MS Wissenschaft vertreten und hat dies medial begleitet.

Im Rahmen des Wissenschaftsjahres war das MPIfR an der Roadshow Universe on Tour - insbesondere während des Tourstopps in Bonn - beteiligt und hat dies medial begleitet.

Im Rahmen des Wissenschaftsjahres war das MPIfR gemeinsam mit der Physikdidaktik der Uni Siegen mit dem Projekt MoonBounce an 19 Schulen in Deutschland und hat dies auch medial begleitet, u.a. sind mehrere Videos hierzu entstanden. Lokale Medien haben ebenfalls von der Aktionen an einigen der Schulen berichtet.

Am 9. September 2023 fand ein Tag der Offenen Tür am Standort des 100m-Radioteleskops in Effelsberg statt.

Mitarbeitende des Instituts haben wie bereits in den Vorjahren Vorträge an Planetarien, Volkssternwarten und Volkshochschulen gehalten. Es wurde wiederum eine Reihe von Schülerpraktikumsprojekte am Institut durchgeführt (www.mpifr-bonn.mpg.de/karriere/praktika).

Gemeinsam mit der Dr. Hans Riegel-Stiftung hat das MfR ein mehrtägiges Seminar für Studierende zum Thema „Astronomie und Datenauswertung“ organisiert und durchgeführt.

Das Institut und das Radioteleskop Effelsberg waren auch Thema in zahlreichen Zeitungs-, Radio- und Fernsehbeiträgen.

Im Jahr 2023 wurden folgende Pressemeldungen und Mitteilungen des Instituts herausgegeben:

1. „RAS Group Award 2023 geht an MeerKAT“, 13. Januar
2. „Neun neue und exotische Geschöpfe für den Pulsar-Zoo“, 25. Januar
3. „Sauerstoff in der Hochatmosphäre der Erde“, 2. Februar
4. „OJ 287 auf der Waage und das Projekt MOMO“, 23. Februar
5. „Mit dem Superteleskop SKAO Grenzen überwinden“, 29. März
6. „Wie das Schwarze Loch in der Galaxie M87 einen Jet startet“, 26. April
7. „Ein neuer Zugang zum Universum“, 26. Juni
8. „Elektromagnetische Leckstrahlung von Satelliten gefunden“, 5. Juli
9. „Ein Magnetar mit extrem langer Periode?“, 19. Juli
10. „Überzeugende Spur zu supermassereichen binären Schwarzen Löchern in aktiven galaktischen Kernen“, 31. August
11. „Astronomen beobachten die Entstehung eines starken kosmischen Jets“, 26. Oktober
12. „Die starken Magnetfelder eines supermassereichen Schwarzen Lochs in einem neuen Licht“, 8. November
13. „Extreme Sterne haben einzigartige Eigenschaften, die eine Verbindung zu rätselhaften kosmischen Quellen herstellen könnten“, 23. November

5.4 Preise

Es wurde die Tycho Brahe Medaille der European Astronomical Society an J. Anton Zensus verliehen.

J. Anton Zensus

Frankfurt am Main

Fachbereich Physik (Astrophysik)
Johann Wolfgang Goethe–Universität

Max von Laue–Str. 1, 60438 Frankfurt am Main
Tel.: (069) 798-47866, Fax: (069) 798-47878
E-Mail: hansen@iap.uni-frankfurt.de
rezzolla@itp.uni-frankfurt.de
Internet: <http://www.exp-astro.physik.uni-frankfurt.de>
<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 eine enge Zusammenarbeit mit dem Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) mit der angeschlossenen Frankfurt International Graduate School for Science (FIGSS) und mit der GSI Darmstadt und der Helmholtz Graduiertenschule HGS-HIRE.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professoren: 6

Prof'in. Dr. Camilla Juul Hansen, Prof. Dr. René Reifarth, Prof. Dr. Luciano Rezzolla, Prof'in. Dr. Laura Sagunski, Prof. Dr. Jürgen Schaffner-Bielich, Prof. Dr. Horst Stöcker.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 13

Dr. Filippo Camilloni, Dr. Alejandro Cruz Osorio, Dr. Georgios Doulis, Dr. Raphaël Duque, Dr. Christian Ecker, Dr. Tyler Gorda, Dr. Dr. Matthias Hanauske, Dr. Tanja Heftrich, Dr. Jin-Liang Jiang, Dr. Claudio Meringolo, Dr. Kotaro Moriyama, Dr. Philipp Schicho, Dr. Diego Vescovi.

Affilierte Dozenten: 8

Prof. Dr. Thomas Boller (MPE, Garching), Prof. Dr. Bruno Deiss (Physikalischer Verein, Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft), Prof. Dr. Igor N. Mishustin (FIAS), Prof. Dr. Piero Nicolini (FIAS), PD Dr. Markus Röllig (Physikalischer Verein, Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft), Prof. Dr. Armen Sedrakian (FIAS).

Doktoranden: 26

Niklas Becker, Lukas Bott, Marie Cassing, Michail Chabanov, Jan-Erik Christian, Sophia Dellmann, Robin Diedrichs, Alexander Dimoff, Edwin Genoud-Prachex, Anton Görtz, Na-

tey Kübler, Linsheng Li, Yixuan Ma, Raphaela de Melo Fernandes, Carlo Musolino, Rodrigo Negreiros da Mata Melo da Silva, Harry Ho-Yin Ng, Renan Marcello Vairo Nunes, Khalil Pierre, Markus Reich, Daniel Schmitt, Shriya Soma, Samuel Tootle, Konrad Topolski, Michael Florian Wondrak, Stephan Wystub.

Bachelorstudenten: 9

Rebecca Baumann, Matthias Daniel, Alexander Dreichner, Jonas Dittrich, Osama Fourka, Daniel Jampolski, Noah-Taron Jeff Hansen, Selina Kunkel, Dominik Plonka.

Masterstudenten: 12

Marcel Bennedik, Charlotte Bordt, Sandra Borzek, Marie Cassing, Alexandra Gabriele Härth, Svenja Heil, Cédric Jockel, Diego Mederos Leber, Ragna Charlotte Anni Redeker, Susan Sayed, Annika Schichtel, Alina Stehr.

Sekretariat und Verwaltung: 1

Astrid Steidl [-47872].

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Center for Scientific Computing (CSC) der Universität mit seinem Linux-Computercluster steht für numerisch aufwendige Wissenschaftsprojekte zur Verfügung.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

Experimentelle Bestimmung kernphysikalischer Reaktionsraten unter stellaren Bedingungen; Theoretische Nukleare Astrophysik und Astroteilchenphysik: Struktur von kompakten Sternen (Neutronensterne, Quarksterne, Bosonensterne), QCD Phasenübergänge in dichter Materie, Zustandsgleichungen für Kernkollaps-Supernovae und Neutronensternkollisionen; Relativistische Astrophysik: Physik Schwarzer Löcher und Neutronensterne, relativistische Hydrodynamik und Magnetohydrodynamik, Akkretionsphysik, Strahlungshydrodynamik, Gravitationswellen; Strukturen und Dynamik von interstellarer und intergalaktischer Materie und die Eigenschaften von aktiven galaktischen Kernen; Theoretische Kosmologie: Dunkle Materie.

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 9

Rebecca Baumann: Gravitational Waves in the Abelian Higgs Model

Matthias Daniel: Constraining Dark Matter with Gravitational Waves from Supermassive Black Hole Binaries using Cassini Data

Jonas Dittrich: Elektrische Leitfähigkeit von Materie in der inneren Kruste von Neutronensternen

Alexander Dreichner: Probing Self-Interacting Dark Matter Halos around Black Holes with Gravitational Waves

Osama Fourka: Effizienzbestimmung von Elektronen eines HPGe-Detektors am Beispiel der thermischen Bestrahlung ^{89}Y

Noah-Taron Jeff Hansen: Neutroneneinfangwirkungsquerschnitt von ^{30}Si

Daniel Jampolski: On Nestars

Selina Kunkel: Determining Proto-Neutron Stars Minimal Mass with a Chirally Constrained Nuclear EOS

Dominik Plonka: Neutronenaktivierung von ^{30}Si bei $k_B T = 25 \text{ keV}$

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 8

Charlotte Bordt: Studies of Self-Interacting Dark Matter: An Extension of the Jeans Formalism and a Search for the GD-1 Perturber

Sandra Borzek: Neutroneneinfangwirkungsquerschnitte von ^{110}Cd , ^{114}Cd und ^{116}Cd

Marie Cassing: Realistic Equilibria of General-Relativistic Differentially Rotating Stars

Alexandra Gabriele Härth: Test und Erweiterung von PINO

Cédric Jockel: Scalar- and Vector Dark Matter Admixed Neutron Stars

Ragna Charlotte Anni Redeker: Energieverteilung der Neutronen am Aktivierungsaufbau

Susan Sayed: Beta-Spektroskopie mit BEGe-Detektoren

Alina Stehr: Impact of Quark Matter Formation in the Prompt Collapse in Binary Neutron Star Mergers

3.3 Dissertationen

Abgeschlossen: 7

Michail Chabanov: Dissipative and shearing dynamics in astrophysical compact objects

Jan-Erik Christian: Neutron Star Equations of State With a Phase Transition in a Relativistic Mean Field Approach at Finite Temperatures

Sophia Florence Dellmann: First proton capture reactions on stored radioactive ions

Renan Marcello Vairo Nunes: Dissipative and shearing dynamics in astrophysical compact objects

Markus Reich: Radiative capture cross sections for nuclear astrophysics in activation experiments

Samuel Tootle: Probing extreme configurations in binary compact object mergers

Michael Florian Wondrak: Black Holes at the Intersection of Quantum Gravity, Dark Matter, and the Quark-Gluon Plasma

3.4 Habilitationen

Abgeschlossen: 1

Heftrich, Tanja: Neutronenaktivierungen in der nuklearen Astrophysik

4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

4.1 Lehrtätigkeiten

Thomas Boller: „Astrophysikalische Beschreibung von Strahlung und Materie“, „Physik Aktiver Galaxien“

Carsten Greiner: „Allgemeine Relativitätstheorie“, „Kosmologie“

Matthias Hanauske: „Allgemeine Relativitätstheorie mit dem Computer“

Camilla Hansen: „Astronomische Beobachtungsmethoden“, „Astroseminar für Fortgeschrittene“, „Einführung in die Astronomie I“

Tanja Heftrich: „Experimente zur nuklearen Astrophysik“

Luciano Rezzolla: „Advanced General Relativity“

Markus Röllig: „Data Analysis“

Jürgen Schaffner-Bielich: „Einführung in die Astronomie II“, „Astrobiologie“

Armen Sedrakian: „Astroteilchenphysik“

Bruno Deiss, Tanja Heftrich: „Aktuelle Probleme der Astronomie“ (Proseminar)

Bruno Deiss, Camilla Hansen, Tanja Heftrich: „Das hochenergetische Universum: Kosmische Partikelstrahlung“ (Proseminar)

Laura Sagunski und Jürgen Schaffner-Bielich: „Astrophysikalisches Proseminar“

Camilla Hansen, Laura Sagunski, Jürgen Schaffner-Bielich: „EXPLORE III: The International Student Research Collaboration“ (Experimentelles Forschen)

Tanja Heftrich: „Astrophysikalisches Praktikum“

Luciano Rezzolla: Seminar zur Theoretischen Astrophysik „Astro Coffee“

Camilla Hansen und Jürgen Schaffner-Bielich

Garching bei München

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: userid@mpa-garching.mpg.de

0 Allgemeines

Das Max Planck 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. Im Herbst 2009 bekam das MPA die Genehmigung für einen Erweiterungsbau. Ziel war es, in dem neuen Gebäude einen größeren Hörsaal (120 Sitze), die Computer Gruppe, sowie die Verwaltung (MPE/MPA) unterzubringen. Die Räumlichkeiten im Altbau werden von den MPA Wissenschaftler/innen genutzt. Im Sommer 2013 waren alle Umzüge in den Anbau abgeschlossen. Seit Juni 2014 ist das neu renovierte Gästehaus wieder eröffnet worden und wird auch sehr intensiv von MPA und MPE Gästen genutzt. Zugehörig zum Gästehaus wurde 2015 noch ein Gemeinschaftsraum mit Küche fertiggestellt. Auch ein kleines Teleskop auf dem Dach des Instituts wurde installiert. Die wissenschaftliche Ausrichtung des MPA hat ihren Schwerpunkt in theoretischen Studien, allerdings beteiligt sich das Institut auch immer wieder an größeren Beobachtungsprogrammen, unter anderem betreibt es auch eine Station des LOFAR Radioteleskops. Aktuell wird das Institut von vier Direktoren geleitet, in den Bereichen Physikalische Kosmologie (Komatsu), Galaxienentwicklung (Kauffmann), Stellare Astrophysik (de Mink) und Numerische Astrophysik (Springel).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 4

Prof. Dr. Selma de Mink [2020-], Prof. Dr. Guinevere Kauffmann [2013-], Prof. Dr. Eiichiro Komatsu [2012-](Geschäftsführender Direktor seit 1.1.23), Prof. Dr. Volker Springel [2018-]

ForschungsgruppenleiterInnen/W2 Mitarbeiter: 15

Dr. Fabrizio Arrigoni-Battaia, Dr. Eugene Churazov, Dr. Benedetta Ciardi, Dr. Torsten Enßlin, Dr. Marat Gilfanov, Dr. Max Grönke, Dr. Hans-Thomas Janka, Dr. Stephen Just-

ham, Dr. Thorsten Naab, Dr. Rüdiger Pakmor, Dr. Fabian Schmidt, Dr. Mahdiah Schmidt (wissenschaftliche Koordination), Dr. Sherry Suyu (Max Planck Fellow sowie Associate Professor an der Technischen Universität München (TUM)), Dr. Simona Vegetti, Prof. Dr. Achim Weiss.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 52

Dr. Tiara Battich, Dr. Eirini Batziou (seit 01.10.2023), Dr. Earl Bellinger (bis 31.08.2023), Dr. Linda Blot (bis 30.09.2023), Dr. Deepika Bollimpalli (bis 30.09.2023), Dr. Jan Burger, Dr. Paolo Campeti (bis 31.10.2023), Dr. Raoul Cañameras (bis 16.06.2023), Dr. Seok-Jun Chang, Dr. Martyna Chruslinska, Dr. Tiago Costa (bis 30.09.2023), Dr. Sten Delos (bis 14.09.2023), Dr. Patricia Diego Palazuelos (seit 01.10.2023), Dr. Ryan Farber (bis 31.10.2023), Dr. Robert Farmer (bis 31.08.2023), Dr. Konstantina Maria Fotopoulou (bis 30.04.2023), Dr. Philipp Frank, Dr. Daniela Galarraga-Espinosa, Dr. Enrico Garaldi, Dr. Anna Genina, Dr. Robert Glas, Dr. Cesar Hernandez-Aguayo, Dr. Andrew Jamieson, Dr. Cole Johnston (seit 01.11.2023), Dr. Laura Herold (bis 15.10.2023), Dr. Simon Huber, Dr. Liliya Imasheva (bis 31.07.2023), Dr. Valeriya Korol, Dr. Andrija Kostic (bis 31.10.2023), Dr. Alexandra Kozyreva (bis 28.02.2023), Dr. Ivan Kostyuk (seit 01.06.2023), Dr. Daniel Kresse (bis 31.12.2024), Dr. Toshiki Kurita (seit 01.10.2023), Dr. Natalia Lahen, Dr. Qi Li, Dr. Luisa Lucie-Smith, Dr. Alejandra Melo Melo, Dr. Iker Millan Irigoyen, Dr. Aleksandra Olejak (seit 01.10.2023), Dr. Conor O’Riordan, Dr. Bo Peng (seit 01.10.2023), Dr. Devon Powell, Dr. Holly Preece (bis 30.09.2023), Dr. Antti Rantala, Dr. Martin Reinecke, Dr. Taeho Ryu, Dr. Adam Schaefer (bis 30.09.2023), Dr. Matthew Smith (seit 01.10.2023), Dr. Hannah Stacey (bis 31.08.2023), Dr. Jakob Stegmann (seit 01.09.2023), Dr. Rosemary Talbot, Dr. Stefan Taubenberger, Dr. Alejandro Vigna-Gomez, Dr. Christian Vogl, Dr. Chen Wang, Dr. Maria Werhahn, Dr. Oliver Zier (bis 30.09.2023)

Doktoranden: 63

Anshuman Acharya, Silvia Almada Monter, Shaghaiehj Azyzy (seit 01.10.2023), Ivana Babic, Arghyadeep Basu, Monica Barrera, Eirini Batziou (bis 31.07.2023), Aniket Bhagwat, Teresa Braun, Vittoria Brugaletta (bis 31.12.2023), Sergei Bykov, Benedetta Casavecchia, Safak Celik (seit 01.07.2023), Miha Cernetic, Geza Csoernyei, Hitesh Kishore Das, Vincent Eberle, Gordian Edenhofer, Sebastian Ertl, Jakob Ehrling, Fulvio Ferlito, Konstantina Maria Fotopoulou (bis 31.12.2022), Vale Gonzalez Lobos, Alexandra Grudskaia, Jana Grupa, Matteo Guardiani, Johannes Harth-Kitzerow (bis 31.12.2023), Jakob Hein, Malte Heinlein, Laura Herold (bis 31.05.2023), Eileen Herwig, Gaoxiang Jin, Gaoxiang Jin (seit 01.09.2022), Vishal Johnson (seit 17.04.2023), Andrija Kostic (bis 31.07.2023), Ivan Kostyuk (bis 31.05.2024), Daniel Kresse (bis 30.06.2023), Jing-Ze Ma, Alexander Mayer, Marta Monelli, Marija Minzberg, Jeongin Moon (seit 01.04.2023), Nahir Munoz Elgueta (bis 30.09.2023), Vyoma Muralidhara, Simon Ndiritu (bis 31.10.2023), Ivana Nikolac (seit 04.09.2023), Christian Partmann, Shubham Raghuvanshi (seit 05.06.2023), Abinaya Swaruba Rajamuthukumar, Katlego Ramalatswa, Bryce Remple, Johannes Maximilian Ringler, Jakob Roth, Julian Rustig (bis 28.02.2023), Maryam Tajalli (seit 31.01.2026), Lazaros Souvatzis, Joanne Tan, Beatriz Tucci-Schiewaldt, Ruggero Valli, Akash Vani (seit 01.09.2023), Pavan Vynanthea, Han Wang, Margret Westerkamp, Hanieh Zandinejad

Masterstudenten: 26

Anisha Anisha, Mohammadreza Ashari, Nikolis Charalampos, Manik Dawar, Alina Fantauzzi, Sebastian Gil Rodriguez, Sylvia Hofs, Mrinal Jeti, Elias Mamuzic, Tapan Mayukh, Anton Noebauer, Martin Reiss, Jakob Roth, Igor Rzhin, Iason Saganas, Moritz Singhartinger, Philipp Straub, Kristian Tchiorny, Qiang Wang, Andreas Popp, Manik Dawar, Satadru Bag, Fabian Sigler, Benedikt Seidl, Martin Reiss, Mohammadmahdi Movahedi-Najafabadi.

Sekretariat und Verwaltung: 6

Sonja Gründl, Maria Depner (bis 30.04.2023), Gabriele Kratschmann, Cornelia Rickl (bis 31.01.2023), Isabel Thapa, Marina Pantze (bis 31.08.2023)

Verwaltungsleitung: Pia Fischhaber

Technische Mitarbeiter: 9

Computational Support: Heinz-Ado Arnolds (IT management), Andreas Breinfeld, Goran Toth, Andreas Weiss, Gerhardt Werner Grek (seit 30.09.2023)

Library: Mirna Balicevic, Christiane Bartels (library management), Elisabeth Blank.

Public relation: Dr. Hannelore Hämmerle (MPA und MPE)

Gäste: 65

Marcelo Miller-Bertolami (National University of La Plata, Argentina) 22.04–09.05, Andrea Chiavassa (Observatoire de la Côte d’Azur, France) 17.04–12.05, Silvia Bonoli (Donostia International Physics Center, Spain) [2-month visit, split between May and July, Humboldt], Antonela Monachesi and Facundo Gomez (University of La Serena, Chile) 25.06–15.07, George Efstathiou (University of Cambridge, UK) 03.07–21.07, Saleem Zaroubi (University of Groningen, Netherlands) [6-month visit in September, Humboldt], Isabel Baraffe (University of Exeter, UK) 20.11–15.12, Giles Chabrier (Ecole Normale Supérieure de Lyon, France) 20.11–15.12, Paul Ricker (sabbatical, University of Illinois Urbana-Champaign, USA) 1.09–30.11, Alessandro Greco (Università degli Studi di Padova, Italy) 23.01–18.06, Beatrice Giudici (University of Valencia, Spain) 1.04–30.06, Claude Cournoyer-Cloutier (McMaster University, Canada) 1.04–31.07, Atal Agrawal (DAAD scholarship from Indian Institute of Technology Roorkee, India) 31.5–31.7, Aura Obreja (Heidelberg University, Germany) 15.11–31.12, Ivan Cabrera Ziri (Heidelberg University, Germany) 22.11–31.12, Natalya Lyskova (Space Research Institute of Russian Academy of Sciences, Russia) 3.11–29.11, Jenny Gonzalez (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile) 30.10.23–30.11, Franklin Bolivar Aldas (Observatorio Astronómico de Quito, Ecuador) 19.6.–20.11, Andrei Beloborodov (Columbia University, USA) 3.10.23–15.1.24, Jiamin Hou (MPE and University of Florida, USA) 24.05–20.07, Patricia Tissera (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile) 10.07–28.07, Ken Osato (Chiba University, Japan) [mid August - end September], Paolo Mazzali (Liverpool John Moores University, UK) 30.7–30.9., Elena Pian (INAF OAS, Bologna, Italy) 30.07–30.9., Paula Lopez (National University of La Plata, Argentina) 9.07–23.09, Marco Marinucci (Technion institute of Haifa, Israel), Analkar Dutta (Indian Institute of Science, India) 8.01–11.02.

Externe Sprecher von dem “Kavli Summer Program In Astrophysics 2023” am MPA:

Felix Ahlborn (Heidelberg Institute for Theoretical Studies (HITS), Germany) 25.06–05.08, Oliva Andre (Observatory of Geneva, Switzerland) 31.07–05.08, Carles Badenes (University of Pittsburgh, USA) 25.06–28.07, Brandon Barker (Michigan State University, USA) 24.06–05.08, Evan Bauer (Harvard University, USA) 29.06–22.07, Aakash Bhat (University of Potsdam, Germany) 25.06–05.08, Ilaria Caiazzo (California Institute of Technology, USA) 25.06–22.07, Diego Calderon (University of Hamburg, Germany) 23.07–05.08, Mami Deka (Cotton University India, India) 25.06–06.08., Marcus DuPont (New York University, USA) 25.06–05.08, James Fuller (California Institute of Technology, USA) 24.06–05.07, Ylva Goetberg (Carnegie Observatories, USA) regular visits from 25.06–05.08, Aldana Grichener (Technion, Israel) 22.06–05.08, Alex Heger (Monash University, Australia) 17.07–28.07, Cole Johnston (Radboud University, Netherlands) two stays during 25.06–03.08, Breivik Katelyn (North Western University, USA) 01.07–06.07, Fragkos Anastasios (University of Geneva, Switzerland) 04.07–07.07, Kerzendorf Wolfgang (Michigan State University, USA) 26.6–30.06, Sills Alison (McMaster University, Canada) 08.07–15.07, Walch-Gassner Steffi (University of Cologne, Germany) 03.07–14.07, Juma Kamulali (Makere University, Uganda) 02.07–23.07, Camille Landri (Charles University Czech Republic) 25.6–05.08, Norbert Langer (Argelander Institute for Astronomy Bonn, Germany) 22.7–05.08, Linhao Ma (California Institute of Technology, USA) 22.6–25.08, Shazrene Mohamed (University of Miami in Florida (now at University of Virginia), USA) 25.6–17.07, Facundo David Moyano (University of Geneva, Switzerland) 25.06–19.08, Kaila Nathaniel (University of Bonn, Germany) 25.06–05.08, Aleksandra Olejak (Polish Academy of

Sciences, Poland) 23.7–10.08, Rachel Patton (Ohio State University, USA) 25.06–05.08, Mathieu Renzo (Center for Computational Astrophysics, Flatiron Institute, USA) five weeks during 25.06–04.08, Paul Ricker (University of Illinois, USA) 25.06–05.08, Jakob Stegmann (Cardiff University, UK) 3 weeks during 27.06–05.08, Jorge Stipetic Cuadra (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile) 01.07–27.07, Christopher Tiede (Niels Bohr Institute, Denmark) 25.06–05.08, Santiago Torres (University of California Los Angeles, USA) 23.06–05.08, Alessandro Alberto Trani (Niels Bohr Institute, Denmark) four weeks during 25.06–29.07, Lieke Van Son (Flatiron Institute, USA) 06.07–07.07, Ashlin Varghese (Newcastle University, UK) 25.06–06.08, Tom Wagg (University of Washington, USA) 25.06–05.08, Xing Zepei (University of Geneva, Switzerland)

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Am MPA wurde immer besonderer Wert auf numerische Astrophysik und damit auf das Vorhandensein exzellenter Rechner-Kapazitäten gelegt, auf das die Wissenschaftler sowohl am Institut selbst als auch extern zugreifen können. Zur Zeit besteht das institutseigene Computersystem aus zentralen Linux-basierten Rechner-, Daten- und Netzwerk-Servern. Diese werden von der hauseigenen IT-Gruppe betrieben. Die Nutzer haben freien Zugang zu den zentralen Systemen über Linux-basierte Desktop-PCs oder ihre Laptops und VPN. Die Daten werden ebenfalls zentral auf Fileservern mit einer Gesamtkapazität von mehreren 100 Terabyte verwaltet und über das AFS-Filesystem verteilt. Für alle kritischen Daten wird täglich ein Back-up erstellt. Zusätzlich zu den mehr als 150 voll ausgestatteten Arbeitsplatz-PCs haben die Nutzer Zugang zum zentralen Rechenzentrum des MPA. Der hauseigene Cluster bietet derzeit etwa 3000 Kerne. Die gesamte Online-Plattenkapazität am MPA liegt im Petabyte-Bereich, wobei einzelne Nutzer je nach wissenschaftlichem Bedarf über Speicherplatz von wenigen GB bis zu dutzenden TB verfügen. Energieverbrauch und Kühlung sind ein entscheidender Aspekt von IT-Installationen geworden. Das MPA konzentriert sich deshalb auf Hardware mit geringem Stromverbrauch und effiziente, umweltfreundliche Kühlung.

Für außerordentliche Anforderungen haben MPA-Wissenschaftler Zugang zum zentralen Rechenzentrum der Max-Planck Gesellschaft in Garching (MPCDF), das nur wenige hundert Meter entfernt liegt, sowie das nahe Leibniz-Rechenzentrum des Freistaats Bayern (LRZ) und andere deutsche Superrechenzentren (z.B. in Stuttgart und Jülich). Das MPCDF bietet unter anderem hoch-parallele Supercomputer, eine große Zahl an weiteren leistungsfähigen Compute-Clustern, von denen einiger ausschließlich vom MPA genutzt wird, zusammen mit einem Massenspeicher mit einer Gesamtkapazität im multi-Petabyte-Bereich. Dies ist der Freya-Cluster.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Das MPA-Gebäude wurde 1979 von den Architekten Fehling und Gogel im Forschungsgelände Garching, in enger Nachbarschaft zu dem von den gleichen Architekten konzipierten Hauptquartier der Europäischen Südsternwarte (ESO), gebaut. In den folgenden Jahrzehnten wuchs in Garching eines der führenden Wissenschaftszentren Europas heran, und ESO, MPA und MPE bilden heute gemeinsam die größte Zusammenballung exzellenter astrophysikalischer Forschungskapazitäten in Europa. Die Bibliothek befindet sich in der Astrogebäude und wird von Wissenschaftlern zweier Institute genutzt, das MPA und MPE. Die Bibliothek besitzt aktuell ca. 50.000 Bücher, Konferenzproceedings und Zeitschriftenbände, sowie Abonnements für 125 gedruckte und ca. 500 elektronische wissenschaftliche Zeitschriften. Für die Archivierung elektronischer Publikationen benutzen wir das Pure System der Max-Planck Digital Library.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 3

Aniruddh Herle: Selection functions of strong lens finding neural networks. Ludwig-Maximilians-Universität München

Alina Fantauzzi: Socio-Physical Simulations of Reputation Dynamics. Ludwig-Maximilians-Universität München

Philipp Straub: Post-Newtonian and Three-Body Effects on the Orbits of Galactic Centre Stars. Ludwig-Maximilians-Universität München

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 10

Daniel Kresse: Towards Energy Saturation in Three-dimensional Simulations of Core-collapse Supernova Explosions. Technische Universität München

Oliver Zier: Taming Rotationally Supported Disks Using State of the Art Numerical Methods. Ludwig-Maximilians-Universität München

Ivan Kostyuk: Investigating Lyman Continuum Escape Fractions of High Redshift Galaxies During the Era of Reionization. Ludwig-Maximilians-Universität München

Laura Herold: Resolving the Hubble Tension with Early Dark Energy, Ludwig-Maximilians-Universität München

Andrija Kostic: Forward Modelling the Large-scale Structure: from the Effective Field Theory to Dark Matter Constraints and Future Survey Optimization. Ludwig-Maximilians-Universität München

Eirini Batziou: Neutron Star Formation in Accretion-Induced Collapse of White Dwarfs. Technische Universität München

Nahir Muñoz-Elgueta: Multi-Phase Gas Reservoirs in and Around High- z Galaxies. Ludwig-Maximilians-Universität München

Jakob Ehring: Fast Neutrino Flavor Conversions in Core-Collapse Supernova Simulations. Technische Universität München

Jianhang Chen: Distant, dusty star-forming galaxies. Ludwig-Maximilians-Universität München

Miha Cernetic: High-Order Discontinuous Galerkin Hydrodynamics for Supersonic Astrophysical Turbulence. Ludwig-Maximilians-Universität München

4 Veröffentlichungen

A. V. Meshcheryakov, G. A. Khorunzhev, S. A. Voskresenskaya, ..., M. R. Gilfanov, and R. A. Sunyaev, "SRGz: Classification of eROSITA Point X-ray Sources in the 1%DESI Region and Calibration of Photometric Redshifts," *Astronomy Letters-A Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (11), 646-661 (2023).

G. S. Uskov, S. Y. Sazonov, M. R. Gilfanov, I. Y. Lapshov, and R. A. Sunyaev, "X-ray Properties of the Luminous Quasar PG 1634+706 at $z=1.337$ from SRG and XMM-Newton Data," *Astronomy Letters-A Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (11), 621-638 (2023).

I. Kostyuk, R. Lilow, and M. Bartelmann, "Baryon-photon interactions in Resummed Ki-

- netic Field Theory,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (9), 032 (2023).
- I. Kostyuk, D. Nelson, B. Ciardi, M. Glatzle, and A. Pillepich, “Ionizing photon production and escape fractions during cosmic reionization in the TNG50 simulation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (2), 3077-3097 (2023).
- E. Gattuzz, A. G. Javier, E. Churazov, and T. R. Kallman, “Searching for the warm-hot intergalactic medium using XMM-Newton high-resolution X-ray spectra,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (2), 3098-3107 (2023).
- J. R. Eskilt, L. Herold, E. Komatsu, K. Murai, T. Namikawa et al., “Constraints on Early Dark Energy from Isotropic Cosmic Birefringence,” *Physical Review Letters* 131 (12), 121001 (2023).
- P. Arévalo, P. Lira, P. Sánchez-Sáez, P. Patel, ..., E. Churazov et al., “Optical variability in quasars: scalings with black hole mass and Eddington ratio depend on the observed time-scales,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (4), 6078-6087 (2023).
- D. Chattopadhyay, J. Stegmann, F. Antonini, J. Barber, and I. M. Romero-Shaw, “Double black hole mergers in nuclear star clusters: eccentricities, spins, masses, and the growth of massive seeds,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (4), 4908-4928 (2023).
- J. Borrow, R. Kannan, ..., A. Smith, R. Pakmor, V. Springel et al., “THESAN-HR: how does reionization impact early galaxy evolution?,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (4), 5932-5950 (2023).
- D. D. Hendriks, L. A. C. van Son, M. Renzo, R. G. Izzard, and R. Farmer, “Pulsational pair-instability supernovae in gravitational-wave and electromagnetic transients,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (3), 4130-4147 (2023).
- T. Ryu, R. Valli, R. Pakmor, ..., S. E. de Mink, and V. Springel, “Close encounters of black hole—star binaries with stellar-mass black holes,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (2), 5752-5766 (2023).
- K. E. Heintz, A. D. Cia, C. C. Thöne, J. Krogager, R. M. Yates et al., “The cosmic buildup of dust and metals - Accurate abundances from GRB-selected star-forming galaxies at $1.7 < z < 6.3$,” *Astronomy and Astrophysics* 679, A91 (2023).
- B. Cseh, G. Csörnyei, L. Szabados, B. Csák, J. Kovács et al., “Orbit determination for the binary Cepheid V1344 Aql,” *Astronomy and Astrophysics* 680, A89 (2023).
- C. Gouin, M. Bonamente, D. Galarraga-Espinosa, S. Walker, and M. Mirakhor, “Soft X-ray emission from warm gas in IllustrisTNG circum-cluster environments - I. Sample properties, methods, and initial results,” *Astronomy and Astrophysics* 680, A94 (2023).
- T. Battich, M. M. M. Bertolami, A. M. Serenelli, S. Justham, and A. Weiss, “A self-synthesized origin for heavy metals in hot subdwarf stars,” *Astronomy and Astrophysics* 680, L13 (2023).
- A. Rawlings, M. Mannerkoski, P. H. Johansson, and T. Naab, “Reviving stochasticity: uncertainty in SMBH binary eccentricity is unavoidable,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (2), 2688-2695 (2023).
- M. R. Drout, Y. Götzberg, B. A. Ludwig, ..., S. E. de Mink, and N. Smith, “An observed population of intermediate-mass helium stars that have been stripped in binaries,” *Science* 382 (6676), 1287-1291 (2023).

- T. Bakx, T. Kurita, N. E. Chisari, Z. Vlah, and F. Schmidt, “Effective field theory of intrinsic alignments at one loop order: a comparison to dark matter simulations,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (10), 005 (2023).
- W. Elbers, C. S. Frenk, A. Jenkins, B. Li, ..., and V. Springel, “Where shadows lie: reconstruction of anisotropies in the neutrino sky,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (10), 010 (2023).
- S. M. Delos, and S. D. M. White, “Prompt cusps and the dark matter annihilation signal,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (10), 008 (2023).
- E. B. Holm, L. Herold, T. Simon, E. G. Ferreira, S. Hannestad et al., “Bayesian and frequentist investigation of prior effects in EFT of LSS analyses of full-shape BOSS and eBOSS data,” *Physical Review D* 108 (12), 123514 (2023).
- R. Szakacs, C. Péroux, D. Nelson, M. A. Zwaan, ..., and B. Casavecchia, “The BarYon Cycle project (ByCycle): identifying and localizing Mg ii metal absorbers with machine learning,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (3), 3744-3756 (2023).
- M. R. Gomer, S. Ertl, ..., H. Wang, A. Galan, ..., and S. H. Suyu, “Accelerating galaxy dynamical modeling using a neural network for joint lensing and kinematic analyses,” *Astronomy and Astrophysics* 679, A59 (2023).
- S. Weng, C. Peroux, R. Ramesh, D. Nelson, ..., and B. Casavecchia, “The physical origins of gas in the circumgalactic medium using observationally motivated TNG50 mocks,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 527 (2), 3494-3516 (2023).
- B. Hadzhiyska, S. Ferraro, R. Pakmor, ..., V. Springel, S. D. M. White et al., “Interpreting Sunyaev–Zel’dovich observations with MillenniumTNG: mass and environment scaling relations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 369-382 (2023).
- M. R. Siebert, L. A. Kwok, ..., R. Pakmor, N. Smith, and L. Wang, “Ground-based and JWST Observations of SN 2022pul. I. Unusual Signatures of Carbon, Oxygen, and Circumstellar Interaction in a Peculiar Type Ia Supernova,” *The Astrophysical Journal* 960 (1), 88 (2023).
- E. Vanzella, F. Loiacono, P. Bergamini, ..., M. Gronke, G. B. Caminha et al., “An extremely metal-poor star complex in the reionization era: Approaching Population III stars with JWST,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A173 (2023).
- A. Y. Kirichenko, S. V. Zharikov, A. V. Karpova, E. Fonseca, ..., M. R. Gilfanov et al., “The black widow pulsar J1641+8049 in the optical, radio, and X-rays,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 527 (3), 4563-4572 (2023).
- J. M. Diego, M. Pascale, B. Frye, A. Zitrin, ..., G. B. Caminha et al., “Exploring the correlation between dark matter, intracluster light, and globular cluster distribution in SMACS0723,” *Astronomy and Astrophysics* 679, A159 (2023).
- L. I. Scheel-Platz, J. Knollmüller, P. Arras, P. Frank, M. Reinecke et al., “Multicomponent imaging of the Fermi gamma-ray sky in the spatio-spectral domain,” *Astronomy and Astrophysics* 680, A2 (2023).
- S. S. Vasylyev, C. Vogl, Y. Yang, A. V. Filippenko, T. G. Brink et al., “Early-time Ultraviolet and Optical Hubble Space Telescope Spectroscopy of the Type II Supernova 2022wsp,” *Astrophysical Journal, Letters* 959 (2), L26 (2023).
- Y. Götzberg, M. R. Drout, A. P. Ji, ..., N. Smith, and S. E. de Mink, “Stellar Properties of Observed Stars Stripped in Binaries in the Magellanic Clouds,” *The Astrophysical Journal* 959 (2), 125 (2023).

- I. M. Khamitov, I. F. Bikmaev, M. R. Gilfanov, R. A. Sunyaev, P. S. Medvedev et al., “Transient Events in the Circumnuclear Regions of AGNs and Quasars As Sources of Imitations of Proper Motions,” *Astronomy Letters-A Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (6), 271-300 (2023).
- M. Reinecke, S. Belkner, and J. Carron, “Improved cosmic microwave background (de-)lensing using general spherical harmonic transforms,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A165 (2023).
- A. Ahmadi, H. Beuther, F. Bosco, C. Gieser, ..., K. G. Johnston et al., “Kinematics and stability of high-mass protostellar disk candidates at sub-arcsecond resolution - Insights from the IRAM NOEMA large programme CORE,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A171 (2023).
- L. Baidoo, R. A. Perley, J. Eilek, O. Smirnov, V. Vacca et al., “A Wideband Polarization Observation of Hydra A with the Jansky Very Large Array,” *The Astrophysical Journal* 955 (1), 16 (2023).
- A. G. Mannings, R. Pakmor, J. X. Prochaska, F. van de Voort, S. Simha et al., “Fast Radio Bursts as Probes of Magnetic Fields in Galaxies at $z < 0.5$,” *The Astrophysical Journal* 954 (2), 179 (2023).
- M. Fishbach, and L. van Son, “LIGO–Virgo–KAGRA’s Oldest Black Holes: Probing Star Formation at Cosmic Noon With GWTC-3,” *Astrophysical Journal, Letters* 957 (2), L31 (2023).
- M. C. Smith, D. B. Fielding, G. L. Bryan, C. Kim, E. C. Ostriker et al., “ARKENSTONE I: A novel method for robustly capturing high specific energy outflows in cosmological simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 527 (1), 1216-1243 (2023).
- E. P. Bellinger, M. E. Caplan, T. Ryu, D. Bollimpalli, ..., S. E. de Mink et al., “Solar Evolution Models with a Central Black Hole,” *The Astrophysical Journal* 959 (2), 113 (2023).
- J. Roth, P. Arras, M. Reinecke, R. A. Perley, ..., and T. A. Ensslin, “Bayesian radio interferometric imaging with direction-dependent calibration,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A177 (2023).
- H. K. Das, and M. Gronke, “Magnetic fields in multiphase turbulence: impact on dynamics and structure,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 527 (1), 991-1013 (2023).
- G. Jung, A. Ravenni, M. Baldi, W. R. Coulton, D. Jamieson et al., “Quijote-PNG: The Information Content of the Halo Mass Function,” *The Astrophysical Journal* 957 (1), 50 (2023).
- J. Bodensteiner, H. Sana, P. L. Dufton, C. Wang, ..., S. E. de Mink et al., “The young massive SMC cluster NGC 330 seen by MUSE - III. Stellar parameters and rotational velocities,” *Astronomy and Astrophysics* 680, A32 (2023).
- X. Shen, J. Borrow, M. Vogelsberger, E. Garaldi, A. Smith et al., “THESAN-HR: galaxies in the Epoch of Reionization in warm dark matter, fuzzy dark matter, and interacting dark matter,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 527 (2), 2835-2857 (2023).
- A. Afruni, S. Lopez, P. Anshul, ..., M. Gronke, and E. J. Johnston, “Directly constraining the spatial coherence of the $z \sim 1$ circumgalactic medium,” *Astronomy and Astrophysics* 680, A112 (2023).

- M. Padave, S. Borthakur, H. B. Gim, D. Thilker, ..., G. Kauffmann et al., “DIISC-III. Signatures of Stellar Disk Growth in Nearby Galaxies,” *The Astrophysical Journal* 960 (1), 24 (2023).
- H. Nakatsuka, S. Morisaki, T. Fujita, J. Kume, Y. Michimura et al., “Stochastic effects on observation of ultralight bosonic dark matter,” *Physical Review D* 108 (9), 092010 (2023).
- A. C. Rodriguez, I. Galiullin, M. Gilfanov, ..., R. Sunyaev, R. Smith et al., “SRGeJ045359.9+622444: A 55 Minute Period Eclipsing AM Canum Venaticorum Star Discovered from a Joint SRG/eROSITA + ZTF Search,” *The Astrophysical Journal* 954 (1), 63 (2023).
- F. Groth, U. P. Steinwandel, M. Valentini, and K. Dolag, “The cosmological simulation code OpenGadget3 – implementation of meshless finite mass,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 616-644 (2023).
- W. M. Wolf, J. Schwab, R. Farmer, and E. B. Bauer, “Testing Modules for Experiments in Stellar Astrophysics (MESA),” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 269 (2), 50 (2023).
- S. L. Jung, N. M. McClure-Griffiths, R. Pakmor, Y. K. Ma, A. S. Hill et al., “Sampling the Faraday rotation sky of TNG50: imprint of the magnetized circumgalactic medium around Milky Way-like galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 836-853 (2023).
- A. V. Meshcheryakov, V. D. Borisov, G. A. Khorunzhev, ..., M. R. Gilfanov, and R. A. Sunyaev, “SRGz: Machine Learning Methods and Properties of the Catalog of SRG/eROSITA Point X-ray Source Optical Counterparts in the DESI Legacy Imaging Surveys Footprint,” *Astronomy Letters-A Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (7), 359-409 (2023).
- A. M. Beloborodov, “Monster Radiative Shocks in the Perturbed Magnetospheres of Neutron Stars,” *The Astrophysical Journal* 959 (1), 34 (2023).
- M. Ruszkowski, and C. Pfrommer, “Cosmic ray feedback in galaxies and galaxy clusters,” *Astronomy and Astrophysics Review* 31 (1), 4 (2023).
- V. G. Lobos, ..., S. Chang, M. Gronke, G. Kauffmann, ..., A. Obreja et al., “Circumgalactic Ly α emission around submillimeter-bright galaxies with different quasar contributions,” *Astronomy and Astrophysics* 679, A41 (2023).
- A. Bransgrove, A. M. Beloborodov, and Y. Levin, “Radio emission and electric gaps in pulsar magnetospheres,” *The Astrophysical Journal Letters* 958 (1), L9 (2023).
- L. M. Böss, U. P. Steinwandel, and K. Dolag, “Production of ^{44}Ti and Iron-group Nuclei in the Ejecta of 3D Neutrino-driven Supernovae,” *The Astrophysical Journal Letters* 957 (2), L16 (2023).
- M. L. Niemeyer, J. L. Bernal, and E. Komatsu, “SIMPLE: Simple Intensity Map Producer for Line Emission,” *The Astrophysical Journal* 958 (1), 4 (2023).
- A. Sieverding, D. Kresse, and H. Janka, “Production of ^{44}Ti and Iron-group Nuclei in the Ejecta of 3D Neutrino-driven Supernovae,” *The Astrophysical Journal Letters* 957 (2), L25 (2023).
- K. Ertini, G. Folatelli, L. Martinez, M. C. Bersten, J. P. Anderson et al., “SN 2021gno: a calcium-rich transient with double-peaked light curves,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 279-298 (2023).

- N. Reeb, S. Hutschenreuter, P. Zehetner, T. Ensslin, A. Albert et al., “Studying bioluminescence flashes with the ANTARES deep-sea neutrino telescope,” *Limnology and Oceanography: Methods* 21 (11), 734-760 (2023).
- T. Lazeyras, A. Barreira, F. Schmidt, and V. Desjacques, “Assembly bias in the local PNG halo bias and its implication for fNL constraints,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (1), 023 (2023).
- J. Whittingham, M. Sparre, C. Pfrommer, and R. Pakmor, “The impact of magnetic fields on cosmological galaxy mergers - II. Modified angular momentum transport and feedback,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 224-245 (2023).
- S. Ebagezio, D. Seifried, S. Walch, P. C. Nürnberger, ..., and T. Naab, “CO and [C ii] line emission of molecular clouds: the impact of stellar feedback and non-equilibrium chemistry,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (4), 5631-5652 (2023).
- G. J. Herczeg, Y. Chen, J. Donati, A. K. Dupree, ..., S. Chang et al., “Twenty-five years of accretion onto the classical T Tauri star TW Hya,” *The Astrophysical Journal* 956 (2), 102 (2023).
- H. Shao, N. S. M. de Santi, F. Villaescusa-Navarro, R. Teyssier, ..., K. Dolag et al., “A universal equation to predict Ω_m from halo and galaxy catalogs,” *The Astrophysical Journal* 956 (2), 149 (2023).
- A. Kostić, N. Nguyen, F. Schmidt, and M. Reinecke, “Consistency tests of field level inference with the EFT likelihood,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (7), 063 (2023).
- M. Branchesi, M. Falanga, J. Harms, K. Jani, ..., V. Korol et al., “Lunar gravitational-wave detection,” *Space Science Reviews* 219 (8), 67 (2023).
- D. Donevski, I. Damjanov, A. Nanni, A. Man, M. Giulietti et al., “In pursuit of giants - II. Evolution of dusty quiescent galaxies over the last six billion years from the hCOSMOS survey,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A35 (2023).
- R. Genzel, J. Jolly, D. Liu, ..., T. Naab, S. Pastras et al., “Evidence for large-scale, rapid gas inflows in $z \sim 2$ star-forming disks,” *The Astrophysical Journal* 957 (1), 48 (2023).
- J. I. Villaseñor, D. J. Lennon, A. Picco, T. Shenar, ..., S. E. de Mink et al., “The B-type Binaries Characterisation Programme – II. VFTS 291: a stripped star from a recent mass transfer phase,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (4), 5121-5145 (2023).
- D. J. Bartlett, A. Kostić, H. Desmond, J. Jasche, and G. Lavaux, “Constraints on dark matter annihilation and decay from the large-scale structure of the nearby Universe,” *Physical Review D* 106 (10), 103526 (2023).
- I. T. Andika, S. H. Suyu, R. Canameras, A. Melo, S. Schuldt et al., “Streamlined lensed quasar identification in multiband images via ensemble networks,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A103 (2023).
- A. E. Shtykovsky, A. A. Lutovinov, R. A. Krivonos, M. R. Gilfanov, ..., and R. A. Sunyaev, “X-ray Halo of the Pulsar 4U 1538–52 from SRG Data,” *Astronomy Letters-A Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (5), 240-248 (2023).
- K. Dolag, J. G. Sorce, S. Pilipenko, E. Hernández-Martínez, ..., and I. Khabibullin, “Simulating the LOcal Web (SLOW) - I. Anomalies in the local density field,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A169 (2023).

- G. Csörnyei, R. I. Anderson, C. Vogl, S. Taubenberger, ..., and W. Hillebrandt, “Reeling in the Whirlpool galaxy: Distance to M 51 clarified through Cepheids and the type IIP supernova 2005cs,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A44 (2023).
- M. Barrera, V. Springel, S. D. M. White, C. Hernandez-Aguayo, ..., R. Pakmor et al., “Gamma-ray emission from spectrally resolved cosmic rays in galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (4), 6312-6335 (2023).
- M. Werhahn, P. Girichidis, C. Pfrommer, and J. Whittingham, “Gamma-ray emission from spectrally resolved cosmic rays in galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (3), 4437-4455 (2023).
- J. Adamek, ..., K. Dolag, ..., C. Partmann, ..., R. Smith, V. Springel et al., “Euclid: modelling massive neutrinos in cosmology a code comparison,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (6), 035 (2023).
- M. A. Sedda, A. W. H. Kamlah, R. Spurzem, F. P. Rizzuto, T. Naab et al., “The dragon-II simulations – II. Formation mechanisms, mass, and spin of intermediate-mass black holes in star clusters with up to 1 million stars,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 526 (1), 429-442 (2023).
- W. Hu, C. L. Martin, M. Gronke, S. Gazagnes, M. Hayes et al., “CLASSY VII Ly α Profiles: The Structure and Kinematics of Neutral Gas and Implications for LyC Escape in Reionization-era Analogs,” *The Astrophysical Journal* 956 (1), 39 (2023).
- G. B. Caminha, C. Grillo, P. Rosati, A. Liu, A. Acebron et al., “A MUSE view of the massive merging galaxy cluster ACT-CL J0102-4915 (El Gordo) at $z = 0.87$ - Robust strong lensing model and data release,” *Astronomy and Astrophysics* 678, A3 (2023).
- S. Khoperskov, I. Minchev, N. Libeskind, M. Haywood, P. D. Matteo et al., “The stellar halo in Local Group Hestia simulations - II. The accreted component,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A90 (2023).
- S. Khoperskov, I. Minchev, N. Libeskind, M. Haywood, P. D. Matteo et al., “The stellar halo in Local Group Hestia simulations - I. The in situ component and the effect of mergers,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A89 (2023).
- S. Khoperskov, I. Minchev, N. Libeskind, V. Belokurov, M. Steinmetz et al., “The stellar halo in Local Group Hestia simulations - III. Chemical abundance relations for accreted and in situ stars,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A91 (2023).
- N. Reindl, R. Islami, K. Werner, S. O. Kepler, ..., and S. Justham, “The bright blue side of the night sky: Spectroscopic survey of bright and hot (pre-) white dwarfs,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A29 (2023).
- A. Filipp, Y. Shu, R. Pakmor, S. H. Suyu, and X. Huang, “Simulation-guided galaxy evolution inference: A case study with strong lensing galaxies,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A113 (2023).
- D. Jamieson, Y. Li, S. He, F. Villaescusa-Navarro, S. Ho et al., “Simple lessons from complex learning: what a neural network model learns about cosmic structure formation,” *PNAS Nexus* 2 (4), pgac250 (2023).
- R. J. Farber, and M. Gronke, “Multiphase fragmentation: molecular shattering,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (2), 1839-1847 (2023).
- R. Abuter, N. Aimar, P. A. Seoane, A. Amorim, ..., J. Stadler et al., “Polarimetry and astrometry of NIR flares as event horizon scale, dynamical probes for the mass of Sgr A*,” *Astronomy and Astrophysics* 677, L10 (2023).

- A. Caravano, E. Komatsu, K. D. Lozanov, and a. J. Weller, “Lattice simulations of axion-U(1) inflation,” *Physical Review D* 108 (4), 043504 (2023).
- L. D. Mascolo, A. Saro, T. Mroczkowski, S. Borgani, E. Churazov et al., “Forming intracluster gas in a galaxy protocluster at a redshift of 2.16,” *Nature* 615, 809-812 (2023).
- D. M. Powell, S. Vegetti, J. P. McKean, S. D. White, E. G. M. Ferreira et al., “A lensed radio jet at milli-arcsecond resolution - II. Constraints on fuzzy dark matter from an extended gravitational arc,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (1), L84-L88 (2023).
- P. Vynatheya, R. A. Mardling, and A. S. Hamers, “Quadruple-star systems are not always nested triples: a machine learning approach to dynamical stability,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (2), 2388-2398 (2023).
- B. L. Frye, M. Pascale, N. Foo, ..., G. Caminha, D. Wang et al., “The JWST PEARLS view of the El Gordo galaxy cluster and of the structure it magnifies,” *The Astrophysical Journal* 952 (1), 81 (2023).
- D. Davis, K. Gebhardt, E. M. Cooper, ..., E. Komatsu, L. H. Weiss et al., “HETDEX Public Source Catalog 1—stacking 50,000 Lyman alpha emitters,” *The Astrophysical Journal* 954 (1), 209 (2023).
- L. Roberti, M. Pignatari, A. Psaltis, A. Sieverding, P. Mohr et al., “The γ -process nucleosynthesis in core-collapse supernovae - I. A novel analysis of γ -process yields in massive stars,” *Astronomy and Astrophysics* 677, A22 (2023).
- M. Schultheis, H. Zhao, T. Zwitter, D. J. Marshall, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Exploring and mapping the diffuse interstellar band at 862 nm,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A40 (2023).
- C. A. L. Bailer-Jones, D. Teyssier, L. Delchambre, C. Ducourant, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - The extragalactic content,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A41 (2023).
- L. Galluccio, M. Delbo, F. D. Angeli, T. Pauwels, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Reflectance spectra of Solar System small bodies,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A35 (2023).
- O. L. Creevey, L. M. Sarro, A. Lobel, E. Pancino, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - A golden sample of astrophysical parameters,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A39 (2023).
- J. D. Ridder, V. Ripepi, C. Aerts, L. Palaversa, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Pulsations in main sequence OBAF-type stars,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A36 (2023).
- P. Montegriffo, M. Bellazzini, F. D. Angeli, R. Andrae, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - The Galaxy in your preferred colours: Synthetic photometry from Gaia low-resolution spectra,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A33 (2023).
- A. Recio-Blanco, G. Kordopatis, P. de Laverny, P. A. Palicio, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Chemical cartography of the Milky Way,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A38 (2023).
- A. Vallenari, A. G. A. Brown, T. Prusti, J. H. J. de Bruijne, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Summary of the content and survey properties,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A1 (2023).

- R. Drimmel, M. Romero-Gómez, L. Chemin, P. Ramos, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Mapping the asymmetric disc of the Milky Way,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A37 (2023).
- F. Arenou, C. Babusiaux, M. A. Barstow, S. Faigler, ..., M. Smith et al., “Gaia Data Release 3 - Stellar multiplicity, a teaser for the hidden treasure,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A34 (2023).
- M. Rashkovetskyi, D. J. Eisenstein, J. N. Aguilar, D. Brooks, ..., J. Moon et al., “Validation of semi-analytical, semi-empirical covariance matrices for two-point correlation function for early DESI data,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (3), 3894-3911 (2023).
- N. Lyskova, E. Churazov, I. Khabibullin, R. Burenin, ..., and R. Sunyaev, “X-ray surface brightness and gas density profiles of galaxy clusters up to $3 \times R500c$ with SRG/eROSITA,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (1), 898-907 (2023).
- L. Herold, and E. G. Ferreira, “Resolving the Hubble tension with early dark energy,” *Physical Review D* 108 (4), 043513 (2023).
- C. McCormick, S. R. Majewski, V. V. Smith, C. R. Hayes, ..., A. Weiss et al., “An investigation of non-canonical mixing in red giant stars using APOGEE 12C/13C ratios observed in open cluster stars,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (3), 4418-4430 (2023).
- C. E. Collins, S. A. Sim, L. J. Shingles, S. Gronow, ..., R. Pakmor et al., “Helium as a signature of the double detonation in Type Ia supernovae,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (3), 4447-4454 (2023).
- S. Reissl, R. S. Klessen, E. W. Pellegrini, ..., R. Pakmor, and V. Springel, “A reproduction of the Milky Way’s Faraday rotation measure map in galaxy simulations from global to local scales,” *Nature astronomy* 2023 (7), 1295-1300 (2023).
- S. Liao, P. H. Johansson, M. Mannerkoski, D. Irodotou, ..., A. Rantala et al., “Modelling the accretion and feedback of supermassive black hole binaries in gas-rich galaxy mergers,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (3), 4463-4489 (2023).
- F. Ferlito, V. Springel, ..., R. Pakmor, M. Barrera, S. D. M. White et al., “The MillenniumTNG Project: the impact of baryons and massive neutrinos on high-resolution weak gravitational lensing convergence maps,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (4), 5591-5606 (2023).
- S. Schuldt, S. H. Suyu, R. Cañameras, ..., S. Taubenberger, S. Ertl et al., “HOLISMOKES - X. Comparison between neural network and semi-automated traditional modeling of strong lenses,” *Astronomy and Astrophysics* 673, A33 (2023).
- M. Mannerkoski, A. Rawlings, ..., T. Naab, A. Rantala, V. Springel et al., “KETJU – resolving small-scale supermassive black hole dynamics in gadget-4,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (3), 4062-4082 (2023).
- S. M. Delos, and J. Silk, “Ultradense dark matter haloes accompany primordial black holes,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (3), 4370-4375 (2023).
- S. May, and V. Springel, “The halo mass function and filaments in full cosmological simulations with fuzzy dark matter,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (3), 4256-4274 (2023).

- K. Rojas, T. E. Collett, D. Ballard, M. R. Magee, ..., A. Grudskaja et al., “The impact of human expert visual inspection on the discovery of strong gravitational lenses,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (3), 4413–4430 (2023).
- J. Yang, F. Wang, X. Fan, ..., Z. Cai, X. Jin et al., “A Spectroscopic Survey of Biased Halos in the Reionization Era (ASPIRE): a first look at the rest-frame optical spectra of $z > 6.5$ quasars using JWST,” *The Astrophysical Journal Letters* 951 (1), L5 (2023).
- X. Ding, M. Onoue, J. D. Silverman, Y. Matsuoka, ..., I. T. Andika et al., “Detection of stellar light from quasar host galaxies at redshifts above 6,” *Nature* 621, 51–55 (2023).
- G. Angora, P. Rosati, M. Meneghetti, M. Brescia, ..., G. Caminha et al., “Searching for strong galaxy-scale lenses in galaxy clusters with deep networks - I. Methodology and network performance,” *Astronomy and Astrophysics* 676, A40 (2023).
- V. Ramachandran, J. Klencki, A. A. C. Sander, D. Pauli, T. Shenar et al., “A partially stripped massive star in a Be binary at low metallicity - A missing link towards Be X-ray binaries and double neutron star mergers,” *Astronomy and Astrophysics* 674, L12 (2023).
- A. Romagnolo, K. Belczynski, J. Klencki, P. Agrawal, T. Shenar et al., “The role of stellar expansion on the formation of gravitational wave sources,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (1), 706–720 (2023).
- M. D. A. Orkney, C. F. P. Laporte, R. J. J. Grand, ..., R. Pakmor, and V. Springel, “Exploring the diversity and similarity of radially anisotropic Milky Way-like stellar haloes: implications for disrupted dwarf galaxy searches,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (1), 683–705 (2023).
- E. Bortolas, T. Ryu, L. Broggi, and A. Sesana, “Partial stellar tidal disruption events and their rates,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 3026–3038 (2023).
- F. A. Battaia, A. Obreja, C. Chen, M. Nowotka, ..., Z. Cai et al., “JCMT/SCUBA-2 uncovers an excess of 850 μm counts on megaparsec scales around high-redshift quasars - Characterization of the overdensities and their alignment with the quasars’ Ly α nebulae,” *Astronomy and Astrophysics* 676, A51 (2023).
- A. V. Karpova, D. A. Zyuzin, Y. A. Shibanov, and M. R. Gilfanov, “A new redback pulsar candidate 4FGL J2054.2+6904,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 3020–3025 (2023).
- A. A. Mushtukov, S. S. Tsygankov, J. Poutanen, V. Doroshenko, ..., R. A. Sunyaev et al., “X-ray polarimetry of X-ray pulsar X Persei: another orthogonal rotator?,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2004–2014 (2023).
- A. Foschi, R. Abuter, N. Aimar, P. A. Seoane, ..., J. Stadler et al., “Using the motion of S2 to constrain scalar clouds around Sgr A*,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (1), 1075–1086 (2023).
- W. Brian, D. Coe, J. M. Diego, A. Zitrin, ..., S. E. de Mink et al., “Author Correction: A highly magnified star at redshift 6.2,” *Nature* 620, E10 (2023).
- Á. Bogdán, I. Khabibullin, O. E. Kovács, ..., K. Dolag, E. Churazov et al., “Circumgalactic medium on the largest scales: detecting X-ray absorption lines with large-area microcalorimeters,” *The Astrophysical Journal* 953 (1), 42 (2023).
- J. Hou, J. Bautista, M. Berti, C. Cuesta-Lazaro, C. Hernández-Aguayo et al., “Cosmological probes of structure growth and tests of gravity,” *Universe* 9 (7), 302 (2023).

- J. Orlowski-Scherer, S. K. Haridas, L. D. Mascolo, ..., E. Churazov, and R. Sunyaev, "Erratum: GBT/MUSTANG-2 9 " resolution imaging of the SZ effect in MS0735.6+7421 - Confirmation of the SZ cavities through direct imaging," *Astronomy and Astrophysics* 676, C2 (2023).
- A. Ragagnin, A. Fumagalli, T. Castro, K. Dolag, A. Saro et al., "Dependency of high-mass satellite galaxy abundance on cosmology in Magneticum simulations," *Astronomy and Astrophysics* 675, A77 (2023).
- B. Hadzhiyska, ..., R. Pakmor, V. Springel, ..., M. Barrera, F. Ferlito et al., "The MillenniumTNG Project: refining the one-halo model of red and blue galaxies at different redshifts," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2524-2538 (2023).
- C. Alig, A. Prieto, M. Blaña, M. Frischman, C. Metzl et al., "The accretion mode in subeddington supermassive black holes: getting into the central parsecs of Andromeda," *The Astrophysical Journal* 953 (1), 109 (2023).
- D. K. Erb, Z. Li, C. C. Steidel, Y. Chen, M. Gronke et al., "The circumgalactic medium of extreme emission line galaxies at $z \sim 2$: resolved spectroscopy and radiative transfer modeling of spatially extended Ly α emission in the KBSS-KCWI survey," *The Astrophysical Journal* 953 (1), 118 (2023).
- B. Hadzhiyska, ..., R. Pakmor, ..., S. D. M. White, V. Springel, ..., F. Ferlito et al., "The MillenniumTNG Project: an improved two-halo model for the galaxy-halo connection of red and blue galaxies," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2507-2523 (2023).
- M. S. Fischer, N. Durke, K. Hollingshausen, C. Hammer, ..., and K. Dolag, "The role of baryons in self-interacting dark matter mergers," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (4), 5915-5933 (2023).
- A. M. Delgado, ..., V. Springel, ..., M. Barrera, R. Pakmor, F. Ferlito et al., "The MillenniumTNG project: intrinsic alignments of galaxies and haloes," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (4), 5899-5914 (2023).
- J. ZuHone, Y. E. Bahar, V. Biffi, K. Dolag, J. Sanders et al., "Effects of multiphase gas and projection on X-ray observables in simulated galaxy clusters as seen by eROSITA," *Astronomy and Astrophysics* 675, A150 (2023).
- S. Contreras, ..., V. Springel, S. D. M. White, ..., R. Pakmor, ..., M. Barrera et al., "The MillenniumTNG Project: inferring cosmology from galaxy clustering with accelerated N-body scaling and subhalo abundance matching," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2489-2506 (2023).
- S. Bose, ..., M. Barrera, ..., F. Ferlito, ..., R. Pakmor, V. Springel et al., "The MillenniumTNG Project: the large-scale clustering of galaxies," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (4), 2579-2593 (2023).
- R. Kannan, V. Springel, ..., R. Pakmor, ..., M. Barrera, F. Ferlito et al., "The MillenniumTNG project: the galaxy population at $z \geq 8$," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2594-2605 (2023).
- R. Bieri, T. Naab, S. Geen, J. P. Coles, R. Pakmor et al., "The SATIN project - I. Turbulent multiphase ISM in Milky Way simulations with SNe feedback from stellar clusters," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (4), 6336-6359 (2023).
- C. Hernández-Aguayo, V. Springel, R. Pakmor, M. Barrera, F. Ferlito et al., "The MillenniumTNG Project: high-precision predictions for matter clustering and halo statistics," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 2556-2578 (2023).

- R. Pakmor, V. Springel, ..., M. Barrera, ..., F. Ferlito, ..., and S. D. M. White, “The MillenniumTNG Project: the hydrodynamical full physics simulation and a first look at its galaxy clusters,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (1), 2539-2555 (2023).
- F. Marin, E. Churazov, I. Khabibullin, R. Ferrazzoli, ..., R. Sunyaev et al., “X-ray polarization evidence for a 200-year-old flare of Sgr A*,” *Nature* 619, 41-45 (2023).
- N. S. M. de Santi, H. Shao, F. Villaescusa-Navarro, L. R. Abramo, ..., K. Dolag et al., “Robust field-level likelihood-free inference with galaxies,” *The Astrophysical Journal* 952 (1), 69 (2023).
- A. Young, S. Gillessen, T. de Zeeuw, Y. Dallilar, ..., J. Stadler et al., “Accelerations of stars in the central 2-7 arcsec from Sgr A*,” *Astronomy and Astrophysics* 670, A36 (2023).
- I. Kullmann, S. Goriely, O. Just, A. Bauswein, and H. Janka, “Impact of systematic nuclear uncertainties on composition and decay heat of dynamical and disc ejecta in compact binary mergers,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (2), 2551-2576 (2023).
- R. Farmer, M. Renzo, Y. Götberg, ..., S. Justham, and S. E. de Mink, “Observational predictions for Thorne-Zytkow objects,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 1692-1709 (2023).
- C. Wang, B. Hastings, A. Schootemeijer, ..., S. E. de Mink, S. Justham et al., “The initial spin distribution of B-type stars revealed by the split main sequences of young star clusters,” *Astronomy and Astrophysics* 670, A43 (2023).
- F. A. Battaia, A. Obreja, T. Costa, E. P. Farina, and Z. Cai, “The luminosity–area relation of $z > 2$ quasars’ Ly α nebulae,” *The Astrophysical Journal Letters* 952 (1), L24 (2023).
- L. Lucie-Smith, A. Barreira, and F. Schmidt, “Halo assembly bias from a deep learning model of halo formation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (2), 1746-1756 (2023).
- F. Wang, J. Yang, ..., R. A. Meyer, Z. Cai, X. Jin et al., “A Spectroscopic Survey of biased halos in the Reionization Era (ASPIRE): JWST reveals a filamentary structure around a $z=6.61$ quasar,” *The Astrophysical Journal Letters* 951 (1), L4 (2023).
- P. Bergamini, A. Acebron, C. Grillo, ..., G. B. Caminha, X. Wang et al., “The GLASS-JWST early release science program. III. Strong-lensing model of Abell 2744 and Its infalling regions,” *The Astrophysical Journal* 952 (1), 84 (2023).
- M. Bischetti, F. Fiore, C. Feruglio, V. D’Odorico, N. Arav et al., “The fraction and kinematics of broad absorption line quasars across cosmic time,” *The Astrophysical Journal* 952 (1), 44 (2023).
- Q. Li, W. Cui, X. Yang, R. Dave, ..., K. Dolag et al., “The Three Hundred Project: the evolution of physical baryon profiles,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1228-1246 (2023).
- R. Weinberger, K. Su, K. Ehlert, C. Pfrommer, ..., V. Springel et al., “Active galactic nucleus jet feedback in hydrostatic haloes,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1104-1125 (2023).
- R. J. J. Grand, R. Pakmor, F. Fragkoudi, F. A. Gómez, W. Trick et al., “An ever-present Gaia snail shell triggered by a dark matter wake,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (1), 801-816 (2023).

- D. Herman, R. A. Watson, K. J. Andersen, R. Aurlen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - V. Minimal ADC Corrections for Planck LFI," *Astronomy and Astrophysics* 675, A5 (2023).
- T. L. Svalheim, A. Zonca, K. J. Andersen, R. Aurlen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - IX. Bandpass and beam leakage corrections," *Astronomy and Astrophysics* 675, A9 (2023).
- V. Eck, B. M. Gaensler, S. Hutschenreuter, J. Livingston, Y. K. Ma et al., "RMTable2023 and PolSpectra2023: standards for reporting polarization and faraday rotation measurements of radio sources," *The Astrophysical Journal Supplement Series* 267 (2), 28 (2023).
- K. J. Andersen, D. Herman, R. Aurlen, R. Banerji, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - XIII. Intensity foreground sampling, degeneracies, and priors," *Astronomy and Astrophysics* 675, A13 (2023).
- A. Basyrov, A. Suur-Uski, L. P. L. Colombo, J. R. Eskilt, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - X. Planck Low Frequency Instrument frequency maps with sample-based error propagation," *Astronomy and Astrophysics* 675, A10 (2023).
- E. Keihänen, A. Suur-Uski, K. J. Andersen, R. Aurlen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - II. CMB mapmaking through Gibbs sampling," *Astronomy and Astrophysics* 675, A2 (2023).
- S. Paradiso, L. P. L. Colombo, K. J. Andersen, R. Aurlen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - XII. Cosmological parameter constraints with end-to-end error propagation," *Astronomy and Astrophysics* 675, A12 (2023).
- T. L. Svalheim, K. J. Andersen, R. Aurlen, R. Banerji, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - XIV. Polarized foreground emission between 30 and 70 GHz," *Astronomy and Astrophysics* 675, A14 (2023).
- M. Galloway, K. J. Andersen, R. Aurlen, R. Banerji, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - III. Commander3," *Astronomy and Astrophysics* 675, A3 (2023).
- E. Gjerløw, H. T. Ihle, S. Galeotta, K. J. Andersen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - VII. Bayesian estimation of gain and absolute calibration for cosmic microwave background experiments," *Astronomy and Astrophysics* 675, A7 (2023).
- M. Brilenkov, K. S. F. Fornazier, L. T. Hergt, ..., T. D. Hoang, M. Reinecke et al., "BEYONDPLANCK - IV. Simulations and validation," *Astronomy and Astrophysics* 675, A11 (2023).
- H. T. Ihle, M. Bersanelli, C. Franceschet, E. Gjerløw, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - VI. Noise characterization and modeling," *Astronomy and Astrophysics* 675, A6 (2023).
- M. Galloway, M. Reinecke, K. J. Andersen, R. Aurlen, R. Banerji et al., "BEYOND-PLANCK - VIII. Efficient sidelobe convolution and corrections through spin harmonics," *Astronomy and Astrophysics* 675, A8 (2023).
- D. Herman, B. Hensley, K. J. Andersen, R. Aurlen, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - XV. Limits on large-scale polarized anomalous microwave emission from Planck LFI and WMAP," *Astronomy and Astrophysics* 675, A15 (2023).
- K. J. Andersen, R. Aurlen, R. Banerji, A. Basyrov, ..., M. Reinecke et al., "BEYOND-PLANCK - I. Global Bayesian analysis of the Planck Low Frequency Instrument data," *Astronomy and Astrophysics* 675, A1 (2023).

- D. J. Watts, M. Galloway, H. T. Ihle, K. J. Andersen, ..., M. Reinecke et al., "From BEYONDPLANCK to COSMOGLOBE: Preliminary WMAP Q-band analysis," *Astronomy and Astrophysics* 675, A16 (2023).
- D. Bayer, S. Chatterjee, L. V. E. Koopmans, S. Vegetti, J. P. McKean et al., "Probing sub-galactic mass structure with the power spectrum of surface-brightness anomalies in high-resolution observations of galaxy-galaxy strong gravitational lenses. II. Observational constraints on the subgalactic matter power spectrum," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1310-1325 (2023).
- A. Franchini, M. Bonetti, A. Lupi, G. Miniutti, ..., and T. Ryu, "Quasi-periodic eruptions from impacts between the secondary and a rigidly precessing accretion disc in an extreme mass-ratio inspiral system," *Astronomy and Astrophysics* 675, A100 (2023).
- V. Vanlaer, C. Aerts, E. P. Bellinger, and J. Christensen-Dalsgaard, "Feasibility of structure inversions for gravity-mode pulsators," *Astronomy and Astrophysics* 675, A17 (2023).
- J. Stücker, G. Ogiya, S. D. M. White, and R. E. Angulo, "The effect of stellar encounters on the dark matter annihilation signal from prompt cusps," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1067-1088 (2023).
- L. C. Kimmig, R. Remus, K. Dolag, and V. Biffi, "The Hateful Eight: connecting massive substructures in galaxy clusters like A2744 to their dynamical assembly state using the magneticum simulations," *The Astrophysical Journal* 949 (2), 92 (2023).
- E. I. Makarenko, S. Walch, S. D. Clarke, D. Seifried, T. Naab et al., "How do supernova remnants cool? - I. Morphology, optical emission lines, and shocks," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1421-1440 (2023).
- A. Yıldırım, S. H. Suyu, G. C. Chen, and E. Komatsu, "TDCOSMO - XIII. Cosmological distance measurements in light of the mass-sheet degeneracy: Forecasts from strong lensing and integral field unit stellar kinematics," *Astronomy and Astrophysics* 675, A21 (2023).
- E. Churazov, I. I. Khabibullin, K. Dolag, N. Lyskova, and R. A. Sunyaev, "Prospects of detecting soft X-ray emission from typical WHIM filaments around massive clusters and the coma cluster soft excess," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1209-1227 (2023).
- L. J. Furtak, R. Mainali, A. Zitrin, A. Plat, ..., G. B. Caminha et al., "A variable active galactic nucleus at $z = 2.06$ triply-imaged by the galaxy cluster MACS J0035.4-2015," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (4), 5142-5151 (2023).
- P. Bergamini, C. Grillo, P. Rosati, E. Vanzella, ..., G. B. Caminha et al., "A state-of-the-art strong-lensing model of MACS J0416.1-2403 with the largest sample of spectroscopic multiple images," *Astronomy and Astrophysics* 674, A79 (2023).
- S. Hussain, R. A. Batista, E. M. G. D. de Pino, and K. Dolag, "The diffuse gamma-ray flux from clusters of galaxies," *Nature Communications* 14 (1), 2486 (2023).
- D. Sotillo-Ramos, M. Donnari, A. Pillepich, N. Frankel, ..., V. Springel et al., "Disc flaring with TNG50: diversity across Milky Way and M31 analogues," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (3), 3915-3938 (2023).
- S. Zhang, Z. Cai, D. Xu, ..., W. Wang, S. Wang et al., "Revealing the gas recycling in the Circumgalactic Medium (CGM) utilizing a luminous Ly α nebula around a Type II Quasar at $z=2.6$ with the Keck Cosmic Web Imager (KCWI)," *The Astrophysical Journal* 952 (2), 124 (2023).

- D. Jamieson, Y. Li, R. A. de Oliveira, F. Villaescusa-Navarro, S. Ho et al., “Field-level neural network emulator for cosmological N-body simulations,” *The Astrophysical Journal* 952 (2), 145 (2023).
- N. Peschken, M. Hanasz, T. Naab, D. Wóltański, and A. Gawryszczak, “The phase structure of cosmic ray driven outflows in stream fed disc galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (4), 5529-5545 (2023).
- N. Lahén, T. Naab, G. Kauffmann, D. Szécsi, ..., A. Rantala et al., “Formation of star clusters and enrichment by massive stars in simulations of low-metallicity galaxies with a fully sampled initial stellar mass function,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (2), 3092-3116 (2023).
- E. Finch, G. Bartolucci, D. Chuchenko, B. G. Patterson, V. Korol et al., “Identifying LISA verification binaries among the Galactic population of double white dwarfs,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (4), 5358-5373 (2023).
- A. Acharya, V. L. Kashyap, S. H. Saar, K. P. Singh, and M. Cuntz, “X-ray activity variations and coronal abundances of the star-planet interaction candidate HD 179949,” *The Astrophysical Journal* 951 (2), 152 (2023).
- L. Blot, P. S. Corasaniti, and F. Schmidt, “Non-linear Eulerian hydrodynamics of dark energy: Riemann problem and finite volume schemes,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (5), 001 (2023).
- A. Rantala, T. Naab, F. P. Rizzuto, M. Mannerkoski, C. Partmann et al., “BIFROST: simulating compact subsystems in star clusters using a hierarchical fourth-order forward symplectic integrator code,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (4), 5180-5203 (2023).
- M. Gronke, and S. P. Oh, “Cooling-driven coagulation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 524 (1), 498-511 (2023).
- O. Just, V. Vijayan, Z. Xiong, S. Goriely, ..., H. Janka et al., “End-to-end kilonova models of neutron star mergers with delayed black hole formation,” *The Astrophysical Journal Letters* 951 (1), L12 (2023).
- N. Schuster, N. Hamaus, K. Dolag, and J. Weller, “Why cosmic voids matter: nonlinear structure & linear dynamics,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (5) (2023).
- A. Vigna-Gomez, J. Murillo, M. Ramirez, A. Borbolla, I. Márquez et al., “Design and analysis of tweet-based election models for the 2021 Mexican legislative election,” *EPJ data science* 12 (1), 23 (2023).
- R. A. Burenin, I. A. Zaznabin, ..., M. R. Gilfanov, R. A. Sunyaev, and E. M. Churazov, “Observations of massive galaxy clusters from the All-Sky Survey with the eROSITA telescope onboard the SRG space observatory,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (12), 702-723 (2022).
- G. S. Uskov, S. Sazonov, I. Zaznabin, ..., M. R. Gilfanov, R. A. Sunyaev et al., “New active galactic nuclei detected by the ART-XC and eROSITA telescopes during the first five SRG All-Sky X-ray Surveys,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 49 (2), 25-48 (2023).
- A. Runnholm, M. J. Hayes, Y. Lin, ..., M. Gronke, C. Peroux et al., “On the evolution of the size of Lyman alpha haloes across cosmic time: no change in the circumgalactic gas distribution when probed by line emission,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (3), 4275-4293 (2023).

- D. Narayanan, J. T. Smith, B. S. Hensley, Q. Li, C. Hu et al., “A framework for modeling polycyclic aromatic hydrocarbon emission in galaxy evolution simulations,” *The Astrophysical Journal* 951 (2), 100 (2023).
- E. Glikman, R. Langglin, M. A. Johnstone, I. Yoon, J. M. Comerford et al., “A candidate dual QSO at cosmic noon,” *The Astrophysical Journal Letters* 951 (1), L18 (2023).
- T. Castro, A. Fumagalli, R. E. Angulo, ..., K. Dolag, Y. Wang et al., “Euclid preparation - XXIV. Calibration of the halo mass function in $\Lambda(\nu)$ CDM cosmologies,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A100 (2023).
- T. J. Moriya, P. A. Mazzali, C. Ashall, and E. Pian, “Early excess emission in Type Ia supernovae from the interaction between supernova ejecta and their circumstellar wind,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (4), 6035-6042 (2023).
- A. Reeves, L. Herold, S. Vagnozzi, B. D. Sherwin, and E. G. M. Ferreira, “Restoring cosmological concordance with early dark energy and massive neutrinos?,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (3), 3688-3695 (2023).
- R. Remus, K. Dolag, and H. Dannerbauer, “The young and the wild: what happens to protoclusters forming at redshift $z \approx 4$?,” *The Astrophysical Journal* 950 (2), 191 (2023).
- A. Genina, A. Deason, and C. Frenk, “On the edge: the relation between stellar and dark matter haloes of Milky Way-mass galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (3), 3767-3787 (2023).
- E. Allys, ..., E. Komatsu, K. Komatsu, ..., M. Reinecke, ..., W. Wang et al., “Probing cosmic inflation with the LiteBIRD cosmic microwave background polarization survey,” *Progress of Theoretical and Experimental Physics* 2023 (4), 042F01 (2023).
- I. E. López, M. Brusa, S. Bonoli, ..., N. Acharya, K. Dolag et al., “The miniJPAS survey: AGN and host galaxy coevolution of X-ray-selected sources,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A137 (2023).
- J. M. Diego, A. K. Meena, N. J. Adams, T. Broadhurst, ..., G. Caminha et al., “JWST’s PEARLS: A new lens model for ACT-CL J0102-4915, “El Gordo,” and the first red supergiant star at cosmological distances discovered by JWST,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A3 (2023).
- R. Dutta, M. Fossati, M. Fumagalli, M. Revalski, E. K. Lofthouse et al., “Metal line emission from galaxy haloes at $z \approx 1$,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (1), 535-558 (2023).
- L. Tortorelli, A. Mercurio, G. Granata, P. Rosati, ..., G. B. Caminha et al., “The Kormendy relation of early-type galaxies as a function of wavelength in Abell S1063, MACS J0416.1-2403, and MACS J1149.5+2223,” *Astronomy and Astrophysics* 671, L9 (2023).
- J. Li, B. H. C. Emonts, Z. Cai, J. Li, F. A. Battaia, J. X. Prochaska et al., “The SUPERCOLD-CGM Survey. I. Probing the extended CO(4-3) emission of the circumgalactic medium in a sample of 10 enormous Ly α nebulae at $z \sim 2$,” *The Astrophysical Journal* 950 (2), 180 (2023).
- J. Morán-Fraile, F. R. N. Schneider, F. K. Röpke, S. T. Ohlmann, R. Pakmor et al., “Gravitational wave emission from dynamical stellar interactions,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A9 (2023).
- G. Banyard, L. Mahy, H. Sana, J. Bodensteiner, ..., S. de Mink et al., “Searching for compact objects in the single-lined spectroscopic binaries of the young Galactic cluster NGC 6231,” *Astronomy and Astrophysics* 674, A60 (2023).

- M. Cernetic, V. Springel, T. Guillet, and R. Pakmor, “High-order discontinuous Galerkin hydrodynamics with sub-cell shock capturing on GPUs,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (1), 982-1008 (2023).
- J. D. R. Pierel, N. Arendse, S. Ertl, X. Huang, ..., S. H. Suyu et al., “LensWatch. I. Resolved HST observations and constraints on the strongly lensed type Ia supernova 2022qmx (“SN Zwicky”),” *The Astrophysical Journal* 948 (2), 115 (2023).
- S. Weng, C. Péroux, A. Karki, R. Augustin, ..., B. Casavecchia et al., “MUSE-ALMA Haloes XI: gas flows in the circumgalactic medium,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 676-700 (2023).
- D. Nelson, C. Byrohl, A. Ogorzalek, ..., I. Khabibullin, E. Churazov et al., “Resonant scattering of the O VII X-ray emission line in the circumgalactic medium of TNG50 galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (3), 3665-3678 (2023).
- D. Pellicciari, S. Contarini, F. Marulli, L. Moscardini, ..., and K. Dolag, “Exploring the cosmological synergy between galaxy cluster and cosmic void number counts,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (1), 152-164 (2023).
- S. Lower, D. Narayanan, Q. Li, and R. Davé, “Cosmic Sands: the origin of dusty, star-forming galaxies in the epoch of reionization,” *The Astrophysical Journal* 950 (2), 94 (2023).
- S. Chang, H. Lee, J. Kim, and Y. Choi, “Distribution and kinematics of H I through Raman He II spectroscopy of NGC 6302,” *The Astrophysical Journal* 949 (2), 106 (2023).
- U. P. Burmester, L. Ferrario, R. Pakmor, I. R. Seitzzahl, A. J. Ruiter et al., “AREPO white dwarf merger simulations resulting in edge-lit detonation and run-away hypervelocity companion,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 527-544 (2023).
- B. van Baal, A. Jerkstrand, A. Wongwathanarat, and H. Janka, “Modelling supernova nebular lines in 3D with EXTRASS,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 954-973 (2023).
- T. Rathjen, T. Naab, S. Walch, D. Seifried, P. Girichidis et al., “SILCC – VII. Gas kinematics and multiphase outflows of the simulated ISM at high gas surface densities,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (2), 1843-1862 (2023).
- S. Ghosh, W. Trick, and G. M. Green, “Quantifying the influence of bars on action-based dynamical modelling of disc galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 991-1008 (2023).
- A. S. Rajamuthukumar, A. S. Hamers, P. Neunteufel, R. Pakmor, and S. E. de Mink, “Triple evolution: an important channel in the formation of type Ia supernovae,” *The Astrophysical Journal* 950 (1), 9 (2023).
- G. Dimitriadis, K. Maguire, V. R. Karambelkar, R. J. Lebron, ..., Q. Wang et al., “SN 2021zny: an early flux excess combined with late-time oxygen emission suggests a double white dwarf merger event,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (1), 1162-1183 (2023).
- G. Prieto-Lyon, V. Strait, C. A. Mason, G. Brammer, G. B. Caminha et al., “The production of ionizing photons in UV-faint $z \sim 3-7$ galaxies,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A186 (2023).
- A. J. Shajib, P. Mozumdar, G. C. Chen, T. Treu, ..., S. H. Suyu et al., “TDCOSMO - I. An exploration of systematic uncertainties in the inference of H_0 from time-delay cosmography,” *Astronomy and Astrophysics* 673, A9 (2023).

- Q. Ma, R. Ghara, B. Ciardi, I. T. Iliev, L. V. E. Koopmans et al., “POLAR-I: linking the 21-cm signal from the epoch of reionization to galaxy formation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 522 (3), 3284-3297 (2023).
- A. Malhotra, E. Dimastrogiovanni, G. Domenech, M. Fasiello, and G. Tasinato, “New universal property of cosmological gravitational wave anisotropies,” *Physical Review D* 107 (10), 103502 (2023).
- M. A. Keim, V. Korol, and E. M. Rossi, “The large magellanic cloud revealed in gravitational waves with LISA,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (1), 1088-1098 (2023).
- G. Rocchetti, T. Grassi, B. Ercolano, K. Molaverdikhani, ..., D. Braun et al., “Presence of liquid water during the evolution of exomoons orbiting ejected free-floating planets,” *International Journal of Astrobiology* 22 (4), 317 -346 (2023).
- M. Usoltseva, S. Heuraux, H. Faugel, V. Bobkov, ..., I. Khabibullin et al., “Experimental validation of the intensity refractometry principle for density measurements at the edge of a tokamak,” *Fusion Engineering and Design* 192, 113783 (2023).
- G. Jung, D. Karagiannis, M. Liguori, M. Baldi, ..., D. Jamieson et al., “Quijote-PNG: Quasi-maximum likelihood estimation of Primordial Non-Gaussianity in the non-linear dark matter density field,” *The Astrophysical Journal* 948 (2), 135 (2023).
- L. Wang, C. Li, L. Wang, C. He, and C. Wang, “On the origin of the split main sequences of the young massive cluster NGC 1856,” *The Astrophysical Journal* 949 (2), 53 (2023).
- A. N. Shachar, S. H. Price, N. M. F. Schreiber, R. Genzel, ..., T. Naab et al., “RC100: Rotation curves of 100 massive star-forming galaxies at $z=0.6-2.5$ reveal little dark matter on galactic scales,” *The Astrophysical Journal* 944 (1), 78 (2023).
- J. Poutanen, A. Veledina, and A. M. Beloborodov, “Polarized X-rays from windy accretion in Cygnus X-1,” *The Astrophysical Journal Letters* 949 (1), L10 (2023).
- E. Churazov, I. Khabibullin, A. M. Bykov, N. Lyskova, and R. Sunyaev, “Tempestuous life beyond R500: X-ray view on the Coma cluster with SRG/eROSITA - II. Shock and relic,” *Astronomy and Astrophysics* 670, A156 (2023).
- B. Vulcani, T. Treu, A. Calabrò, ..., G. B. Caminha, and X. Wang, “Early results from GLASS-JWST. XX: Unveiling a population of “red-excess” galaxies in Abell2744 and in the coeval field,” *The Astrophysical Journal Letters* 948 (2), L15 (2023).
- U. Meštrić, E. Vanzella, A. Upadhyaya, F. Martins, ..., G. B. Caminha et al., “Clues on the presence and segregation of very massive stars in the Sunburst Lyman-continuum cluster at $z=2.37$,” *Astronomy and Astrophysics* 673, A50 (2023).
- D. Pauli, L. M. Oskinova, W. Hamann, D. M. Bowman, ..., S. E. de Mink et al., “Spectroscopic and evolutionary analyses of the binary system AzV 14 outline paths toward the WR stage at low metallicity,” *Astronomy and Astrophysics* 673, A40 (2023).
- K. Sen, N. Langer, D. Pauli, G. Gräfener, ..., and C. Wang, “Reverse Algols and hydrogen-rich Wolf-Rayet stars from very massive binaries,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A198 (2023).
- S. Ertl, S. Schuldt, S. H. Suyu, T. Schmidt, T. Treu et al., “TDCOSMO - X. Automated modeling of nine strongly lensed quasars and comparison between lens-modeling software,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A2 (2023).

- R. Luo, M. Sun, P. Jáchym, W. Waldron, ..., and M. Gronke, “Tracing the kinematics of the whole ram-pressure-stripped tails in ESO 137-001,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (4), 6266-6283 (2023).
- C. Xu, A. Smith, J. Borrow, ..., R. Pakmor, V. Springel et al., “The THESAN project: Lyman- α emitter luminosity function calibration,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (3), 4356-4374 (2023).
- T. A. Wilson, A. R. Casey, I. Mandel, W. H. Ball, E. P. Bellinger et al., “Constraining the rotation profile in a low-luminosity subgiant with a surface rotation measurement,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (3), 4122-4130 (2023).
- J. W. Nightingale, R. J. Smith, Q. He, C. O’Riordan, J. A. Kegerreis et al., “Abell 1201: detection of an ultramassive black hole in a strong gravitational lens,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (3), 3298-3322 (2023).
- V. Eberle, P. Frank, J. Stadler, S. Streit, and T. Enßlin, “Butterfly transforms for efficient representation of spatially variant point spread functions in Bayesian imaging,” *Entropy* 25 (4), 652 (2023).
- S. V. Forsblom, J. Poutanen, S. S. Tsygankov, M. Bachetti, ..., R. A. Sunyaev et al., “IXPE observations of the quintessential wind-accreting X-ray pulsar Vela X-1,” *The Astrophysical Journal Letters* 947 (2), L20 (2023).
- K. Chatterjee, A. Chael, P. Tiede, Y. Mizuno, ..., M. D. Johnson et al., “Accretion Flow Morphology in Numerical Simulations of Black Holes from the ngEHT Model Library: The Impact of Radiation Physics,” *Galaxies* 11 (2), 38 (2023).
- P. Girichidis, C. Pfrommer, R. Pakmor, and V. Springel, “Erratum: Spectrally resolved cosmic rays – II. Momentum-dependent cosmic ray diffusion drives powerful galactic winds,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (4), 5410-5417 (2023).
- R. Farmer, E. Laplace, J. Ma, S. E. de Mink, and S. Justham, “Nucleosynthesis of binary-stripped stars,” *The Astrophysical Journal* 948 (2), 11 (2023).
- L. A. C. van Son, S. E. de Mink, M. Chruslinska, C. Conroy, R. Pakmor et al., “The locations of features in the mass distribution of merging binary black holes are robust against uncertainties in the metallicity-dependent cosmic star formation history,” *The Astrophysical Journal* 948 (2), 105 (2023).
- S. M. Delos, and G. Franciolini, “Lensing constraints on ultradense dark matter halos,” *Physical Review D* 107 (8), 083505 (2023).
- M. M. Foley, A. Goodman, C. Zucker, J. C. Forbes, R. Konietzka et al., “A 3D view of Orion. I. Barnard’s loop,” *The Astrophysical Journal* 947 (2), 66 (2023).
- G. Csörnyei, C. Vogl, S. Taubenberger, A. Flörs, ..., and W. Hillebrandt, “Consistency of Type IIP supernova sibling distances,” *Astronomy and Astrophysics* 672, A129 (2023).
- S. Schuldt, R. Cañameras, Y. Shu, S. H. Suyu, S. Taubenberger et al., “HOLISMOKES-IX. Neural network inference of strong-lens parameters and uncertainties from ground-based images,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A147 (2023).
- J. Greiner, C. Maitra, F. Haberl, R. Willer, ..., H. Ritter et al., “A helium-burning white dwarf binary as a supersoft X-ray source,” *Nature* 615, 605-609 (2023).
- D. Piras, H. V. Peiris, A. Pontzen, L. Lucie-Smith, N. Guo et al., “A robust estimator of mutual information for deep learning interpretability,” *Machine Learning: Science and Technology* 4 (2), 025006 (2023).

- M. Monelli, E. Komatsu, A. E. Adler, M. Billi, ..., and M. Reinecke, "Impact of half-wave plate systematics on the measurement of cosmic birefringence from CMB polarization," *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (3), 034 (2023).
- C. M. O'Riordan, G. Despali, S. Vegetti, M. R. Lovell, and Á. Moliné, "Sensitivity of strong lensing observations to dark matter substructure: a case study with Euclid," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (2), 2342-2356 (2023).
- F. P. Rizzuto, T. Naab, A. Rantala, P. H. Johansson, J. P. Ostriker et al., "The growth of intermediate mass black holes through tidal captures and tidal disruption events," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (2), 2930-2948 (2023).
- R. Tripodi, C. Feruglio, F. Kemper, F. Civano, T. Costa et al., "Accurate dust temperature and star formation rate in the most luminous $z > 6$ quasar in the HYPERLUMINOUS quasars at the epoch of reionization (HYPERION) sample," *The Astrophysical Journal Letters* 946 (2), L45 (2023).
- T. Ryu, J. Krolik, and T. Piran, "Extremely relativistic tidal disruption events," *The Astrophysical Journal Letters* 946 (2), L33 (2023).
- X. Ji, R. Yan, K. Bundy, M. Boquien, A. Schaefer et al., "The need for multicomponent dust attenuation in modeling nebular emission: Constraints from SDSS-IV MaNGA," *Astronomy and Astrophysics* 670, A125 (2023).
- D. R. Aguilera-Dena, B. Müller, J. Antoniadis, N. Langer, ..., A. Vigna-Gomez et al., "Stripped-envelope stars in different metallicity environments - II. Type I supernovae and compact remnants," *Astronomy and Astrophysics* 671, A134 (2023).
- C. M. Simpson, R. Pakmor, C. Pfrommer, S. C. O. Glover, and R. Smith, "How cosmic rays mediate the evolution of the interstellar medium," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (3), 4621-4645 (2023).
- A. Vigna-Gomez, and E. Ramirez-Ruiz, "A binary origin for the first isolated stellar-mass black hole detected with astrometric microlensing," *The Astrophysical Journal Letters* 946 (1), L2 (2023).
- K. Anastasopoulou, G. Ponti, ..., E. M. Churazov, C. Jin, I. Khabibullin et al., "Study of the excess Fe XXV line emission in the central degrees of the Galactic centre using XMM-Newton data," *Astronomy and Astrophysics* 671, A55 (2023).
- I. Zhuravleva, M. C. Chen, E. Churazov, A. A. Schekochihin, C. Zhang et al., "Indirect measurements of gas velocities in galaxy clusters: effects of ellipticity and cluster dynamic state," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (4), 5157-5172 (2023).
- S. Chang, Y. Yang, K. Seon, A. Zabludoff, and H. Lee, "Radiative transfer in $\text{Ly}\alpha$ nebulae. I. Modeling a continuous or clumpy spherical halo with a central source," *The Astrophysical Journal* 945 (2), 100 (2023).
- L. A. Kwok, S. W. Jha, T. Temim, O. D. Fox, ..., and L. Wang, "A JWST near- and mid-infrared nebular spectrum of the Type Ia supernova 2021aefx," *The Astrophysical Journal Letters* 944 (1), L3 (2023).
- E. Vanzella, A. Claeysens, B. Welch, A. Adamo, ..., S. E. de Mink et al., "JWST/NIRCam probes young star clusters in the reionization era Sunrise arc," *The Astrophysical Journal* 945 (1), 53 (2023).

- C. de Sá-Freitas, F. Fragkoudi, D. A. Gadotti, J. Falcón-Barroso, A. Bittner et al., “A new method for age-dating the formation of bars in disc galaxies - The TIMER view on NGC1433’s old bar and the inside-out growth of its nuclear disc,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A8 (2023).
- A. Bolamperti, C. Grillo, R. Cañameras, S. H. Suyu, and L. Christensen, “Reconstructing the extended structure of multiple sources strongly lensed by the ultra-massive elliptical galaxy SDSS J0100+1818,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A60 (2023).
- I. Pasha, N. Mandelker, F. C. van den Bosch, V. Springel, and F. van de Voort, “Quenching in cosmic sheets: tracing the impact of large-scale structure collapse on the evolution of dwarf galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (2), 2692-2708 (2023).
- M. J. Hayes, A. Runnholm, C. Scarlata, M. Gronke, and T. E. Rivera-Thorsen, “Spectral shapes of the Ly alpha emission from galaxies - II. The influence of stellar properties and nebular conditions on the emergent Ly alpha profiles,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (4), 5903-5927 (2023).
- J. Y. Yeh, A. Smith, R. Kannan, ..., R. Pakmor, V. Springel et al., “The thesan project: ionizing escape fractions of reionization-era galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (2), 2757-2780 (2023).
- A. Andrews, J. Jasche, G. Lavaux, and F. Schmidt, “Bayesian field-level inference of primordial non-Gaussianity using next-generation galaxy surveys,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (4), 5746-5763 (2023).
- K. Dolag, L. M. Böss, B. S. Koribalski, U. P. Steinwandel, and M. Valentini, “Insights on the origin of odd radio circles from cosmological simulations,” *The Astrophysical Journal* 945 (1), 74 (2023).
- O. Zier, and V. Springel, “Gravito-turbulence in local disc simulations with an adaptive moving mesh,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (2), 3097-3116 (2023).
- E. van der Wateren, C. G. Bassa, S. Cooper, ..., C. M. Tan, B. Ciardi et al., “The LOFAR Tied-Array All-Sky Survey: Timing of 35 radio pulsars and an overview of the properties of the LOFAR pulsar discoveries,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A160 (2023).
- N. Arulanantham, M. Gronke, E. Fiorellino, J. F. Gameiro, ..., S. Chang et al., “Ly α scattering models trace accretion and outflow kinematics in T Tauri systems,” *The Astrophysical Journal* 944 (2), 185 (2023).
- P. A. Burger, O. Friedrich, J. Harnois-Déraps, P. Schneider, ..., K. Dolag et al., “KiDS-1000 cosmology: Constraints from density split statistics,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A69 (2023).
- P. Diego-Palazuelos, E. Martínez-González, P. Vielva, R. Barreiro, ..., E. Komatsu et al., “Robustness of cosmic birefringence measurement against Galactic foreground emission and instrumental systematics,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2023 (1), 044 (2023).
- F. Roelofs, L. Blackburn, G. Lindahl, S. S. Doleman, M. D. Johnson et al., “The ngEHT analysis challenges,” *Galaxies* 11 (1), 12 (2023).
- D. J. Whitworth, R. J. Smith, R. S. Klessen, M. M. Low, ..., R. Pakmor et al., “Magnetic fields do not suppress global star formation in low metallicity dwarf galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (1), 89-106 (2023).

- S. Contreras, R. E. Angulo, J. Chaves-Montero, S. D. M. White, and G. Aricò, “Consistent and simultaneous modelling of galaxy clustering and galaxy–galaxy lensing with sub-halo abundance matching,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (1), 489-502 (2023).
- J. A. O’Leary, U. P. Steinwandel, B. P. Moster, N. Martin, and T. Naab, “Predictions on the stellar-to-halo mass relation in the dwarf regime using the empirical model for galaxy formation EMERGE,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 520 (1), 897-916 (2023).
- C. Wang, S. P. Oh, and M. Ruszkowski, “Turbulent heating in a stratified medium,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (3), 4408-4423 (2023).
- D. Bayer, L. V. E. Koopmans, J. P. McKean, S. Vegetti, T. Treu et al., “Probing sub-galactic mass structure with the power spectrum of surface-brightness anomalies in high-resolution observations of galaxy-galaxy strong gravitational lenses – I. Power-spectrum measurement and feasibility study,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 523 (1), 1326-1345 (2023).
- K. Murai, F. Naokawa, T. Namikawa, and E. Komatsu, “Isotropic cosmic birefringence from early dark energy,” *Physical Review D* 107 (4), L041302 (2023).
- I. I. Khabibullin, E. M. Churazov, A. M. Bykov, N. N. Chugai, and R. A. Sunyaev, “SRG/eROSITA discovery of a radio-faint X-ray candidate supernova remnant SR-Ge J003602.3+605421 = G121.1-1.9,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 521 (4), 5536-5556 (2023).
- N. Estrada, A. Mercurio, B. Vulcani, G. Rodighiero, ..., G. B. Caminha et al., “VST-GAME: Galaxy assembly as a function of mass and environment with VST - Photometric assessment and density field of MACSJ0416,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A146 (2023).
- D. Davis, K. Gebhardt, E. M. Cooper, R. Ciardullo, ..., E. Komatsu et al., “The HETDEX Survey emission-line exploration and source classification,” *The Astrophysical Journal* 946 (2), 86 (2023).
- B. Neureiter, J. Thomas, A. Rantala, T. Naab, K. Mehrgan et al., “The isotropic center of NGC 5419—a core in formation?,” *The Astrophysical Journal* 950 (1), 15 (2023).
- A. Sieverding, P. G. Waldrop, J. A. Harris, W. R. Hix, E. J. Lentz et al., “Tracer particles for core-collapse supernova nucleosynthesis: The advantages of moving backward,” *The Astrophysical Journal* 950 (1), 34 (2023).
- D. Galárraga-Espinosa, E. Garaldi, and G. Kauffmann, “Flows around galaxies - I. The dependence of galaxy connectivity on cosmic environments and effects on the star formation rate,” *Astronomy and Astrophysics* 671, A160 (2023).
- P. H. Johansson, M. Mannerkoski, A. Rantala, S. Liao, A. Rawlings et al., “The complex evolution of supermassive black holes in cosmological simulations“, in *Predictive Power of Computational Astrophysics as a Discovery Tool*, edited by Dmitry Bisikalo, Dmitri Wiebe, and Christian Boily (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2023), pp. 33-38.
- E. Garaldi, R. Kannan, A. Smith, V. Springel, R. Pakmor et al., “Early structure formation in the THESAN radiation-magneto-hydrodynamics simulations“, in *Predictive Power of Computational Astrophysics as a Discovery Tool*, edited by Dmitry Bisikalo, Dmitri Wiebe, and Christian Boily (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2023), pp. 1-7.

- W. R. Coulton, F. Villaescusa-Navarro, D. Jamieson, M. Baldi, G. Jung et al., “Quijote-PNG: the information content of the halo power spectrum and bispectrum,” *The Astrophysical Journal* 943 (2), 178 (2023).
- H. Shao, F. Villaescusa-Navarro, P. Villanueva-Domingo, R. Teyssier, ..., and K. Dolag, “Robust field-level inference of cosmological parameters with dark matter halos,” *The Astrophysical Journal* 944 (1), 27 (2023).
- M. Williamson, C. Vogl, M. Modjaz, W. Kerzendorf, ..., and X. Wang, “SN 2019ewu: A peculiar supernova with early strong carbon and weak oxygen features from a new sample of young SN Ic spectra,” *The Astrophysical Journal Letters* 944 (2), L49 (2023).
- R. D. Stefano, M. U. Kruckow, Y. Gao, P. G. Neunteufel, and C. Kobayashi, “SCATTER: a new common envelope formalism,” *The Astrophysical Journal* 944 (1), 87 (2023).
- S. Zhu, Y. Shu, H. Yuan, J. Fu, J. Gao et al., “Forecast of observing time delay of strongly lensed quasars with the Muztagh-Ata 1.93 m telescope,” *Research in Astronomy and Astrophysics* 23 (3), 035001 (2023).
- P. Bergamini, A. Acebron, C. Grillo, P. Rosati, G. B. Caminha et al., “New high-precision strong lensing modeling of Abell 2744 - Preparing for JWST observations,” *Astronomy and Astrophysics* 670, A60 (2023).
- T. Ryu, R. Perna, R. Pakmor, J. Ma, ..., and S. de Mink, “Close encounters of tight binary stars with stellar-mass black holes,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (4), 5787-5799 (2023).
- D. Sheck, J. S. Sanders, V. Biffi, K. Dolag, E. Bulbul et al., “Hydrostatic mass profiles of galaxy clusters in the eROSITA survey,” *Astronomy and Astrophysics* 670, A33 (2023).
- K. D. Temmink, O. R. Pols, S. Justham, A. G. Istrate, and S. Toonen, “Coping with loss - Stability of mass transfer from post-main-sequence donor stars,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A45 (2023).
- T. Kitayama, S. Ueda, N. Okabe, T. Akahori, ..., E. Komatsu et al., “Galaxy clusters at $z \sim 1$ imaged by ALMA with the Sunyaev-Zel’dovich effect,” *Publications of the Astronomical Society of Japan* 75 (2), 311-337 (2023).
- E. M. Cooper, K. Gebhardt, D. Davis, ..., E. Komatsu, L. Weiss et al., “HETDEX Public Source Catalog 1: 220 K sources including over 50 K Ly α Emitters from an untargeted wide-area spectroscopic survey,” *The Astrophysical Journal* 943 (2), 177 (2023).
- E. Iani, A. Zanella, J. Vernet, J. Richard, M. Gronke et al., “Scrutiny of a very young, metal-poor star-forming Ly α emitter at $z \approx 3.7$,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (4), 5018-5035 (2023).
- E. B. Holm, L. Herold, S. Hannestad, A. Nygaard, and a. T. Tram, “Decaying dark matter with profile likelihoods,” *Physical Review D* 107 (2), L021303 (2023).
- B. Neureiter, S. de Nicola, J. Thomas, R. Saglia, ..., and A. Rantala, “Accuracy and precision of triaxial orbit models I: SMBH mass, stellar mass, and dark-matter halo,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (2), 2004-2016 (2023).
- M. Ayromlou, G. Kauffmann, A. Anand, and S. D. M. White, “The physical origin of galactic conformity: from theory to observation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (2), 1913-1930 (2023).

- H. Yang, L. Gao, C. S. Frenk, R. J. J. Grand, Q. Guo et al., “The galaxy size to halo spin relation of disc galaxies in cosmological hydrodynamical simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (4), 5253-5259 (2023).
- Y. Pan, C. M. Simpson, A. Kravtsov, F. A. Gómez, ..., R. Pakmor et al., “Colour and infall time distributions of satellite galaxies in simulated Milky-Way analogues,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (3), 4499-4513 (2023).
- K. Medler, P. A. Mazzali, C. Ashall, J. Teffs, M. Shahbandeh et al., “Flat-topped NIR profiles originating from an unmixed helium shell in the Type IIb SN 2020acat,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), L40-L44 (2023).
- S. Bykov, M. Gilfanov, and R. Sunyaev, “Forecasts for cosmological measurements based on the angular power spectra of AGN and clusters of galaxies in the SRG/eROSITA all-sky survey,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A61 (2023).
- S. D. M. White, “Prompt cusp formation from the gravitational collapse of peaks in the initial cosmological density field,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (1), L46-L48 (2023).
- L. M. Böss, U. P. Steinwandel, K. Dolag, and H. Lesch, “CRESCENDO: an on-the-fly Fokker–Planck solver for spectral cosmic rays in cosmological simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 519 (1), 548-572 (2023).
- S. Vladutescu-Zopp, V. Biffi, and K. Dolag, “Decomposition of galactic X-ray emission with PHOX - Contributions from hot gas and X-ray binaries,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A34 (2023).
- J. Roth, G. L. Causi, V. Testa, P. Arras, and T. A. Ensslin, “Fast-cadence high-contrast imaging with information field theory,” *The Astronomical Journal* 165 (3), 86 (2023).
- S. M. Delos, and S. D. M. White, “Inner cusps of the first dark matter haloes: formation and survival in a cosmological context,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (3), 3509-3532 (2023).
- W. R. Coulton, F. Villaescusa-Navarro, D. Jamieson, M. Baldi, G. Jung et al., “Quijote-PNG: Simulations of primordial non-Gaussianity and the information content of the matter field power spectrum and bispectrum,” *The Astrophysical Journal Letters* 943 (1), 64 (2023).
- C. Kobayashi, I. Mandel, K. Belczynski, S. Goriely, H. Janka et al., “Can neutron star mergers alone explain the r-process enrichment of the Milky Way?,” *The Astrophysical Journal Letters* 943 (2), L12 (2023).
- E. Sobacchi, Y. Lyubarsky, A. M. Beloborodov, L. Sironi, and M. Iwamoto, “Saturation of the filamentation instability and dispersion measure of Fast Radio Bursts,” *The Astrophysical Journal Letters* 943 (2), L21 (2023).
- E. Glikman, C. E. Rusu, G. C. Chen, J. H. Chan, C. Spingola et al., “A highly magnified gravitationally lensed red quasar at $z = 2.5$ with significant flux anomaly,” *The Astrophysical Journal* 943 (1), 25 (2023).
- M. Georgousi, N. Karnesis, V. Korol, M. Pieroni, and N. Stergioulas, “Gravitational waves from double white dwarfs as probes of the milky way,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (2), 2552-2566 (2023).
- K. Ehlert, R. Weinberger, C. Pfrommer, R. Pakmor, and V. Springel, “Self-regulated AGN feedback of light jets in cool-core galaxy clusters,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (3), 4622-4645 (2023).

- R. Galván-Madrid, Q. Zhang, A. Izquierdo, C. J. Law, T. Peters et al., “Clustered formation of massive stars within an ionized rotating disk,” *The Astrophysical Journal Letters* 942 (1), L7 (2023).
- M. Renzo, E. Zapartas, S. Justham, K. Breivik, M. Lau et al., “Rejuvenated accretors have less bound envelopes: Impact of Roche lobe overflow on subsequent common envelope events,” *The Astrophysical Journal Letters* 942 (2), L32 (2023).
- T. Schmidt, ..., S. Ertl, ..., S. H. Suyu, ..., R. A. Gruendl, ..., M. Smith et al., “STRIDES: automated uniform models for 30 quadruply imaged quasars,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 1260-1300 (2023).
- S. Kamann, S. Saracino, N. Bastian, S. Gossage, ..., S. E. de Mink et al., “The effects of stellar rotation along the main sequence of the 100-Myr-old massive cluster NGC 1850,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 1505-1521 (2023).
- M. Valentini, K. Dolag, S. Borgani, G. Murante, U. Maio et al., “Impact of H₂-driven star formation and stellar feedback from low-enrichment environments on the formation of spiral galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 1128-1147 (2023).
- E. K. Lofthouse, M. Fumagalli, M. Fossati, R. Dutta, M. Galbiati et al., “MUSE Analysis of Gas around Galaxies (MAGG) – IV. The gaseous environment of $z \sim 3-4$ Ly α emitting galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 305-331 (2023).
- N. Sridhar, L. Sironi, and A. M. Beloborodov, “Comptonization by reconnection plasmoids in black hole coronae II: Electron-ion plasma,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 1301-1315 (2023).
- A. C. Mayer, A. F. Teklu, K. Dolag, and R. Remus, “ Λ CDM with baryons versus MOND: The time evolution of the universal acceleration scale in the Magneticum simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (1), 257-269 (2023).
- H. R. Stacey, T. Costa, J. P. McKean, C. E. Sharon, G. C. Rivera et al., “Red quasars blow out molecular gas from galaxies during the peak of cosmic star formation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (3), 3377-3391 (2023).

5 Lehrtätigkeit und Gremientätigkeit

5.1 Lehrtätigkeiten: Vorlesungen

- T. A. Enßlin, WS 2023, LMU München
 - Information theory (1/3 semester)
 - Information field theory (2/3 semester)
 T. A. Enßlin: (LMU München, Garching, 25.9.-29.9.)
 - Signal reconstruction with Python, (key qualification course)
 T. A. Enßlin: (LMU München, Garching, 10.10.)
 - Artificial Intelligence, Bayes, & Cognition (seminar)
 M. Gronke: Astrophysical Gas Dynamics, WS23/24, LMU
 J. Grupa with G. Csoernyei, SS 2023, TUM, München, Tutorial for Extragalactic Astrophysics
 J. Grupa with S. Huber and I. T. Andika, WS 2023/24, TUM, München, Tutorial for Gravitational Lensing
 W. Hillebrandt, WS 2022/2023, TUM, München

- Observational Cosmology
- H.-Th. Janka, WS 2022/2023 and SSS 2023, TUM, München:
- Exploding Stars
- Introduction to Theoretical Astrophysics
- H.-Th. Janka: ISAPP 2023: Neutrino physics, astrophysics and cosmology (Varenna, Italy, 27.06.-06.07.)
- H.-Th. Janka: Mainz Physics Academy (Frauenchiemsee, 11.09.-15.09.)
- E. Komatsu, MC Specialized Course (1 unit of intensive course, 6.-30.6.), Nagoya University, Nagoya, Japan:- Parity Violation in Cosmology
- S. Suyu, WS 2022/2023 and SS2023, TUM, München:
- Experimental Physics 1 in English
- Gravitational Lensing
- Experimental Physics 4 in English
- Extragalactic Astrophysics
- FOPRA Experiment 85: Colour-Magnitude Diagrams of Star Clusters: Determining Their Relative Ages
- Achim Weiss, WS 2022/2023 and SS 2023
- Stellar Structure and Evolution II
- Nucleosynthesis
- Seminar on Stellar Astrophysics

5.2 Gremientätigkeit

- T. Battich: External postdoc representative at MPA
- B. Ciardi: Vice-president of the IAU J2 Organizing Committee
- B. Ciardi: Vice-chair of the GLOW Consortium
- B. Ciardi: Member of the GLOW Consortium Resource Allocation Committee
- B. Ciardi: Member of the GLOW Executive Committee
- B. Ciardi: SOC member of the conference LOFAR Family Meeting, Leiden, The Netherlands (2024)
- B. Ciardi: SOC member of the conference Cosmic Origins: The First Billion Years, Santa Barbara, USA (2024)
- B. Ciardi: SOC member of the GLOW Annual Meeting, Bochum, Germany (2023)
- B. Ciardi: SOC member of the conference LOFAR Family Meeting, Olsztyn, Poland (2023)
- B. Ciardi: SOC member of the conference Present and Future of Line Intensity Mapping, Garching bei München, Germany (2023)
- B. Ciardi: LOC member of the conference Present and Future of Line Intensity Mapping, Garching bei München, Germany (2023)
- B. Ciardi: gender equality officer
- B. Ciardi: Ombudsperson
- B. Ciardi: member of the PhD Thesis Committee panel
- B. Ciardi: organizer of the Institute Seminar
- B. Ciardi: member of staff and postdoc hiring committees
- M. Chruslinska: postdoc representative
- M. Chruslinska: local organising committee member, the ENGRAVE Collaboration meeting, Garching, Germany
- E. Churazov: Organisation of the MPA Institute Seminar
- E. Churazov: IMPRS-related activities
- T. A. Enßlin: Editorial Board Member of the Journal for Cosmology and Astroparticle Physics
- T. A. Enßlin: Editorial Board Member of the Journal Entropy
- T. A. Enßlin: Member of DLR Review Board for “Verbundforschung”
- T. A. Enßlin: Member of BMBF Review Board for “Verbundforschung”
- T. A. Enßlin: Member of SOC: Debating the Potential of Machine Learning in Astronomical Surveys #2, (Paris/New York, France/USA, 27.11.-1.12.)

- T. A. Enßlin: Head of SOC: ErUM-Data Workshop on Inverse Problems (Garching, Germany, 5.12.-6.12.)
- T. A. Enßlin: Member of SOC: The Road Differentiable and Probabilistic Programming in Fundamental Physics (Garching, Germany 26.6.-28.6.)
- T. A. Enßlin: Member of SOC: Differentiable and Probabilistic Programming for Fundamental Physics (Garching, Germany, 5.6.-30.6.)
- T. A. Enßlin: Member of SOC: Towards a Comprehensive Model of the Galactic Magnetic Field (Stockholm, Sweden, 3.4.-28.4.)
- T. A. Enßlin: Member of SOC: RESOLVE workshop (Bonn, Germany, 24.10.-27.10.)
- F. Ferlito: IMPRS PhD student representative (contributed in the organisation of various events, including Monthly collaboration meetings for IMPRS students, yoga courses, joint IMPRS Munich-Heidelberg workshop, and social dinners)
- R. Glas: Offered planetarium shows to a group of approx 25 visitors in April and October 2023
- J. González Lobos: IMPRS student representative (November 2020 - 2024)
- J. González Lobos: Member of Local Organizing Committee, The Multiphase Circumgalactic Medium conference, 26 February - 3 March, 2023
- J. Hein: SESTAS organizing committee
- H.-Th. Janka: Advisory Panel of “Sterne und Weltraum”
- H.-Th. Janka: Editorial Board of the “Journal of Cosmology and Astroparticle Physics (JCAP)”
- G. Jin: Organisation of the 15th IMPRS Symposium - 05.06.2023
- E. Komatsu: Perspektivenkommission of the Max Planck Society
- E. Komatsu: Chair of the Munich Joint Astronomy Colloquium
- E. Komatsu: PhD Supervisory Panel
- E. Komatsu: External Evaluation Committee, National Astronomical Observatory of Japan
- E. Komatsu: Selection Committee for the Shaw Prize
- E. Komatsu: ArXiv Scientific Advisory Board
- D. Kresse: Active member of MPA’s planetarium group
- T. Naab: Scientific head of the IT department
- T. Naab: MPA representative in the library board
- T. Naab: MPA contact person for MPCDF
- V. Muralidhara: Internal PhD representative
- V. Muralidhara: External PhDnet representative
- A. Weiss: SOC member of “Unveiling the interiors of stars to grasp stellar populations” (2024)
- J. Stadler: New Strategies for Extracting Cosmology from Future Galaxy Surveys”, 07/23 Sesto
- J. Stadler: “Black Hole and Gravitational Wave Day”, 12/05/23, Garching
- J. Stadler: “Munich Dark Matter Meeting”
- S. Suyu: one of the coordinators of the MIAPbP workshop on “The Extragalactic Distance Scale and Cosmic Expansion in the Era of Large Surveys and the James Webb Space Telescope” in July 2023
- S. Suyu: co-organised TUM Physics Day of Diversity in November 2023
- S. Suyu: serving on various thesis committees
- S. Vegetti: MPA fellowship selection
- S. Vegetti: Origins RUD coordinator
- S. Vegetti: JAC committee
- C. Vogl: organiser of the MPA/MPE/ESO supernova meeting
- C. Vogl: Google Summer of Code mentor for the TARDIS RT Collaboration

5.3 Kolloquiumsvorträge

- A. Acharya: Nordic Institute for Theoretical Physics (NORDITA), (Stockholm, Sweden, 19.4.)
 M. Chruslinska: Astrophysics Seminar, Warsaw University Observatory, Warsaw, Poland 05/2023
 M. Chruslinska: Gravitation Group Seminar, Laboratoire Astroparticule & Cosmologie, Paris, France (online) 05/2023
 M. Chruslinska: Astrophysics Seminar, Geneva Observatory, Switzerland 08/2023
 E. Churazov: The University of Alabama in Huntsville (Huntsville, USA, 28.3.)
 G. Csoernyei: Astromerique seminar series, University of Montréal (online, Feb 2023)
 B. Ciardi: Center for Astroparticle Physics, (Erlangen, Germany, 20.7)
 S.E. de Mink, Invited Institute Seminar, Astrophysics department, Hebrew University, Israel, 2023 May 28
 S.E. de Mink, Invited Colloquium, Tel Aviv University, Israel, 2023, May 31
 S.E. de Mink, Invited Colloquium, Leiden University, The Netherlands, 2023, Nov 9
 S.E. de Mink, Rosenblum Lecture (invited), Physics Department of the Hebrew University, Israel
 P. Diego-Palazuelos: Copernicus Webinar and Colloquium Series (online, 24.10.2023)
 G. Edenhofer: Invited Seminar at Space Telescope Science Institute @ Baltimore, MD, USA
 G. Edenhofer: Invited Special Seminar at MIT Haystack @ Westford, MA, USA
 T. A. Enßlin: CAS Research Focus “New Foundations for Physics” , LMU (Munich, Germany, 5.6.)
 T. A. Enßlin: Landessternwarte Tautenburg (Tautenburg, Germany, 17.10.)
 T. A. Enßlin: MPI for Radioastronomy (Bonn, Germany, 27.10.)
 G. Jin: The European Southern Observatory (Garching, Germany, 02.11.2023)
 D. Galárraga-Espinosa: UC Davis (Davis, USA, 20.03.2023)
 D. Galárraga-Espinosa: UC Berkeley (Berkeley, USA, 21.03.2023)
 A. Genina: Strasbourg Observatory, (Strasbourg, France, 08.09.2023)
 M. Gilfanov: Institute of High Energy Physics, Beijing, China, 19.07.
 M. Gilfanov: Tsinghua University, China, 18.07.
 J. González Lobos: The Multiphase Circumgalactic Medium conference, “Characterizing the powering mechanisms of extended Lyman-alpha emission using submm-bright galaxies” , Ringberg Castle 28.02.2023 - (contributed talk) M. Gronke: AIP (remote)
 M. Gronke: Hamburg Observatory
 H.-Thomas Janka: Goethe Universität Frankfurt (Frankfurt, 22.11.)
 E. Komatsu: Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Münster, Germany, 27.1.)
 E. Komatsu: Flatiron Institute (New York, USA, 3.2.)
 E. Komatsu: Universität Innsbruck (Innsbruck, Austria, 23.5.)
 E. Komatsu: Nagoya University (Nagoya, Japan, 16.7.)
 E. Komatsu: CERN (Geneva, Switzerland, 13.9.)
 Luisa Lucie-Smith: The Oskar Klein Centre, Stockholm, Sweden. Astrophysics Colloquium, invited talk. October 2023.
 Luisa Lucie-Smith: Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA), Italy. Astrophysics and Cosmology seminar, invited talk. June 2023.
 Luisa Lucie-Smith: University of Vienna. Astrophysics Colloquium, invited talk. March 2023.
 Luisa Lucie-Smith: Ludwig Maximilian University of Munich, Germany. Lunch seminar, invited talk. February 2023
 T. Naab: Astrophysics colloquium, University of Zurich, December 1st, 2023
 R. Pakmor: “Auriga Superstars” , ICC Durham (8.9.)
 R. Pakmor: “The origin of galactic magnetic fields” , Cardiff University (18.9.)
 R. Pakmor: “Auriga Superstars” , AIP Potsdam (25.5.)
 D. Powell: Cosmology Seminar, Stanford University Stanford, CA, USA
 D. Powell: Cosmology and Astronomy Seminar, UC Davis Davis, CA, USA

D. Powell: Seminar, USC Department of Physics and Astronomy Los Angeles, CA, USA
 D. Powell: Astronomy Seminar, UC Riverside Riverside, CA, USA
 D. Powell: Tuesday Lunch Talk, UCLA Department of Astronomy Los Angeles, CA, USA
 D. Powell: Nature of Dark Matter on Small Scales Seminar USA (virtual)
 D. Powell: GECO Seminar, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille Marseille, France (virtual)
 T. Ryu: Department Seminar, the University of the Balearic Islands, Spain 12/2023
 T. Ryu: Astronomy Seminar, the University of Nova Gorica, Slovenia 11/2023
 T. Ryu: Department Colloquium, Kyung Hee University, Korea 11/2023
 T. Ryu: Plasma Physics Seminar, Max Planck Institute for Plasma Physics, Germany 11/2023
 T. Ryu: Department Colloquium, SNU, Korea 10/2023
 T. Ryu: Colloquium, Korea Astronomy & Space Science Institute, Korea 10/2023
 T. Ryu: Lagrange Seminar, Lagrange Laboratoire, France 09/2023
 T. Ryu: Astronomy Seminar, Max-Planck Institute for Gravitational Physics(AEI), Germany 09/2023
 T. Ryu: Special Seminar, New York University, USA 09/2023
 T. Ryu: Astronomy Seminar, Columbia, USA 09/2023
 T. Ryu: Astronomy Seminar, Stony Brook University, USA 09/2023
 T. Ryu: Special Seminar, Northwestern University(CIERA), USA 08/2023
 T. Ryu: MPA/Kavli Summer Program Seminar, MPA, Germany 06/2023
 T. Ryu: HUI Astrophysics Seminar, HUI, Israel 03/2023
 F. Schmidt: Utrecht University (11.10.23)
 F. Schmidt: Princeton University (14.11.23)
 F. Schmidt: IFAE Barcelona (23.11.23)
 S. H. Suyu: Institute of Astronomy, National Central University, (Chungli, Taiwan, 10.3.)
 S. Suyu: University of Milan, (Milan, Italy, 11.5.)
 S. Suyu: GRAPPA (Gravitation & Astroparticle Physics Amsterdam), University of Amsterdam, (Amsterdam, the Netherlands, 23.10.)
 S. Suyu: Munich Physics Colloquium, Ludwig Maximilian University of Munich / Technical University of Munich, (Munich, Germany, 13.11.)
 S. Taubenberger: INAF Osservatorio Astronomico di Padova (Padova, Italy, 20.11.)
 A. Vigna-Gómez: NBIA Astroparticle Seminar (Copenhagen, Denmark, 04.09)
 C. Wang: Department of Physics, Tianjin Normal University, (Tianjin, China, 31.03.2023)
 C. Wang: National Astronomical observatories, (Beijing, China, 06.04.2023)
 C. Wang: Department of Astronomy, Beijing Normal University, (Beijing, China, 06.04.2023)
 C. Wang: Department of Physics, Tsinghua University (Beijing, China, 07.04.2023)
 C. Wang: Yunnan Astronomical observatories, (Kunming, China, 10.04.2023)
 C. Wang: Department of Physics, Anhui Normal University, (Wuhu, China, 04.05.2023)
 C. Wang: School of Astronomy and Space Science, Nanjing University (Nanjing, China, 05.05.2023)

5.4 Eingeladene Review Vorträge

A. Basu: GRASCO seminar series, “Decoding Reionization: Unraveling Impacts of Ionizing Sources through Cosmological RT Simulations” , (IIT Kharagpur, India, January 2024)
 R. Pakmor: “Arepo: Current State and Future Plans” , Arepo ISM Meeting (Manchester, UK, 11-15.9)
 T. A. Enßlin: Debating the Potential of Machine Learning in Astronomical Surveys #2 (Paris/New York, France/USA, 27.11.-1.12.)
 T. A. Enßlin: Radio 2023 (Bochum, Germany 14.11.-16.11.)
 T. A. Enßlin: “Condensed Complexity” – The Essence of Information Processing and Cognition? (Frankfurt, Germany 8.11.-10.11)
 T. A. Enßlin: Sustainability in the Digital Transformation of Basic Research on Universe & Matter (Meinerzhagen, Germany, 30.5.-2.6.)

- T. A. Enßlin: EAS 2023 Meeting Special Session 23: Frontier of Interferometric Imaging from Radio to Optical (Krakow, Poland, 14.7.)
- T. A. Enßlin: Scientific machine learning for astronomy (Heidelberg, Germany, 14.8.-18.8.)
- T. A. Enßlin: 9th International Summer School on AI and Big Data (Dresden, Germany, 3.7.-7.7.)
- T. A. Enßlin: VLTI and ALMA Synthesis Imaging (ESO, Garching, Germany, 9.1.-12.1.)
- N. Lahén: Two in a million – The interplay between binaries and star clusters, ESO Garching, Germany (Invited talk) “Star formation and feedback in dwarf galaxies with multi-phase ISM and individual stars”
- D. Powell: APEC Seminar at IPMU Kashiwa, Japan
- D. Powell: Kashiwa Dark Matter Symposium 2023 Kashiwa, Japan
- F. Schmidt: Kosmologietag (Bielefeld, 2.6.23)
- F. Schmidt: LSS workshop, FZU Czech Academy of Sciences (Prague, 28.6.23)
- F. Schmidt: Novel physics from galaxy clustering, IFP (Trieste, 6.11.23)
- A. Vigna-Gómez: European Astronomical Society (EAS) Annual Meeting (Krakow, Poland, 10.-14.07.)
- H.-Th. Janka: SNvD 2023@LNGS: International Conference on Supernova Neutrino Detection (Gran Sasso, Italy, 29.05.-01.06.)
- E. Komatsu: XXV SIGRAV Conference (Trieste, Italy, 4.-8.9.)
- E. Komatsu: The 14th RESCEU International Symposium (Tokyo, Japan, 30.10.-2.11.)
- E. Komatsu: 550 years of the Copernican Universe: our place in the Cosmos (Berlin, Germany, 10.11.)
- Luisa Lucie-Smith: Excellence Cluster ORIGINS, Garching, Germany. Data Science days, invited overview talk representing research-unit C (cosmology) of Excellence Cluster ORIGINS. January 2023.
- Luisa Lucie-Smith: Institut d’Astrophysique de Paris (France)/Flatiron Institute (USA). Invited panelist in a debate at “Debating the potential of machine learning in astronomical surveys” workshop. December 2023.
- S. Taubenberger: Cosmology on Safari (Hluhluwe, South Africa, 6.3.-10.3.)
- B. Ciardi: HI as a Cosmological Probe across Cosmic Time (Nazareth, Israel, 15.-19.5)
- B. Ciardi: Understanding the epoch of cosmic reionization (Sesto, Italy, 6-10.3)
- T. Naab: New simulations for new problems in galaxy formation, France, December 11-15.2023
- T. Naab: Galaxy Formation in Hangzhou, China, October 9-13, 2023
- T. Naab: CMG@ND, Ireland, September 4-15.2023
- E.Churazov: Science with the Line Emission Mapper: From Planets to Galaxies and Beyond (Cambridge, MA, USA, 28.2-3.3)
- E.Churazov: Simons Symposium on Multi-Scale Physics (Schloss Elmau, Germany, 27.8-2.9)
- S. Vegetti: Origins RU-D science day (Garching, Germany, 19.04)
- S. Vegetti: VLBI at 40s (Bologna, Italy, 22.05.-26.05)
- S. Vegetti: 17TH international workshop on the dark side of the Universe (Kigali, Rwanda, 10.03-12.03)
- S. Vegetti: LeadNet Symposium (Berlin, Germany, 19.09-20.09)
- S. Vegetti: Second Workshop on German Science Opportunities for the ngVLA (Leipzig, Germany, 27.10-28.10)
- M. Gilfanov: Hot Topics in Modern Cosmology (Cargese, France, 16-22.04)
- M. Gilfanov: Detecting Missing Baryons in the Universe (Beijing, China, 20-21.07.)
- M. Gilfanov: The Fifth Zeldovich Meeting (Yerevan, Armenia, 12-17.06.)
- M. Gilfanov: Cosmology in Miramare (Miramare, Italy, 28.08-2.09.)

5.5 Öffentliche Vorträge:

- B. Ciardi: Planetario e Museo dell’Astronomia e dello Spazio, Torino, Italy (29.06.2023)
- T. A. Enßlin: Pint of Science Talk at Munich Public Observatory (Munich, Germany, 22.5.)

T. A. Enßlin: Talk at Vor und nach dem Urknall (Bad Honnef, Germany, 22.6.-25.6.)
D. Galárraga-Espinosa: IX Escuela Ecuatoriana de Astronomía y Astrofísica, Quito-Ecuador
(remote 01.08.2023)
H.-Th. Janka: Olbersgesellschaft, Bremen (24.01.)
H.-Th. Janka: Astronomiefreunde Nordenham (25.01.)
H.-Th. Janka: Deutsches Museum München (22.02.)
H.-Th. Janka: Volkssternwarte München (10.03.)
E. Komatsu: Botschaft von Japan in Deutschland (Berlin, Germany, 25.2.)
S. Suyu: Delta Electronics Foundation, Taipei, Taiwan (9.3.)
S. Suyu: Taichung First Senior High School, Taichung, Taiwan (18.3.)
S. Suyu: Gaia STEM Lecture Series, Taiwan [online] (18.11.)

Prof. Dr. Eiichiro Komatsu (Geschäftsführender Direktor)

Göttingen

Institut für Astrophysik und Geophysik

Friedrich-Hund-Platz 1, D-37077 Göttingen

Telefon: (0551)39-25053

Telefax: (0551)39-25043

e-Mail: sekr@astro.physik.uni-goettingen.de

Internet: <https://www.astro.physik.uni-goettingen.de>

0 Allgemeines

Das Institut für Astrophysik und Geophysik ist eines von zehn Instituten in der Fakultät für Physik der Georg-August Universität und seit Juni 2005 in einem modernen, gemeinsamen Gebäude im Nordbereich der Universität angesiedelt. Über eine gemeinsame Professur ist das Institut mit dem räumlich benachbarten Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung wissenschaftlich verbunden.

Vorläufer des heutigen Instituts waren die 1750 gegründete erste Sternwarte auf einem Turm der Stadtmauer und die 1816 fertiggestellte „neue Sternwarte“ vor dem Geismartor. Letztere wurde bis 2005 als Universitäts-Sternwarte von den Arbeitsgruppen der Astrophysik genutzt und steht heute als „historische Sternwarte“ anderen Einrichtungen der Universität zur Verfügung.

Zum Institut gehören heute ein modernes 50 cm-Cassegrain-Teleskop in einer Kuppel auf dem Dach des Physikgebäudes sowie ein in das Gebäude integriertes Vakuumvertikalteleskop in Gregory-Bauart mit angeschlossenem optischen Labor, die in Forschung und Lehre eingesetzt werden. Desweiteren betreibt das Institut die zwei 1.2 m MONET-Teleskope am McDonald Observatory in Texas, USA, sowie am South African Astronomical Observatory in Sutherland, Südafrika. Die Universität ist Partner und Teilhaber am Hobby-Eberly Telescope (HET) in West-Texas. Das HET gehört mit einem Spiegeldurchmesser von 10 m zu den größten optischen Teleskopen der Welt. Weitere Partner des HET sind die University of Texas at Austin, die Pennsylvania State University und die Ludwig-Maximilians-Universität München.

Mit Wirkung zum 1.1.2022 wurden die bisher eigenständigen Einrichtungen Institut für Astrophysik und Institut für Geophysik zum neuen Institut für Astrophysik und Geophysik zusammengelegt.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 6

S. Dreizler (geschäftsführender Direktor) [25041], L. Gizon [25058], W. Kollatschny [25065], J. Niemeyer [28501], A. Reiners [28530], A. Tilgner [27482].

Emeritierte bzw. im Ruhestand befindliche Professoren:

K. Beuermann, W. Deinzer, W. Glatzel, F. Kneer.

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 21

Dr. V. Bothmer [25044], Dr. L.-M. Cairos-Barreto, Dr. I. A. M. Chifu, Dr. M. Debus, Dr. B. Eggemeier, Dr. F. Göttgens, Dr. T.-O. Husser [25052], P. Käpylä, Ph.D., M. Latour, Ph.D. [25057], V. F. Mehta, Ph.D., E. Nagel, N.-A. Némec, Dr. H. Nicklas [25039], Dr. L. Nortmann [28511], Dr. K. Reinsch [24037], Dr. A. Rosenthal, Dr. S. Schäfer [25068], L. Schmidt, F. Yan, Ph.D. [25055], Dr. M. Zechmeister [29988], Dr. J. Zimara [25050].

Doktoranden: 13

D. Cont, M. Ellwarth, A. Goodsall, P. Gorrini, F. Lesjak, K. Lüdemann, S. Martens, L. Meerwart, M. Ochmann, M. A. Probst, H.L. Ruh, P. Schwarz, T. A. Timmermann.

Bachelor- und Masterstudenten:

Bachelorstudenten: 27

F. Albrecht, V. Beitz, P. Bolte, J.M. Buchin, J. Cai, M. Döring, J. Dabrunz, P. Ewald, D. Frenzel, J. Haupt, J.A. Kleff, H.K. Lee, L. Losch, M. Ludwig, E. Mazko, L. Melzig, M.-B. Menssen, O. Merkes, E. Müller, W. Peter, L. Sauke, F. Schabram, F. Sickert, M. Siemer, S. Sommer, B. Winkle, J. Zwickl.

Masterstudenten: 19

A. Anikumar, C. Bayraktar, L. Beckmann, R. Bohemann, J. El-Kuweiss, C. Fischer, L. Gimm, P. C. Hartogh, M. Hüschén, M. Ludwig, H.K. Lee, C. Meyer, E. Müller, J. Müller-Horn, H.L. Pleteit, K. Schimpf, M.I. Schmitt, A. Triebe, Z. Shang.

Sekretariat und Verwaltung: 7

N. Böker [25053], D. Krone [28526], A. Lüttich [28526], M. Reich [28086], M. Ständer [24808], A. Vogelpohl, K. Wolters.

Technische Mitarbeiter: 12

H. Anwand-Heerwart [25328], J.-O. Dette [27373], A. Ebbighausen [28532], U. Einecke, K. Hauptner [27373], P. Jeep [25059], P. Rhode [27373], A. Richter [28522], J. Sempert [28532], K. Steinmann [25060], J. Witschel [28522], K. Zourganne [28520].

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

50-cm-Cassegrain Teleskop, Vakuum-Vertikalteleskop (VVT), Bruker IFS 125HR Fourier Transform Spectrograph (FTS), Leica Laser-Tracker AT401, Brunson Sighting-Teleskop und Autokollimator, 1,2-m-Teleskope MONET-Nord und -Süd.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Sonnen- und Plasmaphysik

Helioseismologie

Innerer Aufbau und Dynamik der Sonne (Gizon); Konvektion und magnetische Aktivität (Gizon); Auswertung von SDO- und SOHO-Beobachtungen (Gizon); Vorbereitungsarbei-

ten für Solar Orbiter (Gizon).

Physik der Sonne, Heliosphäre und des Weltraumwetters

3D Analyse von CMEs mit STEREO und SOHO für ESA-Projekt “Use of L5 Data in CME Propagation Models” (Bothmer, Müller); Sonnenwind- und F-Korona- Modellierungen für Parker Solar Probe, Solar Orbiter (Bothmer, Chifu); Analysen und Vorhersagen zum Weltraumwetter (Bothmer, Müller).

2.2 Stellerastronomie

Beobachtung, Interpretation und Theorie

Entwicklung eines numerischen Verfahrens zur Simulation nichtlinearer, nichtradialer stellarer Pulsationen (Glatzel); Pulsationsgetriebener stellarer Massenverlust (Glatzel); Stabilität und Variabilität massereicher Sterne (Glatzel mit Kraus, Ondrejov, in der POEMS Kollaboration).

Beobachtung und Analyse von Planeten um Masse-arme Sterne (Dreizler, Gorrini, Schwarz); Suche nach Planeten – Kepler und TESS Archivdaten (Dreizler); Stellare Aktivität von Sternen mit Planeten (Dreizler, Gorrini); Stellare Populationen in Kugelsternhaufen (Dreizler, Martens, Götting, Husser, Latour); optische und Röntgenbeobachtungen magnetischer kataklysmischer Veränderlicher (Beuermann, Reinsch).

Beobachtung und Simulation magnetischer Sterne (Reiners); Beobachtung und Analyse spektroskopischer Daten zur Suche nach extrasolaren Planeten (Dreizler, Johnson, Reiners, Zechmeister); instrumentelle Entwicklung von Kalibrationsstandards zur Suche nach extrasolaren Planeten (Reiners, Debus, Zimara, Schäfer, Zechmeister); Rotation und differentielle Rotation in Kepler Daten (Gizon, Reiners); Auswertung von Kepler Beobachtungsdaten (Gizon); Schwingungen sonnenähnlicher Sterne (Gizon); Effekte von Sternflecken auf Sternoszillationen (Gizon); Stellare Konvektion und Strahlungstransport (Krüger, Gizon); Verbindung zwischen Rotation, Konvektion und magnetischer Aktivität für sonnenähnliche Sterne (Gizon, Reiners); Suche nach Exomonden in Kepler-Beobachtungsdaten (Rodenbeck, Gizon); Molekulare Emission in Planetenatmosphären (Reiners); CARMENES (Anwand, Dreizler, Johnson, Reiners, Rhode, Schäfer, Zechmeister); CRISP+ (Reiners, Seeman, Zechmeister); ANDES (Reiners, Zimara, Debus).

Modellgitter für die Asteroseismologie (Gizon).

2.3 Galaktische und Extragalaktische Forschung

Beobachtung und Analyse

Kurz- und Langzeitvariationen von Seyfertgalaxien, Hochauflösende Linienprofilvariationen in Seyfertgalaxien und Broad-Line Radiogalaxien zum Studium der Kinematik und Struktur der zentralen Broad-Line Region von aktiven Galaxien; Multifrequenzuntersuchungen aktiver Galaxien; Emissionslinienprofilanalyse von aktiven Galaxien; Großräumige Umgebung aktiver Galaxien; Galaxienidentifikationen in tiefen MUSE Feldern; räumlich höchst aufgelöste Spektroskopie aktiver/wechselwirkender Galaxien. (Kollatschny, Ochmann, Probst, Gimm)

Theorie

Modellrechnungen zur Struktur und Dynamik der Broad-Line Region aktiver Galaxien mittels ACF- und CCF-Analysen (Kollatschny, Ochmann, Probst)

2.4 Kosmologie

Strukturentstehung mit ultraleichter bosonischer dunkler Materie; Kosmologische Parameterbestimmung; Durchmusterungen zur Intensitätskartierung;

2.5 Entwicklung von Instrumentierung

Spektroskopie der Sonne

Entwicklung eines Aufbaus zur spektroskopischen Untersuchung der Sonne mithilfe des VVT und des FTS, Beobachtung der aufgelösten Sonnenscheibe und Ermöglichen von Spektroskopie der integrierten Sonnenscheibe durch Faserkopplung vom VVT (Schäfer, Reiners).

Test und Charakterisierung von Linienemissionslampen

Charakterisierung von UNe und ThNe Hohlkathodenlampen für das Projekt CARMENES, Erstellung von Linienlisten, Kalibration der Wellenlängenskala des FTS, Identifikation von Emissionslinien und Bewertung der Linien zur Nutzung von Radialgeschwindigkeitsexperimenten, Messungen im VIS und NIR (Reiners, Zechmeister).

Entwicklung von Laserfrequenzkamm und Fabry-Pérot Kalibrationseinheiten

Design und Bau einer FPI Kalibrationseinheit im cm/s Präzisionsbereich, theoretische Untersuchung der Umgebungsvariablen, Test der Einheit, Bau von FPIs für CRIRES+, FEROS, Aufbau eines LFC (Reiners, Schäfer).

Spektroskopie Mode der MONET Teleskope

Entwicklung eines niedrigauflösenden fasergekoppelten Spektrographen, zunächst an MONET-South (Meerwart, Husser, Schäfer, Nicklas).

Weltrauminstrumentierungen und Missionen

NASA Parker Solar Probe WISPR und ESA Solar Orbiter SOLO-HI Imager (Bothmer); NASA PUNCH (Polarimeter to UNify the Corona and Heliosphere) und ESA Vigil Mission (Bothmer); ESA Solar Orbiter Polarimetric and Helioseismic Imager (Gizon); ESA PLATO Mission (Gizon).

2.6 Geophysik

Experimente

Rotierende doppelt diffuser Konvektion (Rosenthal, Tilgner); Background Oriented Schlieren (BOS) Verfahren in thermischer Konvektion (Menssen)

Numerische Simulation

Gezeitendissipation (Shang, Tilgner); Stabilität von rotierender Konvektion (Kleff, Tilgner); Präzessionsgetriebene Strömungen (Sickert, Tilgner)

Theorie

Berechnung exakter Schranken für Wärmetransport und kinetischer Energie in rotierender Konvektion (Tilgner)

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 8

Cai, Jinhao: Exploring methods of telluric correction for exoplanet atmospheres studies on the example of CRIRES+ data Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Döring, Michael: Detektion von Emissionslinienobjekten im SMC Kugelsternhaufen NGC 419 Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Melzig, Lukas: High-resolution broadband planetary spectroscopy with a Fourier-transform spectrograph (FTS) - Evaluation of the setup at the Vacuum Vertical Telescope (VVT)

Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Merkes, Ole: Cartesian Approximation of Convection in Spherical Shells. Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Schabram, Fabian: Efficient calculation of finite difference methods on GPUs using Julia. Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Siemer, Michael: Effects of limb-darkening on the retrieval of orbital and planetary parameters from transit light curves, particularly in the grazing regime. Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Winkle, Beate Avika: Analysis of the System K2-266 Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Wolfram, Peter: Search for helium in exoplanetary atmospheres with ground-based high-resolution spectroscopy Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 2

Fischer, Christoph: Design and Assembly of a Light Distribution Point for the IAG FTS Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Johanna Müller-Horn: Spectroscopic binaries in the globular cluster 47 Tuc with MUSE Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

3.3 Dissertationen

Abgeschlossen: 3

Cont, David: Exoplanet Atmosphere Characterization with High-Resolution Doppler Spectroscopy. Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Gurgenashvili, Eka: Rieger periodicity in sun-like stars Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

Lüdemann, Kevin: Spanwise rotating convection in an ideal gas. Göttingen, Institut für Astrophysik und Geophysik, 2023

3.4 Habilitationen

Abgeschlossen: 0

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (80)

Albekioni, M., Zaqarashvili, T. V., and Kukhianidze, V.: Rossby waves on stellar equatorial β planes: Uniformly rotating radiative stars. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A91

Albekioni, M., Zaqarashvili, T. V., Kukhianidze, V., Gurgenashvili, E., and Bourdin, P.: Equatorially trapped Rossby waves in radiative stars. *Astronomische Nachrichten* **344** (2023)(10), e20230083

Bacon, R., Brinchmann, J., Conseil, S., Maseda, M., Nanayakkara, T., Wendt, M., Bacher, R., Mary, D., Weilbacher, P. M., Krajnović, D., Boogaard, L., Bouché, N., Contini, T., Epinat, B., Feltre, A., Guo, Y., Herenz, C., Kollatschny, W., Kusakabe, H., Leclercq, F., Michel-Dansac, L., Pello, R., Richard, J., Roth, M., Salvignol, G., Schaye, J., Steinmetz, M., Tresse, L., Urrutia, T., Verhamme, A., Vitte, E., Wisotzki, L., and Zoutendijk, S. L.: The MUSE Hubble Ultra Deep Field surveys: Data release II. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A4

Bello-García, A., Passegger, V. M., Ordieres-Meré, J., Schweitzer, A., Caballero, J. A., González-Marcos, A., Ribas, I., Reiners, A., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Béjar, V. J. S.,

- Cifuentes, C., Henning, T., Kaminski, A., Luque, R., Montes, D., Morales, J. C., Pedraz, S., Tabernero, H. M., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. A deep transfer learning method to determine T_{eff} and $[M/H]$ of target stars. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A105
- Benomar, O., Takata, M., Bazot, M., Sekii, T., Gizon, L., and Lu, Y.: Detecting active latitudes of Sun-like stars using asteroseismic a -coefficients. *Astron. Astrophys.* **680** (2023), A27
- Blanco-Pozo, J., Perger, M., Damasso, M., Anglada Escudé, G., Ribas, I., Baroch, D., Caballero, J. A., Cifuentes, C., Jeffers, S. V., Lafarga, M., Kaminski, A., Kaur, S., Nagel, E., Perdelwitz, V., Pérez-Torres, M., Sozzetti, A., Viganò, D., Amado, P. J., Andreuzzi, G., Béjar, V. J. S., Brown, E. L., Del Sordo, F., Dreizler, S., Galadí-Enríquez, D., Hatzes, A. P., Kürster, M., Lanza, A. F., Melis, A., Molinari, E., Montes, D., Murgia, M., Pallé, E., Peña-Moñino, L., Perrodin, D., Pilia, M., Poretti, E., Quirrenbach, A., Reiners, A., Schweitzer, A., Zapatero Osorio, M. R., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. A long-period planet around GJ 1151 measured with CARMENES and HARPS-N data. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A50
- Brady, M., Bean, J. L., Seifahrt, A., Kasper, D., Luque, R., Reiners, A., Benneke, B., Stefánsson, G., and Stürmer, J.: Measuring the Obliquities of the TRAPPIST-1 Planets with MAROON-X. *Astron. J.* **165** (2023)(3), 129
- Calchetti, D., Stangalini, M., Jafarzadeh, S., . . . , Gizon, L., . . . : Spectropolarimetric investigation of magnetohydrodynamic wave modes in the photosphere: First results from PHI on board Solar Orbiter. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A109
- Creevey, O. L., Sordo, R., Pailler, F., . . . , Shulyak, D., and Silvester, J.: Gaia Data Release 3. Astrophysical parameters inference system (Apsis). I. Methods and content overview. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A26
- Davis, D., Gebhardt, K., Cooper, E. M., Ciardullo, R., Fabricius, M., Farrow, D. J., Feldmeier, J. J., Finkelstein, S. L., Gawiser, E., Gronwall, C., Hill, G. J., Hopp, U., House, L. R., Jeong, D., Kollatschny, W., Komatsu, E., Landriau, M., Liu, C., Saito, S., Tuttle, S., Wold, I. G. B., Zeimann, G. R., and Zhang, Y.: The HETDEX Survey Emission-line Exploration and Source Classification. *Astrophys. J.* **946** (2023)(2), 86
- Davis, D., Gebhardt, K., Cooper, E. M., Bowman, W. P., Garcia Castanheira, B., Chisholm, J., Ciardullo, R., Fabricius, M., Farrow, D. J., Finkelstein, S. L., Gronwall, C., Gawiser, E., Hill, G. J., Hopp, U., House, L. R., Jeong, D., Kollatschny, W., Komatsu, E., Liu, C., Niemeyer, M. L., Saldana-Lopez, A., Saito, S., Schneider, D. P., Snigula, J., Tuttle, S., Weiss, L. H., Wisotzki, L., and Zeimann, G.: HETDEX Public Source Catalog 1-Stacking 50,000 Lyman Alpha Emitters. *Astrophys. J.* **954** (2023)(2), 209
- Dorn, R. J., Bristow, P., Smoker, J. V., . . . , Reiners, A., . . . : CRIRES⁺ on sky at the ESO Very Large Telescope. Observing the Universe at infrared wavelengths and high spectral resolution. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A24
- Eggemeier, B., Niemeyer, J. C., Jedamzik, K., and Easther, R.: Stochastic gravitational waves from postinflationary structure formation. *Phys. Rev. D* **107** (2023)(4), 043503
- Eggemeier, B., O'Hare, C. A. J., Pierobon, G., Redondo, J., and Wong, Y. Y. Y.: Axion minivoids and implications for direct detection. *Phys. Rev. D* **107** (2023)(8), 083510
- Ellwarth, M., Schäfer, S., Reiners, A., and Zechmeister, M.: The IAG spectral atlas of the spatially resolved Sun: Centre-to-limb observations. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A19
- Ellwarth, M., Ehmman, B., Schäfer, S., and Reiners, A.: Convective characteristics of Fe I lines across the solar disc. *Astron. Astrophys.* **680** (2023), A62
- Fuhrmeister, B., Czesla, S., Perdelwitz, V., Nagel, E., Schmitt, J. H. M. M., Jeffers, S. V., Caballero, J. A., Zechmeister, M., Montes, D., Reiners, A., López-Gallifa, Á., Ribas, I., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Galadí-Enríquez, D., Béjar, V. J. S., Danielski, C., Hatzes,

- A. P., Kaminski, A., Kürster, M., Morales, J. C., and Zapatero Osorio, M. R.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Variability on long timescales as seen in chromospheric indicators. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A71
- Fuhrmeister, B., Czesla, S., Schmitt, J. H. M. M., Schneider, P. C., Caballero, J. A., Jeffers, S. V., Nagel, E., Montes, D., Gálvez Ortiz, M. C., Reiners, A., Ribas, I., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Henning, T., Lodieu, N., Martín-Fernández, P., Morales, J. C., Schöfer, P., Seifert, W., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Behaviour of the Paschen lines during flares and quiescence. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A1
- González-Álvarez, E., Kemmer, J., Chaturvedi, P., Caballero, J. A., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Béjar, V. J. S., Cifuentes, C., Herrero, E., Kossakowski, D., Reiners, A., Ribas, I., Rodríguez, E., Rodríguez-López, C., Sanz-Forcada, J., Shan, Y., Stock, S., Tabernero, H. M., Tal-Or, L., Osorio, M. R. Z., Hatzes, A. P., Henning, T., López-González, M. J., Montes, D., Morales, J. C., Pallé, E., Pedraz, S., Perger, M., Reffert, S., Sabotta, S., Schweitzer, A., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. A sub-Neptunian mass planet in the habitable zone of HN Lib. *Astron. Astrophys.* **675** (2023), A141
- González-Álvarez, E., Zapatero Osorio, M. R., Caballero, J. A., ..., Reiners, A., ...: Two sub-Neptunes around the M dwarf TOI-1470. *Astron. Astrophys.* **675** (2023), A177
- Gorini, P., Kemmer, J., Dreizler, S., Burn, R., Hirano, T., Pozuelos, F. J., Kuzuhara, M., Caballero, J. A., Amado, P. J., Harakawa, H., Kudo, T., Quirrenbach, A., Reiners, A., Ribas, I., Béjar, V. J. S., Chaturvedi, P., Cifuentes, C., Galadí-Enríquez, D., Hatzes, A. P., Kaminski, A., Kotani, T., Kürster, M., Livingston, J. H., López González, M. J., Montes, D., Morales, J. C., Murgas, F., Omiya, M., Pallé, E., Rodríguez, E., Sato, B., Schweitzer, A., Shan, Y., Takarada, T., Tal-Or, L., Tamura, M., Vievard, S., Zapatero Osorio, M. R., and Zechmeister, M.: Planetary companions orbiting the M dwarfs GJ 724 and GJ 3988. A CARMENES and IRD collaboration. *Astron. Astrophys.* **680** (2023), A28
- Gosenca, M., Eberhardt, A., Wang, Y., Eggemeier, B., Kendall, E., Zagorac, J. L., and Easter, R.: Multifield ultralight dark matter. *Phys. Rev. D* **107** (2023)(8), 083014
- Hahlin, A., Kochukhov, O., Rains, A. D., Lavail, A., Hatzes, A., Piskunov, N., Reiners, A., Seemann, U., Boldt-Christmas, L., Guenther, E. W., Heiter, U., Nortmann, L., Yan, F., Shulyak, D., Smoker, J. V., Rodler, F., Bristow, P., Dorn, R. J., Jung, Y., Marquart, T., and Stempels, E.: Determination of small-scale magnetic fields on Sun-like stars in the near-infrared using CRILES⁺. *Astron. Astrophys.* **675** (2023), A91
- Hintz, D., Peacock, S., Barman, T., Fuhrmeister, B., Nagel, E., Schweitzer, A., Jeffers, S. V., Ribas, I., Reiners, A., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Béjar, V. J. S., Caballero, J. A., Hatzes, A. P., and Montes, D.: Modeling the Chromosphere and Transition Region of Planet-hosting Star GJ 436. *Astrophys. J.* **954** (2023)(1), 73
- Hoof, S. and Schulz, L.: Updated constraints on axion-like particles from temporal information in supernova SN1987A gamma-ray data. *Journ. Cosmol. Astropart. Phys.* **2023** (2023)(3), 054
- Hotta, H., Bekki, Y., Gizon, L., Noraz, Q., and Rast, M.: Dynamics of Large-Scale Solar Flows. *Space Science Rev.* **219** (2023)(8), 77
- Işık, E., van Saders, J. L., Reiners, A., and Metcalfe, T. S.: Scaling and Evolution of Stellar Magnetic Activity. *Space Science Rev.* **219** (2023)(8), 70
- Jiang, C., Wu, T., Feinstein, A. D., Stassun, K. G., Bedding, T. R., Veras, D., Corsaro, E., Buzasi, D. L., Stello, D., Li, Y., Mathur, S., García, R. A., Breton, S. N., Lundkvist, M. S., Mikołajczyk, P. J., Gehan, C., Campante, T. L., Bossini, D., Kane, S. R., Joel Ong, J. M., Yıldız, M., Kayhan, C., Çelik Orhan, Z., Örtel, S., Zhang, X., Cunha, M. S., de Moura, B. L., Yu, J., Huber, D., Ou, J.-w., Wittenmyer, R. A., Gizon, L., and Chaplin, W. J.: TESS Asteroseismic Analysis of HD 76920: The Giant Star Hosting an Extremely

Eccentric Exoplanet. *Astrophys. J.* **945** (2023)(1), 20

Johnson, M. C., Wang, J., Asnodkar, A. P., Bonomo, A. S., Gaudi, B. S., Henning, T., Ilyin, I., Keles, E., Malavolta, L., Mallonn, M., Molaverdikhani, K., Nascimbeni, V., Patience, J., Poppenhaeger, K., Scandariato, G., Schlawin, E., Shkolnik, E., Sicilia, D., Sozzetti, A., Strassmeier, K. G., Veillet, C., and Yan, F.: The PEPsi Exoplanet Transit Survey (PETS). II. A Deep Search for Thermal Inversion Agents in KELT-20 b/MASCARA-2 b with Emission and Transmission Spectroscopy. *Astron. J.* **165** (2023)(4), 157

Kahil, F., Gandorfer, A., Hirzberger, J., Calchetti, D., Sinjan, J., Valori, G., Solanki, S. K., Van Noort, M., Albert, K., Albelo Jorge, N., Alvarez-Herrero, A., Appourchaux, T., Bellot Rubio, L. R., Blanco Rodríguez, J., Feller, A., Fiethe, B., Germerott, D., Gizon, L., Guerrero, L., Gutierrez-Marques, P., Kolleck, M., Korpi-Lagg, A., Michalik, H., Moreno Vacas, A., Orozco Suárez, D., Pérez-Grande, I., Sanchis Kilders, E., Schou, J., Schühle, U., Staub, J., Strecker, H., del Toro Iniesta, J. C., Volkmer, R., and Woch, J.: Wavefront error of PHI/HRT on Solar Orbiter at various heliocentric distances. *Astron. Astrophys.* **675** (2023), A61

Kollatschny, W., Grupe, D., Parker, M. L., Ochmann, M. W., Schartel, N., Romero-Colmenero, E., Winkler, H., Komossa, S., Famula, P., Probst, M. A., and Santos-Lleo, M.: The outburst of the changing-look AGN IRAS 23226-3843 in 2019. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A103

Kossakowski, D., Kürster, M., Trifonov, T., ..., Reiners, A., ..., Dreizler, S., ..., Schöfer, P., ..., A., Shan, ..., Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Wolf 1069 b: Earth-mass planet in the habitable zone of a nearby, very low-mass star. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A84

Käpylä, P. J.: Transition from anti-solar to solar-like differential rotation: Dependence on Prandtl number. *Astron. Astrophys.* **669** (2023), A98

Lafarga, M., Ribas, I., Zechmeister, M., Reiners, A., López-Gallifa, Á., Montes, D., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Caballero, J. A., Azzaro, M., Béjar, V. J. S., Hatzes, A. P., Henning, T., Jeffers, S. V., Kaminski, A., Kürster, M., Schöfer, P., Schweitzer, A., Tabernero, H. M., and Osorio, M. R. Z.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Line-by-line sensitivity to activity in M dwarfs. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A61

Lampón, M., López-Puertas, M., Sanz-Forcada, J., Czesla, S., Nortmann, L., Casasayas-Barris, N., Orell-Miquel, J., Sánchez-López, A., Danielski, C., Pallé, E., Molaverdikhani, K., Henning, T., Caballero, J. A., Amado, P. J., Quirrenbach, A., Reiners, A., and Ribas, I.: Characterisation of the upper atmospheres of HAT-P-32 b, WASP-69 b, GJ 1214 b, and WASP-76 b through their He I triplet absorption. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A140

Latour, M., Hämmerich, S., Dorsch, M., Heber, U., Husser, T. O., Kamman, S., Dreizler, S., and Brinchmann, J.: SHOTGLAS. II. MUSE spectroscopy of blue horizontal branch stars in the core of ω Centauri and NGC6752. *Astron. Astrophys.* **677** (2023), A86

Lesjak, F., Nortmann, L., Yan, F., Cont, D., Reiners, A., Piskunov, N., Hatzes, A., Boldt-Christmas, L., Czesla, S., Heiter, U., Kochukhov, O., Lavail, A., Nagel, E., Rains, A. D., Rengel, M., Rodler, F., Seemann, U., and Shulyak, D.: Retrieval of the dayside atmosphere of WASP-43b with CRİRES⁺. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A23

Lüdemann, K. and Tilgner, A.: Thermal convection in compressible gas with spanwise rotation. *Phys. Rev. Fluids* **103502** (2023) (8)

Mallorquín, M., Béjar, V. J. S., Lodieu, N., Zapatero Osorio, M. R., Tabernero, H., Suárez Mascareño, A., Zechmeister, M., Luque, R., Pallé, E., and Montes, D.: Dynamical masses of two young transiting sub-Neptunes orbiting HD 63433. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A163

Mallorquín, M., Goffo, E., Pallé, E., ..., Dreizler, S., ..., Nagel, E., ..., Reiners, A., ...,

- Zechmeister, M.: TOI-1801 b: A temperate mini-Neptune around a young M0.5 dwarf. *Astron. Astrophys.* **680** (2023), A76
- Martens, S., Kamann, S., Dreizler, S., Göttgens, F., Husser, T.-O., Latour, M., Balakina, E., Krajnović, D., Pechetti, R., and Weilbacher, P. M.: Kinematic differences between multiple populations in Galactic globular clusters. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A106
- Marvin, C. J., Reiners, A., Anglada-Escudé, G., Jeffers, S. V., and Boro Saikia, S.: Absolute Ca II H & K and H-alpha flux measurements of low-mass stars: Extending R'_{HK} to M dwarfs. *Astron. Astrophys.* **671** (2023), A162
- Mentuch Cooper, E., Gebhardt, K., Davis, D., ..., Dentler, M., ..., Kollatschny, W., ..., and HETDEX Collaboration: HETDEX Public Source Catalog 1: 220 K Sources Including Over 50 K Ly α Emitters from an Untargeted Wide-area Spectroscopic Survey. *Astrophys. J.* **943** (2023)(2), 177
- Mierla, M., Cremades, H., Andretta, V., Chifu, I., ...: Three Eruptions Observed by Remote Sensing Instruments Onboard Solar Orbiter. *Sol. Phys.* **298** (2023)(3), 42
- Monreal-Ibero, A., Weilbacher, P. M., Micheva, G., Kollatschny, W., and Maseda, M.: UM 462, a local green pea galaxy analogue under the MUSE magnifying glass. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A210
- Mtchedlidze, S., Domínguez-Fernández, P., Du, X., Schmidt, W., Brandenburg, A., Niemeyer, J., and Kahnishvili, T.: Inflationary and Phase-transitional Primordial Magnetic Fields in Galaxy Clusters. *Astrophys. J.* **944** (2023)(1), 100
- Murgas, F., Castro-González, A., Pallé, E., Pozuelos, F. J., Millholland, S., Foo, O., Korth, J., Marfil, E., Amado, P. J., Caballero, J. A., Christiansen, J. L., Ciardi, D. R., Collins, K. A., Di Sora, M., Fukui, A., Gan, T., Gonzales, E. J., Henning, T., Herrero, E., Isopi, G., Jenkins, J. M., Lillo-Box, J., Lodieu, N., Luque, R., Mallia, F., Morales, J. C., Morello, G., Narita, N., Orell-Miquel, J., Parviainen, H., Pérez-Torres, M., Quirrenbach, A., Reiners, A., Ribas, I., Safonov, B. S., Seager, S., Schwarz, R. P., Schweitzer, A., Schlecker, M., Strakhov, I. A., Vanaverbeke, S., Watanabe, N., Winn, J. N., and Zechmeister, M.: Two super-Earths at the edge of the habitable zone of the nearby M dwarf TOI-2095. *Astron. Astrophys.* **677** (2023), A182
- Nagel, E., Czesla, S., Kaminski, A., Zechmeister, M., Tal-Or, L., Schmitt, J. H. M. M., Reiners, A., Quirrenbach, A., García López, A., Caballero, J. A., Ribas, I., Amado, P. J., Béjar, V. J. S., Cortés-Contreras, M., Dreizler, S., Hatzes, A. P., Henning, T., Jeffers, S. V., Kürster, M., Lafarga, M., López-Puertas, M., Montes, D., Morales, J. C., Pedraz, S., and Schweitzer, A.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Telluric absorption corrected high S/N optical and near-infrared template spectra of 382 M dwarf stars. *Astron. Astrophys.* **680** (2023), A73
- Navarrete, F. H., Käpylä, P. J., Schleicher, D. R. G., and Banerjee, R.: Effects of the centrifugal force in stellar dynamo simulations. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A9
- Nitschai, M. S., Neumayer, N., Clontz, C., Häberle, M., Seth, A. C., Husser, T. O., Kamann, S., Alfaro-Cuello, M., Kacharov, N., Bellini, A., Dotter, A., Dreizler, S., Feldmeier-Krause, A., Latour, M., Libralato, M., Milone, A. P., Pechetti, R., van de Ven, G., Voggel, K., and Weisz, D. R.: oMEGACat. I. MUSE Spectroscopy of 300,000 Stars within the Half-light Radius of ω Centauri. *Astrophys. J.* **958** (2023)(1), 8
- Nèmec, N. E., Shapiro, A. I., Işık, E., Solanki, S. K., and Reinhold, T.: Forward modelling of brightness variations in Sun-like stars. II. Light curves and variability. *Astron. Astrophys.* **672** (2023), A138
- Nölke, J. D., Solanki, S. K., Hirzberger, J., ..., Gizon, L., ...: Coronal voids and their magnetic nature. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A196
- Orell-Miquel, J., Nowak, G., Murgas, F., Pallé, E., Morello, G., Luque, R., Badenas-Agusti, M., Ribas, I., Lafarga, M., Espinoza, N., Morales, J. C., Zechmeister, M., Alqasim, A.,

- Cochran, W. D., Gandolfi, D., Goffo, E., Kabáth, P., Korth, J., Lam, K. W. F., Livingston, J., Muresan, A., Persson, C. M., and Van Eylen, V.: HD 191939 revisited: New and refined planet mass determinations, and a new planet in the habitable zone. *Astron. Astrophys.* **669** (2023), A40
- Orell-Miquel, J., Lampón, M., López-Puertas, M., Mallorquín, M., Murgas, F., Peláez-Torres, A., Pallé, E., Esparza-Borges, E., Sanz-Forcada, J., Tabernero, H. M., Nortmann, L., Nagel, E., Parviainen, H., Zapatero Osorio, M. R., Caballero, J. A., Czesla, S., Cifuentes, C., Morello, G., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Fernández-Martín, A., Fukui, A., Henning, T., Kawauchi, K., de Leon, J. P., Molaverdikhani, K., Montes, D., Narita, N., Reiners, A., Ribas, I., Sánchez-López, A., Schweitzer, A., Stangret, M., and Yan, F.: Confirmation of an He I evaporating atmosphere around the 650-Myr-old sub-Neptune HD 235088 b (TOI-1430 b) with CARMENES. *Astron. Astrophys.* **677** (2023), A56
- Ortiz-Rodríguez, C. A., Käpylä, P. J., Navarrete, F. H., Schleicher, D. R. G., Mennickent, R. E., Hidalgo, J. P., and Toro-Velásquez, B.: Simulations of dynamo action in slowly rotating M dwarfs: Dependence on dimensionless parameters. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A82
- Palle, E., Orell-Miquel, J., Brady, M., ..., Tal-Or, L., ..., Dreizler, S., ..., Reiners, A., ..., and Zechmeister, M.: GJ 806 (TOI-4481): A bright nearby multi-planetary system with a transiting hot low-density super-Earth. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A80
- Perger, M., Anglada-Escudé, G., Baroch, D., Lafarga, M., Ribas, I., Morales, J. C., Herrero, E., Amado, P. J., Barnes, J. R., Caballero, J. A., Jeffers, S. V., Quirrenbach, A., and Reiners, A.: A machine learning approach for correcting radial velocities using physical observables. *Astron. Astrophys.* **672** (2023), A118
- Philidet, J. and Gizon, L.: Interaction of solar inertial modes with turbulent convection. A 2D model for the excitation of linearly stable modes. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A124
- Ribas, I., Reiners, A., Zechmeister, M., ..., Cont, D., ..., Dreizler, S., ..., Johnson, E. N., ..., Khaimova, J., ..., Nortmann, L., ..., Schäfer, S., ..., Schöfer, ..., Shan, Y., ..., Tal-Or, L., ..., Yan, F., ...: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Guaranteed time observations Data Release 1 (2016-2020). *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A139
- Saracino, S., Kamann, S., Bastian, N., Gieles, M., Shenar, T., Reindl, N., Müller-Horn, J., Usher, C., Dreizler, S., and Hénault-Brunet, V.: A closer look at the binary content of NGC 1850. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **526** (2023)(1), 299-322
- Scandariato, G., Borsa, F., Bonomo, A. S., Gaudi, B. S., Henning, T., Ilyin, I., Johnson, M. C., Malavolta, L., Mallonn, M., Molaverdikhani, K., Nascimbeni, V., Patience, J., Pino, L., Poppenhaeger, K., Schlawin, E., Shkolnik, E. L., Sicilia, D., Sozzetti, A., Strassmeier, K. G., Veillet, C., Wang, J., and Yan, F.: The PEPSI Exoplanet Transit Survey (PETS). III. The detection of Fe I, Cr I, and Ti I in the atmosphere of MASCARA-1 b through high-resolution emission spectroscopy. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A58
- Schou, J., Hirzberger, J., Orozco Suárez, D., ..., Gizon, L., ...: The ratio of horizontal to vertical displacement in solar oscillations estimated from combined SO/PHI and SDO/HMI observations. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A84
- Shapiro, A. V., Brühl, C., Klingmüller, K., Steil, B., Shapiro, A. I., Witzke, V., Kostogryz, N., Gizon, L., Solanki, S. K., and Lelieveld, J.: Metal-rich stars are less suitable for the evolution of life on their planets. *Nature Communications* **14** (2023), 1893
- Sinjan, J., Calchetti, D., Hirzberger, J., ..., Gizon, L., ...: Magnetic fields inferred by Solar Orbiter: A comparison between SO/PHI-HRT and SDO/HMI. *Astron. Astrophys.* **673** (2023), A31
- Suárez Mascareño, A., González-Álvarez, E., Zapatero Osorio, M. R., Lillo-Box, J., Faria, J. P., Passegger, V. M., González Hernández, J. I., Figueira, P., Sozzetti, A., Rebolo, R., Pepe, F., Santos, N. C., Cristiani, S., Lovis, C., Silva, A. M., Ribas, I., Amado, P. J.,

- Caballero, J. A., Quirrenbach, A., Reiners, A., Zechmeister, M., Adibekyan, V., Alibert, Y., Béjar, V. J. S., Benatti, S., D’Odorico, V., Damasso, M., Delisle, J. B., Di Marcantonio, P., Dreizler, S., Ehrenreich, D., Hatzes, A. P., Hara, N. C., Henning, T., Kaminski, A., López-González, M. J., Martins, C. J. A. P., Micela, G., Montes, D., Pallé, E., Pedraz, S., Rodríguez, E., Rodríguez-López, C., Tal-Or, L., Sousa, S., and Udry, S.: Two temperate Earth-mass planets orbiting the nearby star GJ 1002. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A5
- Thao, P. C., Mann, A. W., Gao, P., Owens, D. A., Vanderburg, A., Newton, E. R., Tang, Y., Fields, M. J., David, T. J., Irwin, J. M., Husser, T.-O., Charbonneau, D., and Ballard, S.: Hazy with a Chance of Star Spots: Constraining the Atmosphere of Young Planet K2-33b. *Astron. J.* **165** (2023)(1), 23
- Timmermann, A., Shan, Y., Reiners, A., and Pack, A.: Revisiting equilibrium condensation and rocky planet compositions. Introducing the ECCOPLANETS code. *Astron. Astrophys.* **676** (2023), A52
- Trifonov, T., Brahm, R., Jordán, A., Hartogh, C., Henning, T., Hobson, M. J., Schlecker, M., Howard, S., Reichardt, F., Espinoza, N., Lee, M. H., Nesvorný, D., Rojas, F. I., Bar-kaoui, K., Kossakowski, D., Boyle, G., Dreizler, S., Kürster, M., Heller, R., Guillot, T., Triaud, A. H. M. J., Abe, L., Agabi, A., Bendjoya, P., Crouzet, N., Dransfield, G., Gasparretto, T., Günther, M. N., Marie-Sainte, W., Mékarnia, D., Suarez, O., Teske, J., Butler, R. P., Crane, J. D., Shectman, S., Ricker, G. R., Shporer, A., Vanderspek, R., Jenkins, J. M., Wohler, B., Collins, K. A., Collins, K. I., Ciardi, D. R., Barclay, T., Mireles, I., Seager, S., and Winn, J. N.: TOI-2525 b and c: A Pair of Massive Warm Giant Planets with Strong Transit Timing Variations Revealed by TESS. *Astron. J.* **165** (2023)(4), 179
- Valori, G., Calchetti, D., Moreno Vacas, A., . . . , Gizon, L., . . . : Stereoscopic disambiguation of vector magnetograms: First applications to SO/PHI-HRT data. *Astron. Astrophys.* **677** (2023), A25
- Vilović, I., Schulze-Makuch, D., and Heller, R.: Variations in climate habitability parameters and their effect on Earth’s biosphere during the Phanerozoic Eon. *Scientific Reports* **13** (2023), 12663
- Vinkó, J., Thomas, B. P., Wheeler, J. C., Ho, A. Y. Q., Cooper, E. M., Gebhardt, K., Ciardullo, R., Farrow, D. J., Hill, G. J., Jäger, Z., Kollatschny, W., Liu, C., Regős, E., and Sárneczky, K.: Searching for Supernovae in HETDEX Data Release 3. *Astrophys. J.* **946** (2023)(1), 31
- Vogt, S. M. L., Marsh, D. J. E., and Laguë, A.: Improved mixed dark matter halo model for ultralight axions. *Phys. Rev. D* **107** (2023)(6), 063526
- Waidele, M., Roth, M., Singh, N. K., and Käpylä, P. J.: On Strengthening of the Solar f-Mode Prior to Active Region Emergence Using the Fourier-Hankel Analysis. *Sol. Phys.* **298** (2023)(2), 30
- Wittrock, J. M., Plavchan, P. P., Cale, B. L., Barclay, T., Ludwig, M. R., Schwarz, R. P., Mékarnia, D., Triaud, A. H. M. J., Abe, L., Suarez, O., Guillot, T., Conti, D. M., Collins, K. A., Waite, I. A., Kielkopf, J. F., Collins, K. I., Dreizler, S., El Mufti, M., Feliz, D. L., Gaidos, E., Geneser, C. S., Horne, K. D., Kane, S. R., Lowrance, P. J., Martioli, E., Radford, D. J., Reefer, M. A., Roccatagliata, V., Shporer, A., Stassun, K. G., Stockdale, C., Tan, T.-G., Tanner, A. M., and Vega, L. D.: Validating AU Microscopii d with Transit Timing Variations. *Astron. J.* **166** (2023)(6), 232
- Yan, F., Nortmann, L., Reiners, A., Piskunov, N., Hatzes, A., Seemann, U., Shulyak, D., Lavail, A., Rains, A. D., Cont, D., Rengel, M., Lesjak, F., Nagel, E., Kochukhov, O., Czesla, S., Boldt-Christmas, L., Heiter, U., Smoker, J. V., Rodler, F., Bristow, P., Dorn, R. J., Jung, Y., Marquart, T., and Stempels, E.: CRIRES⁺ detection of CO emissions lines and temperature inversions on the dayside of WASP-18b and WASP-76b. *Astron. Astrophys.* **672** (2023), A107
- Yang, D., Gizon, L., Barucq, H., . . . : Direct assessment of SDO/HMI helioseismology of

active regions on the Sun’s far side using SO/PHI magnetograms. *Astron. Astrophys.* **674** (2023), A183

Yang, D., Gizon, L., and Barucq, H.: Imaging individual active regions on the Sun’s far side with improved helioseismic holography. *Astron. Astrophys.* **669** (2023), A89

Yeo, K. L., Krivova, N. A., Solanki, S. K., . . . , Gizon, L., . . . : Reconstruction of total solar irradiance variability as simultaneously apparent from Solar Orbiter and Solar Dynamics Observatory. *Astron. Astrophys.* **679** (2023), A25

Yermolaev, Y. I., Slemzin, V. A., and Bothmer, V.: Editorial to the Special Issue “Solar Wind Structures and Phenomena: Origins, Properties, Geoeffectiveness, and Prediction”. *Universe* **9** (2023)(1), 53

Yu, J., Khanna, S., Themessl, N., Hekker, S., Dréau, G., Gizon, L., and Bi, S.: Revised Extinctions and Radii for 1.5 Million Stars Observed by APOGEE, GALAH, and RAVE. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **264** (2023)(2), 41

4.2 Konferenzbeiträge (3)

Cifuentes, C., Caballero, J. A., Cortés-Contreras, M., Montes, D., Béjar, V. J. S., Zapatero Osorio, M. R., Ribas, I., Reiners, A., Quirrenbach, A., Amado, P. J., and Seifert, W.: About the multiplicity of M dwarfs. In: Manteiga, M., Bellot, L., Benavidez, P., de Lorenzo-Cáceres, A., Fuente, M. A., Martínez, M. J., Vázquez Acosta, M., and Dafonte, C. (eds.): *Highlights on Spanish Astrophysics XI*, 166

Kostogryz, N., Shapiro, A. I., Witzke, V., Grant, D., Wakeford, H. R., Stevenson, K. B., Solanki, S. K., and Gizon, L.: MPS-ATLAS Library of Stellar Model Atmospheres and Spectra. *Research Notes of the American Astronomical Society* **7** (2023)(3), 39

Marsh, D. J. E. and Hoof, S. In: Kimball, D. F. J. and van Bibber, K. (eds.): *Astrophysical Searches and Constraints*. The Search for Ultralight Bosonic Dark Matter, 73. (2023).

Stefan Dreizler

Heidelberg

Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH)

Prof. Dr. Norbert Christlieb
- Geschäftsführender Direktor des ZAH -
c/o Landessternwarte Königstuhl
Königstuhl 12
69117 Heidelberg
-
www.zah.uni-heidelberg.de
Tel.: +49-(0)6221-54-1801
E-Mail: info@zah.uni-heidelberg.de
Fax: +49-(0)6221-54-4221

Anschriften der Institute des ZAH

Astronomisches Rechen-Institut (ARI), Mönchhofstr. 12-14, 69120 Heidelberg
Tel.: +49-(0)6221-54-1801 E-Mail: egrauer@ari.uni-heidelberg.de
Institut für Theoretische Astrophysik (ITA), Albert-Ueberle-Str. 2, 69120 Heidelberg
Tel.: +49-(0)6221-54-4837 E-Mail: ita-verwaltung@zah.uni-heidelberg.de
Landessternwarte Königstuhl (LSW), Königstuhl 12, 69117 Heidelberg
Tel.: +49-(0)6221-54-1700 E-Mail: d.mueller-wolkenstein@lsw.uni-heidelberg.de

0 Allgemeines

Das Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH) ist die größte Forschungseinrichtung für Astronomie und Astrophysik an einer deutschen Universität. Das ZAH bündelt die Einrichtungen Astronomisches Rechen-Institut (ARI), Institut für Theoretische Astrophysik (ITA) und Landessternwarte Königstuhl (LSW). Diese drei Institute sind auf drei Standorte im Stadtgebiet von Heidelberg verteilt.

Das ZAH beteiligt sich an der strukturierten Förderung junger Wissenschaftler:innen, z.B. über die Heidelberger „Graduate School for Physics (HGSFP)“ oder die „International Max Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics (IMPRS)“. Talentierten Nachwuchswissenschaftler:innen bietet das ZAH die Möglichkeit, eine eigene Forschungsgruppe aufzubauen und sich von Heidelberg aus international wissenschaftlich zu etablieren. Ergänzend ermöglichen Förderprogramme wie die „Gliese-Fellowship“ aussichtsreichen jungen Forscher:innen mehrjährige Forschungsaufenthalte am ZAH in Heidelberg.

Forscher:innen des ZAH untersuchen die Entstehung von Planeten, Sternen, Galaxien und großen Strukturen im Universum, die Entwicklung von Sternen und Galaxien, suchen und entdecken extrasolare Planeten, konstruieren und bauen Messinstrumente für Teleskope und beteiligen sich an Entwicklung und Betrieb astronomischer Forschungssatelliten.

Die Ausbildung von Physiker:innen wird von der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg gebündelt. In diesem Rahmen bietet das ZAH ein umfangreiches Ausbildungsprogramm für die astronomische und astrophysikalische Ausprägung des Heidelberger Physikstudiums im Bachelor- und Master-Programm sowie im Promotionsstudiengang Astronomie an. Schwerpunkte sind die beobachtende Astronomie, die theoretische Astrophysik und numerische Simulationen astrophysikalischer Vorgänge. Darüber hinaus unterstützt das ZAH die astronomische Öffentlichkeitsarbeit im „Haus der Astronomie“ auf dem Königstuhl personell und mit fachlicher Expertise im Rahmen von Vorträgen und öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen.

1 Besondere Ereignisse

1.1 125 Jahre Landessternwarte Königstuhl

Am 20. Juni 1898 wurde die Landessternwarte auf dem Königstuhl bei einem Festakt in der Alten Aula der Universität Heidelberg gegründet. 125 Jahre später, am 20. Juni 2023, wurde erneut gefeiert, bei einem Festakt in der Aula der Neuen Universität. Mehr als 600 Gäste hatten sich eingefunden, um in repräsentativem Rahmen dem Jubiläum zu gedenken und die Geschichte und Fortschritte der Heidelberger Astronomie zu feiern.

Der Abend wurde durch das Collegium Musicum unter Leitung von Universitätsmusikdirektor Michael Sekulla eingeleitet. Im Anschluß begrüßte der Rektor der Universität Heidelberg, Prof. Dr. Bernhard Eitel, die Gäste und erinnerte in seiner treffenden und spannenden Akzente setzenden Ansprache daran, dass die Heidelberger Astronomie viel älter als 125 Jahre ist und bis ins 16. Jahrhundert zurück reicht. Im Grunde sei sie auch ein Kind der Universität. Lediglich in den Wirren des dreißigjährigen Krieges kam die Astronomie in Heidelberg bis zum Ende des 17. Jahrhunderts zum Erliegen, erlangte aber wieder mit Ordinarius Christian Mayer (1719-1783) an Bedeutung, der ab 1751 Physik, Chemie und Mineralogie an der Universität Heidelberg lehrte. Mayer war es, der Kurfürst Karl Theodor von der Wichtigkeit astronomischer Forschung und der Notwendigkeit der Einrichtung einer Sternwarte überzeugte. Und so entstand in Mannheim bis 1774 die kurfürstliche Hofsternwarte. 1880 wurden die Instrumente nach Karlsruhe verlagert. 1896 passierte dies erneut, diesmal aber auf den Heidelberger Königstuhl. Dort bildeten sie zusammen mit den Instrumenten der Heidelberger Privatsternwarte von Max Wolf die Grundausrüstung der neuen großherzoglichen Bergsternwarte, der heutigen Landessternwarte.

Der amtierende Direktor der Landessternwarte, Prof. Dr. Andreas Quirrenbach, fasste in seiner Ansprache viele Aspekte der wissenschaftlichen Entwicklung der Landessternwarte zusammen. Bemerkenswert war für ihn die Tatsache, dass die Sternwarte ursprünglich auf dem Gaisberg hätte errichtet werden sollen, die Entscheidung für den Königstuhl jedoch wegen des nahegelegenen Zementwerks und die damit verbundene Staubbentwicklung fiel. Von 1962 bis 1975 war Prof. Dr. Hans Elsässer (1929-2003) Direktor der Landessternwarte. Seine Initiative führte zur Gründung des Max-Planck-Instituts für Astronomie und des Calar-Alto-Observatoriums in Südsanien.

Seit 2005 ist die Landessternwarte in das Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg integriert und betreibt breit aufgestellt astronomische Forschung sowie die Entwicklung und den Bau astronomischer Messinstrumente für die modernsten und größten Teleskope unter europäischer Verantwortung.

Bevor sich Prof. Dr. Harald Lesch mit seiner Festrede auf die Bühne begeben konnte, wurde das Publikum auf diesen Höhepunkt musikalisch eingestimmt. Dafür sorgte Maria Mokhova, eine begnadete Konzert-Organistin, die der den gesamten oberen Bereich der Bühne der Neuen Aula einnehmenden Universitätsorgel Melodien aus dem Kinofilm „Interstellar“ entlockte und eigens für den Abend einstudiert hatte. Die gewaltigen und beeindruckenden Klangwelten stimmte sie die Anwesenden auf den Höhepunkt des Abends ein, der von Prof. Dr. Joachim Wambsgans vorbereitet wurde. Amüsant, kurzweilig und interessante Details verratend stellte er den Festredner Harald Lesch vor.

Harald Lesch, der selbst drei Jahre als Postdoktorand an der Landessternwarte verbrachte, begeisterte mit seinen Betrachtungen zur Faszination, die von moderner astrophysikalischer Forschung ausgeht und mit all ihren Methoden und technischen Fortschritten einen Erkenntnisgewinn ermöglicht hat, der einen einfach nur staunen lassen muss. Er bezeichnet dies treffend als „Die größte Geschichte aller Zeiten“. Den musikalischen Ausklang zum Vortrag und zum Festakt gestaltete wiederum Maria Mokhova mit passenden Melodien aus der allseits bekannten Filmreihe „Star Wars“.

Der anschließende Empfang der Gäste konnte bei bestem Wetter im Innenhof der Neuen Universität stattfinden. Dies war eine Gelegenheit für zahlreiche ehemalige Mitglieder der Sternwarte sich nach vielen Jahren wiederzusehen. Aber auch für die in großer Zahl erschienenen Studierenden unterschiedlichster Fachrichtungen war es eine Chance, den Wissenschaftsstar Harald Lesch aus nächster Nähe zu erleben und mit ihm ein paar Gedanken austauschen zu können. Der Festakt zum 125jährigen Gründungsjubiläum wurde als dem Urgestein der Heidelberger Astronomie würdig gelobt. Als solcher wird er sicher noch lange Zeit im Gedächtnis aller Beteiligten, Gäste wie Organisatoren bleiben.

1.2 Wissenschaftsjahr 2023 „Unser Universum“ und Roadshow „Universe on Tour“

Im Wissenschaftsjahr 2023, das unter dem Motto „Unser Universum“ stand, warfen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft aus vielfältigen Perspektiven einen Blick von der Erde ins All und wieder zurück. Es ging sowohl um uralte Menschheitsfragen nach Sinn und Sein, als auch um aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse der Weltraumforschung, der Astronomie sowie weiteren Natur- und Geisteswissenschaften. In vielschichtigen Perspektiven entstand so ein Bogen von den Anfängen des Weltalls bis hin zu den drängendsten Themen unserer Zeit wie dem Klimawandel, dem Umweltschutz oder der Erschließung neuer Energiequellen. Disziplinübergreifend und im Verbund verschiedener Forschungsbereiche wurden im Wissenschaftsjahr 2023 wichtige Themen rund um das Weltall beleuchtet.

Als Teil der im Wissenschaftsjahr stattfindenden Aktionen war die Roadshow „Universe on Tour – Licht aus! Sterne an!“ mit einem mobilen Planetarium und Ausstellungszelt auf Deutschland-Tour. Von 19. bis 23. Juli gastierte sie auch in Heidelberg auf dem Universitätsplatz im Herzen der Heidelberger Altstadt. Die faszinierende Show lud ihre Gäste auf eine Reise ins Weltall ein – von der Beobachtung des Himmels mit bloßem Auge über die Erfindung des Teleskops bis hin zur heutigen Astronomie. Eine Begleitausstellung informierte zur Rolle von Licht als Informationsträger und zeigte die Auswirkung von Lichtverschmutzung auf die Umwelt, beleuchtet aber insbesondere auch die Heidelberger astrophysikalische Forschung.

Eingebettet in das Gastspiel der Roadshow in Heidelberg boten die hiesige Forschungsinstitutionen ergänzend eine Reihe von Vorträgen von Heidelberger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an, die ihr jeweiliges Forschungsgebiet in einem kurzweiligen Vortrag allgemeinverständlich erklärten. In der Woche der Roadshow fanden in im Gebäude der „Neuen Universität“ folgendende Vorträge statt, die insgesamt mehrere hundert Zuhörer begeisterten: Wie baut man eine Milchstrasse? (Hans-Walter Rix), Kochrezepte für bewohnbare Planeten (Hubert Klahr), Was wir vom Universum sehen können (Matthias Bartelmann), Auf der Suche nach der zweiten Erde (Joachim Wambsganz), The First Astronomers: How Indigenous Elders read the stars (Duane Hamacher), Der Puls der Sterne (Saskia Hekker), Gaias Datenschatz - ein Riesenschritt für die Astronomie (Stefan Jordan), Architekten des Universums: Wie schwarze Löcher die Entwicklung von Galaxien beeinflussen (Dominika Wylezalek), Und sie leuchtet doch! Dunkle Materie ans Licht gebracht (Hardy Simgen).

2 Personal und Ausstattung

2.1 Personalstand (Stand zum 31.12.2023)

Direktor:innen und Professor:innen: 10 (davon 2 am HITS¹)

Prof. Dr. Norbert Christlieb (LSW); Prof. Dr. Cornelis Dullemond (ITA); Prof. Dr. Eva Grebel (ARI); Prof. Dr. Ir. Saskia Hekker (HITS/LSW); Prof. Dr. Ralf Klessen (ITA); Prof. Dr. Michela Mapelli (ITA); Prof. Dr. Andres Quirrenbach (LSW); Prof. Dr. Fritz Röpke (HITS/LSW); Prof. Dr. Björn Malte Schäfer (ARI); Prof. Dr. Joachim Wambsganz (ARI)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 70

Nachwuchsgruppenleiter:innen: 6

Dr. Melanie Chevance (ITA), Dr. Kathryn Kreckel (ARI), Dr. Dylan Nelson (ITA), Dr. Nicole Reindl (LSW), Dr. Andreas Sander (ARI), Dr. Dominika Wylezalek (ARI)

Promovierende: 52

Bachelor-/Masterstudierende: 13/36

Sekretariat und Verwaltung: 11

Technische Mitarbeiter:innen: 10

2.2 Auszeichnungen und Ehrungen

Die Gaia-Kollaboration erhält den Berkeley-Preis 2023 für verdienstvolle Arbeiten in der Astronomie. Dieser Erfolg ist auch dem Gaia-Team am ARI unter der Leitung von Michael Biermann zu verdanken. (13.01.2023)

Der MERAC-Preis 2023 der europäischen Astronomischen Gesellschaft (EAS) für den/die besten Nachwuchsforscher:innen geht an Dominika Wylezalek (ZAH/ARI) für ihre Studien zu supermassiven Schwarzen Löchern und an Dylan Nelson (ZAH/ITA) für seine führende Rolle in der computergestützten Astrophysik. (05.04.2023)

Die Astronomische Gesellschaft ehrt Dominika Wylezalek (ZAH/ARI) mit dem Ludwig-Biermann-Preis für ihre Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Entwicklung von Galaxien und massereichen Schwarzen Löchern. (30.8.2023)

Die Zeitschrift Astronomy & Astrophysics gibt die Ernennung von drei neuen Mitherausgebern in sein Redaktionsteam bekannt, darunter Andreas Koch-Hansen (ZAH/ARI) mit seiner Expertise zum Themenbereich Sternpopulationen. (19.09.2023)

Die Universität Heidelberg ernennt Andreas Koch-Hansen zum neuen außerplanmäßigen Professor und erkennt damit seine herausragenden Leistungen in Forschung und Lehre an. (21.09.2023)

Mélanie Chevance, Emmy Noether-Nachwuchsgruppenleiterin am ITA/ZAH, erhält den Hengstberger-Preis 2023. Der Preis unterstützt sie bei der Organisation eines wissenschaftlichen Symposiums am Internationalen Wissenschaftsforum Heidelberg (IWH) im Jahr 2024. (21.10.2023)

Die Patzer-Stiftung ehrt jährlich die besten Publikationen von Doktoranden und jungen Postdocs am MPIA und ZAH. Dieses Jahr sind Emily Hunt (ZAH/LSW) und Mohammadreza Ayromlou (ZAH/ITA) unter den drei Preisträgern. (22.11.2023)

¹ Anschrift: HITS gGmbH, Heidelberger Institut für Theoretische Studien, Schloss-Wolfsbrunnenweg 35, 69118 Heidelberg

2.3 Instrumente und Rechenanlagen

Waltz-Teleskop der Landessternwarte

Das Waltz-Teleskop nahm 1906 seinen Betrieb auf. Es wurde seinerzeit von der Familie Waltz finanziert und war das erste große Spiegelteleskop, dessen Optik von Carl Zeiss Jena gebaut wurde. Der Durchmesser des Hauptspiegels beträgt 60cm. Um die Astronomie-Ausbildung auch in experimenteller Hinsicht zu ermöglichen wurde in den vergangenen Jahren ein hochauflösender Echelle-Spektrograph für den Nasmyth-Fokus des Waltz-Teleskops entwickelt und in der Werkstatt der Landessternwarte gebaut. Dieses Instrument erlaubt präzise Messungen von Radialgeschwindigkeiten und ermöglicht in Verbindung mit dem revidierten Teleskop eine Genauigkeit der Messungen von mindestens 5 m/s. Damit ist u.a. die Entdeckung von Exoplaneten möglich. Der Spektrograph hat eine spektrale Auflösung von 64000. Als Referenz für die Messung der Spektrallinienverschiebungen wird eine Jodzelle verwendet, die am Institut für Astrophysik in Göttingen gebaut wurde.

70cm-Teleskop der Landessternwarte

Bei diesem Instrument handelt es sich um ein Cassegrain-Teleskop mit einem Hauptspiegeldurchmesser von 70 cm bei einer Brennweite 560 cm (f:8). Das Teleskop wurde in der Werkstatt der Landessternwarte gebaut und 1988 erstmals in Betrieb genommen. Aktuell wird es nach umfangreicher Modernisierung im Rahmen des astrophysikalischen Praktikums eingesetzt, um Teilnehmenden die grundlegenden Prinzipien der Photometrie mittels einer CCD-Kamera (Feldgröße 8' x 5'.3) und photometrischer Farbfilter zu vermitteln.

SkyPole an der Landessternwarte

Am 14. Oktober 2023 wurde an der Landessternwarte der sogenannte „SkyPole“ eröffnet. Der Bau der Anlage wurde durch eine großzügige Förderung der Klaus-Tschira-Stiftung (KTS) ermöglicht. Es handelt sich dabei um ein Gerät, mit dessen Hilfe Himmelskörper in der Nacht, in der Dämmerung und ggf. sogar am Tag ohne weitere Hilfsmittel gefunden werden können. Die künstlerisch-architektonische Installation besteht dabei aus einem großen Mast, der von einer kreisförmigen Geländefläche umgeben ist, in die gleichmäßig angeordnet leuchtende Bodenmarkierungen mit Koordinatenangaben eingebettet sind. Um ausgewählte Objekte wie Sternbilder, Planeten oder Himmelserscheinungen aufzufinden, muss man sich auf eine zuvor mit einer App oder einem wetterfest installierten Computer berechnete Bodenmarkierung stellen und über eine der Markierungen auf dem SkyPole auf die Position am Himmel peilen. Das Erkunden des Nachthimmels wird so auch zu einem gemeinsamen Erlebnis der ganz besonderen Art. Nähere Infos zum SkyPole finden sich unter <https://www.skypole.de>.

Rechenanlagen

Wichtigste Rechenressource sind die landes- und bundesweiten Cluster auf den HPC-Tiers 0-3, auf denen ZAH-Wissenschaftler Rechenzeit beantragen können. Daneben nutzen einige Einzelprojekte dedizierte Rechner für Aufgaben, die in massiv-parallelen Clustern schlecht abbilden lassen. Dazu gehören u.a. sechs AMD-Threadripper-Maschinen mit besonders hoher Single-Core-Leistung, zwei Maschinen mit modernen Ada-GPUs für Experimente mit ML-Methoden sowie vier schnelle Datenbankserver mit je bis zu 1.5 TB RAM und 180 TB SSD-Speicher für die Gaia-, JASMINE- und Spacecraft Digital Twin-Projekte. Weiterhin werden ein Storage- und ein Datenbank-Server für einen Mirror des GAVO-Archives am ZAH betrieben. Für den allgemeinen Betrieb gibt es zuletzt einen Virtualisierungs-Cluster und einen Ceph-Storage-Cluster.

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Die astrophysikalische Forschung am ZAH deckt ein breites Spektrum in Theorie und Beobachtung ab, das von Exoplaneten und nahegelegenen Sternen über die Milchstraße, externe Galaxien und Quasare bis hin zur Mikrowellenhintergrundstrahlung reicht. Das

ZAH ist auch an der Entwicklung und dem Bau von Instrumenten sowie der Entwicklung spezieller Hard- und Software beteiligt. Die Forschung am ZAH ist hauptsächlich in Forschungsgruppen organisiert und konzentriert. Zwei Forschungsgruppen sind am ZAH und dem Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS) tätig. Im Folgenden sind die wichtigsten Gruppen und teilweise ihre in 2023 erzielten Forschungsergebnisse beschrieben. Einen vollständigen Überblick der Forschungsleistung geben die referierten wissenschaftlichen Publikationen. Es wurde die englische Bezeichnung der Arbeitsgruppen beibehalten.

3.1 Galactic Archaeology (Norbert Christlieb/Hans-Günther Ludwig)

Die Gruppe für Galaktische Archäologie an der Landessternwarte Heidelberg beschäftigt sich mit der Suche nach den metallärmsten und damit ältesten Sternen der Milchstraße und der Bestimmung ihrer chemischen Häufigkeitsmuster. Diese Sterne sind wichtige Instrumente für das Studium beispielsweise der Entstehung und chemischen Entwicklung der Galaxie, der Eigenschaften (z. B. Masse, Rotation) der ersten Generation massereicher Sterne, die als Supernovae vom Typ II explodierten, und der in ihnen stattfindenden Nukleosyntheseprozesse. Die Gruppe hat eine führende Rolle in der großflächigen Himmelsdurchmusterung, die voraussichtlich ab Ende 2025 mit dem 4MOST-Multi-Objekt-Spektrografen am 4m-VISTA-Teleskop der ESO in Chile durchgeführt werden wird. Der hochauflösende Spektrograf dieses Instruments wurde an der LSW konstruiert und gebaut.

3.2 Planet Formation (Cornelis Dullemond)

Die Gruppe untersucht, wie Planeten und Exoplaneten aus kosmischem Staub in protoplanetaren Scheiben entstehen. Dies geschieht mithilfe numerischer Modelle, wobei der Schwerpunkt auf der Struktur, der Entstehung und der Entwicklung von Planetengeburtorten (protoplanetaren Scheiben), der Koagulation, Fragmentierung und Bewegung von Staubbaggern in diesen Scheiben, der Entstehung von Planetesimalen (d. h. 1-100 km großen Körpern wie Kometen und Asteroiden), dem unkontrollierten und oligarchischen Wachstum von Planetenembryonen aus Schwärmen von Planetesimalen und den N-Körper-Wechselwirkungen zwischen neu entstandenen Planeten liegt. Darüber hinaus werden Methoden und Codes für den mehrdimensionalen Strahlungstransport entwickelt, die in zirkumstellarer und interstellarer Materie eingesetzt werden können.

3.3 Galaxy Evolution (Eva Grebel)

Diese Gruppe untersucht hauptsächlich anhand von Sternpopulationsstudien, wie sich Galaxien bilden und entwickeln. Besondere Forschungsschwerpunkte sind Zwerggalaxien, die Milchstraße und Sternhaufen. Chemische und kinematische Untersuchungen von RR Lyrae-Sternen im äußeren Halo der Milchstraße (< 165 kpc) zeigen, dass viele dieser Objekte akkretiert wurden und sie zum Teil ihren Ursprung in massereichen Satelliten wie der Großen Magellanschen Wolke und Sagittarius haben (Medina, Grebel). Die im Rahmen des nun abgeschlossenen SFB 881 begonnenen Studien der Spiralarmstruktur und des “Warps” der Milchstraßenscheibe mittels Cepheiden (Grebel, Dékány, Lemasle) wurden fortgesetzt und mit dynamischen Untersuchungen verbunden (Dehnen). Potential-Dichtemodelle für Balkenspiralen und Methoden zur Bestimmung der Rotationsgeschwindigkeit von Balken wurden entwickelt (Dehnen, Aly).

Eigenschaften von Zwerggalaxien in Wechselwirkung mit massereichen Galaxien in der Lokalen Gruppe, im Virgo-Haufen und anderen zentralen Galaxien im nahen Universum wurden anhand von Beobachtungen und TNG50-Simulationen untersucht und der Einfluss auf den Gasgehalt, die Sternentstehungsgeschichten und Zeitpunkt des Einfalls quantifiziert (Grebel, Pasquali, Bidaran, Engler). Staudruckeffekte und Gezeitenwechselwirkungen sind die Haupttreiber bei der Entwicklung einfallender Satelliten. Zudem wurden Akkretionssignaturen und diffuse Halos massereicher Galaxien detektiert und ihre Populations-eigenschaften erforscht (Jackson, Pasquali, Grebel, Koch-Hansen).

Einfall entlang großräumiger Filamente spielt eine Schlüsselrolle beim Wachstum von Gala-

xienhaufen und ihrer dominanten Galaxien (Pasquali, Jackson). Die Mehrheit der massereichen Frühtypgalaxien (in erster Linie elliptische Galaxien) zeigen α -Elementanreicherung und keine Entwicklung des $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnisses während der letzten 6.5 Milliarden Jahre (Pasquali). Die massereichsten elliptischen Galaxien bildeten innerhalb kurzer Zeit den Großteil ihrer Sternmasse bereits vor 9 Milliarden Jahren mit supersolaren Häufigkeiten und zeigen seitdem keine nennenswerte weitere Änderung des Metallgehalts mehr, während masseärmere elliptische Galaxien vielfach mehr Entwicklung und Sternentstehungsaktivität in den vergangenen 9 Milliarden Jahren aufweisen (Pasquali).

3.4 Theory and Observations of Stars at HITS and LSW (Saskia Hekker)

Sterne sind eine wichtige Quelle elektromagnetischer Strahlung im Universum, mit der viele Phänomene untersucht werden können, von fernen Galaxien über das interstellare Medium bis hin zu Exoplaneten. Aufgrund ihrer Undurchsichtigkeit sagte einst Sir Arthur Eddington 1926, dass „auf den ersten Blick das tiefe Innere der Sonne und der Sterne für wissenschaftliche Untersuchungen weniger zugänglich zu sein scheint, als jede andere Region des Universums“ („at first sight it would seem that the deep interior of the Sun and stars is less accessible to scientific investigation than any other region of the universe“). Durch moderne mathematische Methoden und die Menge und Qualität verfügbarer Daten ist es nun jedoch trotzdem möglich geworden, die innere Sternstruktur direkt durch Sternschwingungen zu erforschen: eine Methode, die als Asteroseismologie bekannt ist. Hierzu werden die Eigenschaften von Wellen verwendet, um Rückschlüsse auf die innere Beschaffenheit von Sternen zu ziehen. Schwingungen, die auf den ganzen Stern einwirken, enthüllen so Informationen, die durch die undurchsichtige Oberfläche normalerweise verborgen sind. Diese asteroseismischen Informationen der Weltraumobservatorien wie CoRoT, Kepler, K2, TESS, SONG und Plato kombiniert mit astrometrischen Beobachtungen von Gaia, spektroskopischen Daten von SDSS-V APOGEE, Interferometrie, Photometrie und hochmodernen Sternmodellen wie MESA, geben Einblicke in die Sternstruktur und die physikalischen Prozesse, die in Sternen ablaufen.

Das Ziel der Theory and Observations of Stars (TOS) Forschungsgruppe am HITS ist die Untersuchung dieser physikalischen Prozesse, die in Sternen ablaufen, und wie sich diese in Abhängigkeit von der Sternentwicklung verändern. Die Gruppe konzentriert sich hierbei unter anderem auf sogenannte Hauptreihen-Sterne geringer Masse, „Unterriesen“ und rote Riesensterne. Diese Sterne sind deshalb interessant, weil sich ihre innere Struktur schnell ändert. Da sie potenziell von Planeten umgeben und kosmologische „Standardkerzen“ für Galaxienstudien sind, können sowohl die Exoplanetenforschung als auch die Galaxien-Archäologie vom wachsenden Verständnis dieser Sterne profitieren.

3.5 Star Formation (Ralf Klessen)

Diese Gruppe beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Sternentstehung in der Galaxis sowie im frühen Universum. Interstellare Turbulenzen und die Entstehung und Entwicklung von Molekülwolken werden ebenso untersucht wie die dynamische Entwicklung der Milchstraße und ihrer Satellitengalaxien. Da diese Forschung stark auf Computersimulationen beruht, arbeitet die Gruppe auch an der Entwicklung und Verbesserung numerischer Methoden für die Astrophysik.

Beobachtung von polarisiertem Licht, das von ausgerichteten interstellaren Staubkörnern ausgeht, erlaubt es, die Ausrichtung des Galaktischen Magnetfelds zu untersuchen. Die genauen physikalischen Prozesse, die zu einer kohärenten großräumigen Kornausrichtung führen, sind jedoch nicht vollständig erforscht. Auf mikroskopischer Ebene wurden daher verschiedene Mechanismen untersucht, die zur Ausrichtung fraktaler Staubkörner und anschließend zur Staubbipolarisierung führen (Reissl, Stefan et al.).

Ein neu entwickeltes Deep-Learning-Tool wurde entwickelt, das Sternparameter wie die effektive Temperatur, die Oberflächengravitation oder Extinktion junger massearmer Sterne schätzt, indem es theoretische Sternatmosphärenmodelle mit einem invertierbaren neuro-

nenal Netzwerk (cINN) verbindet. Die Gruppe konnte zeigen, dass die cINNs die betrachteten Sternparameter über einen weiten Bereich von Spektraltypen mit hoher Zuverlässigkeit ableiten können (Kang, Da Eun et al.).

Die erste Generation von Sternen, oft „Population III“ genannt, entsteht aus metallfreiem Urgas bei Rotverschiebungen $z \sim 30$ und darunter. Sie dominiert die kosmische Sternentstehungsgeschichte bis $z \sim 15$ -20. In einem Review-Artikel wurden aktuelle theoretische Modelle zur Entstehung, den Eigenschaften und der Auswirkung von Pop-III-Sternen zusammengefasst und mit Beobachtungsdaten verknüpft. Unter extremen Bedingungen können sich supermassive Pop-III-Sterne bilden, die Massen von mehreren $10^5 M_\odot$ erreichen. Ihre Überreste könnten die Keime der supermassiven Schwarzen Löcher sein, die in Quasaren mit hoher Rotverschiebung beobachtet werden (Klessen, Ralf et al.).

3.6 Gravitational Wave Astrophysics (Michela Mapelli)

Der erste direkte Nachweis von Gravitationswellen im Jahr 2015 hatte neue Perspektiven für die Untersuchung kompakter Objekte und ihrer Vorläufersterne eröffnet. Diesbezüglich betreibt diese Gruppe Astrophysik mit Gravitationswellenquellen. Sie untersucht die Entstehung (binärer) kompakter Objekte mithilfe astrophysikalischer Modelle und validiert diese anhand von Gravitationswellendaten. Was sind die Endprodukte der Entwicklung von Doppelsternen? Können wir aus hierarchischen Ketten von Verschmelzungen kompakter Objekte in Sternhaufen massive schwarze Löcher bilden? Dies sind nur einige der wichtigsten offenen Fragen, die mit numerischen Modellen der Entwicklung von Doppelsternen und der Dynamik von Sternhaufen beantwortet werden sollen. Die Ergebnisse werden sowohl mit elektromagnetischen als auch mit Gravitationswellendaten verglichen, um Vorhersagen für zukünftige Detektoren wie dem „Einstein-Teleskop“ zu treffen.

3.7 Instrumentation (Andreas Quirrenbach)

Die Gruppe arbeitet derzeit an verschiedenen Instrumentierungsprojekten. Für den Spektrographen CARMENES, installiert und betrieben am Calar Alto 3.5m Teleskop, werden nach wie vor konstruktive Updates gefertigt sowie die regelmäßige Wartung durchgeführt. Der am ESO 4m VISTA Teleskop zu installierende Spektrograph 4MOST, bei dem die Landessternwarte für die hochauflösende Komponente und die Bediensoftware verantwortlich zeichnet, ist nahezu fertiggestellt. CUBES, vorgesehen für das ESO VLT, befindet sich auf dem Weg zum final design review. Für den 2nd Earth Spektrographen, vorgesehen für das 2.2m Teleskop auf La Silla, wurde mit dem detaillierten Design der Optik und Mechanik begonnen. Auch für den hochauflösenden ANDES Spektrographen, der am ESO 39m ELT installiert werden soll, wurde am preliminary design der Optik für den K-band Spektrographen gearbeitet. Für MOSAIC, der ebenfalls am ESO 39m ELT betrieben werden soll, wurde ebenfalls mit dem preliminary design der Optik des visuellen Spektrographen begonnen.

3.8 Exoplanets (Andreas Quirrenbach/Sabine Reffert)

Die Exoplanetengruppe der Landessternwarte konzentriert sich auf die Suche und Charakterisierung von Exoplaneten um verschiedene Sterntypen, darunter M-Zwerge und K-Riesen. Dazu wird hauptsächlich Dopplerspektroskopie verwendet, aber auch andere Methoden wie direkter Bildgebung und Astrometrie werden für die Suche nach Planeten verwendet. Dazu werden Teleskope auf der ganzen Welt, aber auch auf dem heimischen Königstuhl verwendet (siehe Abschnitt *Instrumente*, um nach den subtilen Signaturen von Planeten zu suchen. Ein besonderes Interesse der Gruppe gilt dynamischen Analysen von Mehrplanetensystemen, die helfen zu verstehen, wie Planetensysteme entstehen und sich entwickeln.

3.9 Physics of Stellar Objects (Friedrich Röpke)

Die am HITS und ZAH arbeitende Forschungsgruppe „Physics of Stellarer Objects“ versucht, die Prozesse in Sternen und bei Sternexplosionen auf der Grundlage umfangreicher numerischer Simulationen zu verstehen. Neu entwickelte numerische Techniken und die stetig wachsende Leistungsfähigkeit von Supercomputern ermöglichen eine Modellierung stellarer Objekte in beispiellosem Detail und höchster Präzision.

Ein Hauptziel ist die Modellierung der thermonuklearen Explosionen weißer Zwergsterne, die zum astronomischen Phänomen der Supernovae vom Typ Ia führen. Diese sind die Hauptquellen des Elements Eisen und haben als Entfernungsindikatoren in der Kosmologie eine wichtige Rolle gespielt, was u.a. zur spektakulären Entdeckung der beschleunigten Expansion des Universums führte. Mehrdimensionale fluiddynamische Simulationen in Kombination mit Nukleosyntheseberechnungen und Strahlungstransportmodellen liefern ein detailliertes Bild der physikalischen Prozesse in Supernovae vom Typ Ia, werden aber auch auf andere Arten kosmischer Explosionen angewendet.

Die klassische astrophysikalische Theorie beschreibt Sterne als eindimensionale Objekte im hydrostatischen Gleichgewicht. Dieser Ansatz war äußerst erfolgreich. Er erklärt, warum Sterne in unterschiedlichen Konfigurationen beobachtet werden und vermittelt ein qualitatives Verständnis der Sternentwicklung. Die vereinfachenden Annahmen begrenzen jedoch die Vorhersagekraft solcher Modelle. Mit neu entwickelten numerischen Werkzeugen untersucht die Gruppe dynamische Phasen der Sternentwicklung in dreidimensionalen Simulationen. Ihr Ziel ist es, eine neue Generation von Sternmodellen zu konstruieren, die auf einer verbesserten Beschreibung der in ihnen ablaufenden Prozesse basiert.

3.10 Statistics and Cosmology (Bjoern Malte Schaefer)

Die Forschungsgruppe untersucht statistische Eigenschaften der großräumigen Strukturen im Universum und erforscht die Sensitivität kosmologischer Methoden wie Linseneffekte und CMB-Anisotropien zur Einschränkung kosmologischer Modelle und zur Messung kosmologischer Parameter. Die wichtigsten Werkzeuge sind die kosmische Störungstheorie zur Beschreibung von Strukturwachstumsprozessen und Statistiken wie Markov-Ketten zur Erforschung von Parameterräumen, nicht-Gaußschen Zufallsprozessen und statistischer Inferenz. Darüber hinaus untersucht die Gruppe Gezeitenwechselwirkungen von Galaxien mit der umgebenden großräumigen Struktur und arbeitet an der Beschreibung dieser Ausrichtungsprozesse in der Sprache schwacher Linseneffekte. Die Anwendungen dieser Untersuchungen erfolgt in PLANCK- und EUCLID-Projekten.

3.11 Gravitational Lensing (Joachim Wambsganz)

Als Gravitationslinsen bezeichnet man Objekte, die durch ihre Masse in der Lage sind, das von verschiedenen (Hintergrund-)Quellen wie Sternen, Galaxien oder Quasaren emittierte Licht von seiner geradlinigen Ausbreitung abzulenken. Dadurch verändern sich die Positionen dieser Quellen an der Himmelssphäre, sie werden vergrößert, in ihrer Form verzerrt oder verstärkt. Die spektakulärsten Phänomene sind Mehrfachbilder einer einzigen Hintergrundquelle. In dieser Forschungsgruppe werden u.a. mehrfach abgebildete Quasare hinsichtlich Helligkeitsänderungen, Lichtkurven, Zeitverzögerungsbestimmung und Mikrolinseneffekt untersucht. Darüber hinaus wird der Gravitationslinseneffekt genutzt, um (Exo-)Planeten um andere Sterne zu entdecken.

3.12 Virtual Observatory/eScience (Joachim Wambsganz/Markus Demleitner)

Die Astronomie ist eine extrem datenintensiven Wissenschaft. Das sogenannte Data-Mining vielfältiger und/oder großer Datensammlungen macht daher große Teile der aktuellen Forschung aus. Dies erfordert die Entwicklung und ständige Pflege und Verbesserung einer leistungsfähigen Infrastruktur. Das ARI leistet hierbei einen Beitrag, indem es sich über die deutsche VO-Organisation GAVO (German Astrophysical Virtual Observatory) am

internationalen Virtuellen Observatorium beteiligt, für das es ein Datenzentrum betreibt und Serversoftware sowie Benutzerprogramme (z. B. Splat) und Standards für Computerprotokolle und Datenmodelle entwickelt.

Im Rahmen des PUNCH4NFDI Projekts wurden diverse open-source Datenmanagementtools entwickelt. Darunter befinden sich u.a. ein Forum zum Austausch von Datenmanagementlösungen, sowie die Suchmaschine physics.tools für wissenschaftliche Software, deren Datenbank aus in Publikationen genannter Software erstellt wurde. Eine KI-basierte Weiterentwicklung der Suchmaschine wurde begonnen. Ebenfalls wurde die Software ELMA entwickelt, die Echtzeitdatenreihen analysieren kann und bei Abweichungen einen Alarm sendet.

3.13 Emmy Noether Research Group on Galactic Matter cycle (Mélanie Chevance)

Die Forschungsgruppe Galactic Matter Cycle nutzt modernste Mehrwellenlängenbeobachtungen, um die Massen- und Energieflüsse innerhalb von Galaxien zu charakterisieren, zu bestimmen, wie Gas in Sterne umgewandelt wird und wie Sterne Material zurück in das umgebende Medium werfen. Im Jahr 2023 hat die Gruppe zwei neue Mitglieder begrüßt: Andrea Romanelli beginnt seine Doktorarbeit und Dr. Lise Ramambason erhält eine Postdoc-Stelle. Jaeyeon Kim verließ die Gruppe, um als Kavli Fellow bei KIPAC/Stanford zu beginnen, nachdem sie im April 2023 ihre Doktorarbeit erfolgreich verteidigt hatte.

Die Mitglieder der Gruppe haben wichtige Beiträge zu den Themen Sternentstehung, Sternrückkopplung und interstellares Medium geleistet und im Jahr 2023 39 Artikel veröffentlicht. Dr. Chevance leitete ein Übersichtskapitel für Protostars and Planets VII (Chevance et al. 2023), in dem die Fortschritte seit 2014 in unserem Verständnis der Entstehung und des Zusammenbruchs riesiger Molekülwolken, ihrer Sternentstehung und ihrer Zerstreuung durch Rückkopplung zusammengefasst werden.

Die Gruppe war auch stark an der Analyse einiger der ersten Beobachtungen des James Webb Space Telescope (JWST) beteiligt. Wir waren im Rahmen der PHANGS-Zusammenarbeit Mitautoren von 18 Artikeln, die diese revolutionären Beobachtungen nutzten. Insbesondere haben wir in Kim et al. (2023) gezeigt, dass die systematische Charakterisierung der frühen Phase der Sternentstehung, die zuvor auf eine Handvoll Galaxien beschränkt war, nun über die gesamte Population nahegelegener Galaxien hinweg möglich ist. Um diese Studie fortzusetzen, wurde ein großes Programm für das JWST (155 Stunden) angenommen (P.I. Leroy, Co-I. Chevance). Die Gruppe plant außerdem eine JWST-Durchmusterung der inneren hundert Parsec der Milchstraße, die das nächstgelegene supermassive Schwarze Loch, das größte Reservoir an dichtem Gas und die größte Sternendichte in unserer Galaxie beherbergen (Schoedel et al. 2023, inkl. Chevance). Es wurden auch Fortschritte bei der Charakterisierung der Eigenschaften des Gases in Umgebungen mit geringer Metallizität erzielt, insbesondere durch die Modellierung der Gesamtmenge an molekularem Gas in Zwerggalaxien (z. B. Ramambason et al. 2024).

3.14 ERC and Emmy Noether Research Group on the Baryonic Life Cycle (Kathryn Kreckel)

Diese Nachwuchsforschungsgruppe unter der Leitung von Kathryn Kreckel will Galaxienentwicklung verstehen, indem sie unser Verständnis der physikalischen Prozesse und lokalen Bedingungen verbessert, die ihren Aufbau von Sternmasse durch Sternentstehung vorantreiben. Im Jahr 2023 bestand die Gruppe aus 4 Postdocs, 3 Doktoranden und 3 Masterstudenten. Die Gruppenmitglieder waren Erstautoren von 7 Veröffentlichungen, darunter ein in Nature und ein zweiter in Nature Astronomy veröffentlichter Artikel, und Koautoren von weiteren 36 Veröffentlichungen. Die Arbeit innerhalb dieser Gruppe wird durch ein Emmy Noether-Stipendium der DFG und einen ERC Starting Grant finanziert.

Um die Energetik des Sternfeedbacks quantitativ einzuschränken, untersuchten Egorov et al. ionisierte Superblasen untersucht. Dazu wurde die kinetische Energie expandierender

Superblasen und die turbulenten Bewegungen im interstellaren Medium direkt mit der mechanischen Energie verglichen, die von massereichen Sternen in Form von Winden und Supernovae abgegeben wird. Dabei wurde festgestellt, dass stellare Rückkopplungen die dominierende Quelle für die Energieversorgung des ionisierten Gases in Regionen mit lokal (auf einer Skala von 50-500 pc) erhöhter Geschwindigkeitsdispersion sind, mit einer typischen Kopplungseffizienz von 10-20%. Um die Energiebilanz zwischen Gas und Sternen herzustellen, muss die Rückkopplung vor der Supernova berücksichtigt werden.

Mithilfe des großen PHANGS-MUSE-Programms konnte eine neue Technik entwickelt und angewendet werden, um die starken Emissionslinien aus H-II-Regionen in 19 nahegelegenen Spiralgalaxien mit einer Auflösung von ~ 50 pc zu modellieren und die Elektronentemperaturen für die Nebel abzuleiten (Kreckel et al.). Diese neue Technik zur Messung der Elektronentemperaturen nutzt die wachsende Verfügbarkeit optischer integraler Feld-einheitsspektroskopiekarten über Galaxienproben hinweg und erhöht so die verfügbaren Statistiken im Vergleich zur direkten Erkennung von „Auroral lines“.

Darüber hinaus wurde die PHANGS-MUSE-Durchmusterung vorgestellt, ein 172-stündiges ESO-Großprogramm, das den MUSE-Integralfeldspektrographen am VLT verwendet, um 19 nahegelegene Spiralgalaxien mit einer Auflösung von $\sum 50\%$ und 1,5 Millionen räumlich unabhängigen Spektren zu beobachten (Kreckel et al.).

Darüber hinaus arbeitet die Gruppe im Rahmen der SDSS-V-Zusammenarbeit daran, optische spektroskopische Karten zu verwenden und die innere Struktur der HII-Regionen der Milchstraße und der Lokalen Gruppe aufzulösen. Diese Beobachtungen ermöglichen es, präzise und genaue Messungen des gasförmigen Metallgehalts zu erhalten. Systematische Unsicherheiten in unseren Metallizitätsmessungen werden mithilfe umfangreicher neuer homogener Datensätze behandelt, die einzelne HII-Regionen in nahegelegenen Galaxien auflösen.

3.15 Emmy Noether Research Group on Computational Galaxy Formation and Evolution (Dylan Nelson)

Die Forschungsgruppe ist auf rechnergestützte Galaxienbildung und -entwicklung spezialisiert und entwirft und führt numerische Simulationen durch, zu verstehen wie Galaxien im Laufe der kosmischen Zeit wachsen. Wie Gas in, aus und um Galaxien fließt? Zu diesem Zweck betreibt die Gruppe die theoretische Modellierung der Galaxienbildung, des kosmischen Baryonenzyklus, der kosmologischen Gasakkretion, des zirkumgalaktischen Mediums und energetischer Rückkopplungsprozesse. Was ist der Ursprung, die Struktur und die Physik des zirkumgalaktischen Mediums (CGM) von Galaxien? Welchen Einfluss hat baryonische Rückkopplung, die von Supernovas und supermassiven Schwarzen Löchern angetrieben wird, auf das CGM und den Baryonenzyklus? Was sind die beobachtbaren Signaturen von kaltem (molekularem/neutralem), warmem (ionisiertem) und heißem (z.B. Röntgenstrahlen emittierendem) Gas im interstellaren Medium (ISM) innerhalb von Galaxien, im zirkumgalaktischen und intracuster Medium (CGM/ICM) um Galaxien herum sowie im intergalaktischen Medium (IGM) auf großen Skalen?

Die Gruppe untersucht diese Fragen durch numerische Simulationen, die überwiegend mit AREPO durchgeführt werden, einem Finite-Volumen-Hydrodynamikcode, der auf einem bewegten unstrukturierten Netz basiert, und ist Leiter von Projekten wie IllustrisTNG und der TNG50-Simulation (www.tng-project.org), GIBLE, TNG-Cluster, und cosmosTNG – nächsten Generation kosmologischer magnetohydrodynamischer Simulationen der Galaxienentwicklung und der großräumigen Strukturbildung.

3.16 Heisenberg Research Group on Hot Compact Stars (Nicole Reindl)

Die Gruppe (N. Reindl, M.Sc. N. Mackensen, L. Comanescu) untersucht heiße Weiße Zwerge und deren unmittelbare Vorläufer. Spektroskopische UV-Daten eines großen (130 orbits) HST Programms (PI: N. Reindl, Proposal ID 17113) wurden analysiert (N. Reindl, N. Mackensen). Ferner wurden spektroskopische und photometrische Daten von verschiede-

nen Zentralsternen planetarischer Nebel (N. Reindl), heißen Weißen Zwergen mit ultrahoch angeregten Absorptionslinien (N. Reindl, N. Mackensen), engen Doppelsternsystemen (N. Reindl), Weißen Zwergen mit geschichteten Atmosphären (N. Reindl), und heißen, H-armen Vor-Weißen Zwergen analysiert (N. Reindl, L. Comanescu). Es wurde eine spektroskopische Nachverfolgung von heißen (Vor-)Weißen Zwergen mit LBT/MODS durchgeführt (N. Reindl, N. Mackensen). Weiterhin wurden Modellgitter für PG1159 Sterne (N. Mackensen) und O(He) Sterne (L. Comanescu, N. Reindl) gerechnet. Ergänzend laufen die Vorbereitungen für den 4MOST Survey. Mitarbeit an Projekten zu kurz- und langzeit veränderlichen Zentral Sternen planetarischer Nebel (N. Reindl, N. Mackensen). Außerdem Mitarbeit an spektroskopischen und kinematischen Untersuchungen schneller heißer Unterzwerge (N. Reindl).

3.17 Emmy Noether Research Group on Stellar Atmospheres and Mass Loss (Andreas Sander)

Die von Dr. Andreas Sander geleitete Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe untersucht Eigenschaften und Einfluss heißer Sterne und ihrer strahlungsgetriebenen Winde. Zentrales Werkzeug der Gruppe ist dabei die Berechnung und Weiterentwicklung von Atmosphärenmodellen mit dem PoWR-Code, die sowohl den Stern als auch seinen Wind beschreiben. Im Jahr 2023 umfasste die Gruppe zwei Postdocs, fünf Doktoranden und zwei Masterstudenten. Die Arbeit der Gruppe wird neben den Emmy-Noether-Mitteln auch durch eine DFG-Sachbeihilfe, ein DLR-Projekt, Exzellenzmittel sowie ein PhD-Fellowship der IMPRS-HD finanziert.

Ein wesentliches Standbein der Gruppe ist quantitative Spektralanalyse heißer Sterne (A. Sander, V. Ramachandran, M. Bernini Peron, E.C. Schösser). Highlights in diesem Bereich waren die erstmalige Entwicklung einer bisher nicht nachgewiesene wichtige Zwischenstation in der Entwicklung massereicher Doppelsterne (Ramachandran et al. 2023, A&A) und der erstmalige Nachweis einer Notwendigkeit von Röntgenemissionen bei späten B-Überriesen (Bernini-Peron et al. 2023, A&A). Neben der quantitativen Spektralanalyse von Einzel- und Mehrfachsternen beschäftigt sich die Gruppe auch mit dem resultierenden Feedback einzelner Sterne sowie ganzer Sternpopulationen. Dabei werden auch Modelle zur Vorhersage von Sterneigenschaften sowie zur Populationssynthese erstellt (R.R. Lefever, S. Kapoor). Ein weiteres Standbein der Nachwuchsgruppe ist die theoretische Untersuchung von strahlungsgetriebenen Sternwinden (A. Sander, R.R. Lefever, G. Gonzalez-Tora). Highlights in diesem Bereich waren die erstmalige Darstellung der Temperaturabhängigkeit des Wind-Massenverlusts von klassischen WR-Sternen veröffentlicht (Sander et al. 2023, A&A) sowie der quantifizierte Einfluss des Geschwindigkeitsfelds auf das emergente Spektrum von Wolf-Rayet-Sternen (Lefever et al. 2023, A&A). Die Gruppe hat zudem damit begonnen neuste Erkenntnisse aus 2D und 3D-Windsimulationen in 1D-Sternatmosphären abzubilden (A. Sander, G. Gonzalez-Tora).

Als Schnittstelle zwischen Theorie und Analyse heißer Sterne ist die Nachwuchsgruppe stark in der XShootU-Kollaboration involviert, die sich der Erforschung massereicher Sterne mit niedrigem Metallgehalt auf Basis der ULLYSES UV-Spektren sowie ergänzender XShooter-Spektren widmet. Seit Ende 2023 beteiligt sich die Gruppe zudem an der im Aufbau befindlichen BLOeM-Kollaboration zur Erforschung von massereichen Doppelsternen in der SMC. Weitere Kollaborationen und ergänzende Studien über die Auswirkung von Sternwinden runden die Arbeit der Gruppe ab. J. Josiek (Doktorand seit September 2023) hat mit den Arbeiten für die Veröffentlichung einer Studie über den Einfluss von Hauptreihen-Sternwinden auf die späte Sternentwicklung begonnen. C. Larkin (Doktorand, IMPRS Fellow) entwickelte 3D-Modelle, die u.a. die Möglichkeit der Teilchenbeschleunigung in kollidierenden Sternwinden und Supernovae-Explosionen näher untersuchen sollen. Im Oktober 2023 hat A. Sander ferner mit den Mitteln seines 2022 erhaltenen Hengstberger-Preises einen diskussionsorientierten Workshop zum Thema „A unified understanding of stellar yields“ mit 25 eingeladenen Teilnehmern aus aller Welt organisiert.

3.18 Emmy Noether Research Group on Galaxy Evolution and AGN (Dominika Wylezalek)

Das Hauptziel der im Rahmen des Emmy Noether-Stipendiums geförderten Forschung (Beginn September 2020) besteht darin zu verstehen, wie Galaxien entstehen und sich entwickeln und welche physikalischen Prozesse in verschiedenen kosmischen Epochen und auf verschiedenen räumlichen Skalen am wichtigsten sind. Konkret geht es darum, Beobachtungen zur Selbstregulierung supermassereicher Schwarzer Löcher und ihrer Wirtsgalaxien sowie ihrer klein- und großräumigen Umgebung zu finden. Die Gruppe beschäftigt zwei Promovierende, zwei Postdoktoranden und betreut drei Master- und zwei Bachelorstudierende.

Die Gruppe verfolgt einen Multi-Wellenlängen-, Multi-Technik-, Multi-Skalen- und Multi-Epochen-Ansatz. Bei niedriger Rotverschiebung nutzen wir den SDSS-MaNGA-Datensatz, um Galaxien neu zu klassifizieren (Alban et al. 2023) und systematisch Wind-Signaturen von AGN zu untersuchen (Alban et al. in prep., Kukreti et al. in prep.). Ein großes CO-Folgeprogramm von MaNGA-Galaxien (MASCOT, Wylezalek et al. 2022a) zeigt, dass Metalle durch AGN-Rückkopplung auf großen Skalen umverteilt werden können (Bertemes et al. 2023).

Mithilfe von Daten aus mehreren JWST IFU-Programmen untersucht die Gruppe hochrotverschobene AGN und deren Rückkopplungs- und Wind-Signaturen. Diese IFU-Daten zeichnen den inneren sub-kpc-AGN-Wind nach, was zusätzlich zu den MUSE-Daten im CGM-Maßstab (Wang et al. 2021, Wylezalek et al. 2022a, Wang et al. 2023, Bertemes et al. 2024, Wang et al. 2024) einen ergänzenden Blick auf die inneren paar kpc ermöglicht. Mit diesem Datensatz lassen sich die dichtesten Knoten der Galaxienbildung um ein hochverschobenen AGN identifizieren. Die Arbeit erhielt weltweite Anerkennung, einschließlich der Aufmerksamkeit der Medien durch mehrere Pressemitteilungen (NASA, ESA). Die Gruppe hat auch Projekte im Rahmen der SDSS-V Black Hole Mapper Survey gestartet und trägt zu mehreren Veranstaltungen zur Öffentlichkeitsarbeit bei. Die Gruppe wird außerdem von der Daimler-Benz Stiftung, der MERAC-Stiftung und dem DLR gefördert und nimmt an einem DAAD-CAPEs (Brasilien) Austauschprogramm teil.

3.19 Gaia, JASMINE, Spacecraft Digital Twins (Michael Biermann)

Die Gaia-Gruppe in Heidelberg besteht aus 10 Mitgliedern, von denen ein Drittel Softwareentwickler sind. Dieses Team ist für entscheidende Aufgaben innerhalb des Gaia Data Processing and Analysis Consortiums (DPAC) verantwortlich. U.a. liegt die Leitung für die Verarbeitung der astrometrischen Daten des Gaia-Satelliten sowie die Koordination der Herstellung und Verifikation der astrometrischen Globallösung für den vierten Gaia-Katalog in dieser Arbeitsgruppe. Ihre Aufgaben umfassen darüber hinaus ein breites Spektrum an Aktivitäten, darunter die Sicherstellung der täglichen Qualitätskontrolle der wissenschaftlichen Rohdaten und des Funktionierens des Gaia-Satelliten (Gaia First Look), die Koordinierung und Auswertung bodengestützter Beobachtungen zur genauen Bestimmung der Umlaufbahn des Satelliten (GBOT), die Verwaltung eines Gaia-Partner-Datenzentrums (<https://gaia.ari.uni-heidelberg.de>), die Erstellung von 3D-Visualisierungen von Gaia-Daten (Gaia Sky, <https://gaiasky.space/>), die Leitung der Öffentlichkeitsarbeit des DPAC sowie die Leitung des DPAC Project Office, das alle Aufgaben zwischen den vielfältigen Arbeitsgruppen des DPAC koordiniert.

Die „Japan Astrometry Satellite Mission for INfrared Exploration“ (JASMINE) plant an Gaia anknüpfend das Zentrum der Milchstraße im Infraroten astrometrisch hochgenau zu vermessen, sowie nach Exoplaneten zu suchen. Anders als Gaia wird JASMINE aber nicht den gesamten Himmel kartographieren, sondern bestimmte Regionen anvisieren und diese wiederholt beobachten. Die Arbeitsgruppe in Heidelberg entwickelt in Zusammenarbeit mit den japanischen Kollegen ein direktes astrometrisches Lösungsverfahren für diese Mission, die im nächsten Jahrzehnt starten und dann drei Jahre lang beobachten soll. Dazu wurde ein massiv paralleler Supercomputercode für das astrometrische JASMINE Problem

erstellt, der auf dem bwUniCluster 2.0 eine Lösung für 9.2 Milliarden Beobachtungen von insgesamt 115.000 Sternen in wenigen Stunden berechnen kann. Darüber hinaus gibt es einen intensiven Erfahrungsaustausch zwischen der laufenden Gaia-Mission und der JASMINE Arbeitsgruppe.

Je komplexer Wissenschaftssatelliten werden, desto wichtiger ist die Kenntnis und Berücksichtigung der Satelliteneffekte in der wissenschaftlichen Datenaufnahme. Da zukünftige wissenschaftliche Satelliten immer genauer messen werden können, werden Störeffekte in den reinen wissenschaftlichen Rohdaten immer relevanter werden. Es wäre daher ideal, wenn man auf der Erde einen „Digitalen Satelliten-Zwilling“ hätte, den man parallel zum laufenden Betrieb im All nutzen könnte, um Störeffekte zu verstehen. Auf diese Weise könnte man neue Software entwickeln und ausprobieren, um diese Störeffekte in den Daten zu eliminieren. Das Ziel dieses Projekts ist es, einen solchen digitalen Zwilling zu erstellen, der am Beispiel des Bahn- und Lageregelungssystems des Gaia-Satelliten (AOCS = Attitude and Orbit Control System) einschließlich der verwendeten Sensorsysteme die gemessenen Drehraten der insgesamt mehr als 10-jährigen Mission besser verstehen hilft.

3.20 Computational Stellar Dynamics (Rainer Spurzem)

Die Forschungsgruppe untersucht Struktur, Dynamik und Massenverteilung von Sternsystemen. Dies reicht von der Entstehung und Entwicklung von Planetensystemen, der Entwicklung von Sternhaufen, der Milchstraße und anderen Galaxien bis hin zur newtonschen und relativistischen Dynamik von Schwarzen Löchern, die in dichte Sternsysteme eingebettet sind. Da mathematische Lösungen für reale astrophysikalische Systeme sehr selten sind, sind Computersimulationen ein wichtiges Werkzeug in diesem Bereich. Daten, die aus Hochleistungscomputermodellen gewonnen werden, werden mit Theorien oder Beobachtungen verglichen. Jüngst konnte die Entwicklung eines Sternhaufens mit einer Million Körpern simuliert und dabei Ergebnisse erzielt werden, die mit den Beobachtungsdaten von modernen erd- oder weltraumgestützten Teleskopen vergleichbar sind. Ferner wurde die Emission von Gravitationswellen (GW) aus Schwarzen Löchern in Sternhaufen über das gesamte GW-Spektrum berechnet. Einige der Vorhersagen liegen in derzeit beobachtbaren Frequenzbändern, andere werden erst in Zukunft beobachtbar sein. Im Silk Road-Projekt arbeiten die Gruppe mit den Nationalen Astronomischen Observatorien in China und anderen astrophysikalischen Instituten an der Seidenstraße (Kiew, Ukraine; Almaty, Kasachstan) zusammen. In Deutschland und China werden hochmoderne Supercomputing-Einrichtungen mit GPU-Beschleunigern eingesetzt.

3.21 Extragalactic & High Energy Astrophysics (Stefan Wagner)

Diese Forschungsgruppe arbeitet hauptsächlich im Bereich der Datenanalyse der von H.E.S.S. beobachteten hochenergetischen Gammastrahlung und weiterer Multiwellenlängendaten, sowie an Datenmanagementtools im Rahmen des PUNCH4NFDI Projekts der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur.

Für H.E.S.S. wurden Monitoringdaten des Blazars PKS 1510-089 ausgewertet und veröffentlicht, die eine erstaunliche Ruhephase der Quelle zeigen. Weiterhin war die Gruppe an der Auswertung der Daten des Blazars PKS 0903-57 beteiligt, dessen Charakterisierung sich bisher als schwierig darstellte. Die H.E.S.S. Daten werden in Kürze veröffentlicht und belegen, dass es sich bei der Quelle um einen FSRQ handelt.

Die Gruppe erstellt federführend einen VHE Katalog von extragalaktischen Quellen auf Basis von H.E.S.S. und Fermi-LAT Daten. Weitere Studien mit H.E.S.S. Beobachtungen dienen der Suche nach dem Annihilationssignal von dunkler Materie, sowie der diffusen Emission der sogenannten Fermi-Bubbles.

Daten des galaktischen Zentrums von H.E.S.S. und XMM-Newton wurden dazu verwendet um die korrelierte Kurzzeitvariabilität in diesen Wellenlängenbereichen zu erforschen. Die Gruppe ist auch maßgeblich an der Überwachung des laufenden Betriebs von H.E.S.S. und der IT Infrastruktur beteiligt. Das Automatische Teleskop für Optisches Monitoring

(ATOM) in Namibia, welches als optisches Supportinstrument für H.E.S.S. agiert, wurde zu einem vollständig autonom agierendem Observatorium weiterentwickelt und die gewonnenen Beobachtungsdaten haben wertvolle Beiträge bei der Erforschung von aktiven Galaxienkernen geleistet.

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (371)

Eine Übersicht der Veröffentlichungen mit Autoren des ZAH in referierten Journalen für die Jahre 2005 bis 2023 ist zu finden unter <https://zah.uni-heidelberg.de/publications>.

Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Guido Thimm

Jena

Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, 07745 Jena
Telefon: (03641) 9475-01; Telefax: (03641) 9475-02
E-Mail: Sekretariat.AIU@uni-jena.de; Internet: <https://www.astro.uni-jena.de>

1 Personal

Direktoren und Professoren: 3

Prof. Dr. Alexander V. Krivov [-30],
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,
Prof. Dr. Markus Roth [-11], Direktor der TLS Tautenburg

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 8

Dr. Mark Booth [-40] (bis 30.6., Gastwissenschaftler), Dr. Baha Dinçel [-27], Dr. Valeri Hambaryan [-45] (DFG), PD Dr. habil. Torsten Löhne [-31], Dr. Markus Mugrauer [-14], Dr. Harald Mutschke [-33], Dr. Tim Pearce [-28] (bis 31.7., DFG), Dr. Antranik Sefilian [-29] (Alexander-von-Humboldt-Stiftung)

Doktorand/inn/en: 4

M. Sc. Christian Kranhold (DFG), M. Sc. Patricia Luppe (bis 14.8.), M. Sc. Kai-Uwe Michel, M. Sc. Pedro Poblete (bis 30.9., DFG)

Masterand/inn/en: 6

Tyson Costa, Léon-Jerome Eberle, Marcel Herrmann, Johannes Lindner, Johannes Schmitt, Buket Yalin

Bachelorand/inn/en: 6

Lara Dürrenberg, Sara Kuhnert, Tobias Morgner, Vincent Prange, Jonna Schickhoff, Robin Schreyer

Sekretariat und Verwaltung: 2

Sina Pappe [-01], Annett Weise [-26] (DFG)

Technische Mitarbeiter: 3

Susanne Bock [-43], Dr. Frank Gießler [-17], Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46]

Studentische Mitarbeiter:

Marc Friebe (bis 28.2.), Sebastian Hüttel (1.4. bis 15.7.), Friedrich Moritz Eberhardt (bis 28.2.), Johannes Schmitt (1.4. bis 15.7., seit 1.10.), Jule Zander (bis 15.2, seit 1.10.)

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Kursveranstaltungen:

Einführung in die Astronomie, je 2 h Vorlesung und 3×2 h Übungen

WiS 2022/23, WiS 2023/24 (V: A. Krivov, Ü: T. Löhne)

Physik der Sterne, 4 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2022/23 (V: B. Dinçel, A. Krivov, Ü: K.-U. Michel), WiS 2023/24 (V: M. Roth, Ü: Ch. Andreas – TLS)

Himmelsmechanik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2022/23, WiS 2023/24 (V: A. Krivov, Ü: T. Löhne)

Das Sonnensystem, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2022/23 (V: T. Löhne, Ü: P. Poblete), WiS 2023/24 (V: T. Löhne, Ü: T. Löhne)

Labor-Astrophysik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2022/23 (V: H. Mutschke, C. Jäger, Ü: H. Mutschke, C. Jäger)

Physik der Planetensysteme, 4 h Vorlesung und 2 h Übung

SoS 2023 (V: A. Krivov; A. Hatzes – TLS, Ü: T. Löhne)

Terra-Astronomie, 2 h Vorlesung und 2 h Seminar und 2 h Übung

SoS 2023 (V: R. Neuhäuser, S: R. Neuhäuser, Ü: K.-U. Michel)

Astronomische Beobachtungstechnik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

SoS 2023 (V: M. Mugrauer, R. Neuhäuser, Ü: M. Mugrauer)

Highlights der Historischen Astronomie, 2 h Vorlesung und 2 h Seminar und 2 h Übung

WiS 2023/24 (V: R. Neuhäuser, S: R. Neuhäuser, D. Luge, Ü: K.-U. Michel)

Supernovae and Neutron Stars, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2023/24 (V: B. Dinçel, R. Neuhäuser, Ü: B. Dinçel)

Milchstraßensystem, 2 h Vorlesung und 2 h Übung

WiS 2023/24 (V: K. Schreyer, A. Potapov, S. Krasnokutskiy, Ü: K. Schreyer)

Wahl- und Spezialveranstaltungen:

Staub, Kleinkörper und Planeten, 2 h Gruppenseminar

WiS 2022/23, SoS 2023, WiS 2023/24 (A. Krivov)

Debris Disks in Planetary Systems, 2 h Forschungsgruppenseminar

WiS 2022/23, SoS 2023, WiS 2023/24 (A. Krivov)

Labor-Astrophysik, 2 h Seminar

WiS 2022/23, SoS 2023, WiS 2023/24 (C. Jäger – IFK, H. Mutschke)

Beobachtende Astrophysik: Spektroskopie in der Astronomie, 2 h Oberseminar

WiS 2022/23 (M. Roth – TLS und AIU)

Astronomisches Praktikum, 4 h

SoS 2023 (Leitung: M. Mugrauer)

Theoretische Astrophysik, 2 h Oberseminar

SoS 2023 (A. Krivov, T. Löhne)

Beobachtende Astrophysik, 2 h Gruppenseminar

SoS 2023, WiS 2023/24 (R. Neuhäuser)

Multiplizität bei Sternen, 2 h Oberseminar

WiS 2023/24 (R. Neuhäuser)

Beobachtende Astronomie, 2 h Seminar
WiS 2022/23 (M. Roth)

Institutsseminare:

Institutsseminar Astrophysik, 2 h
WiS 2022/23 (A. Krivov, M. Roth), SoS 2023, WiS 2023/24 (R. Neuhäuser, A. Krivov, M. Roth)

Astrophysikalisches Kolloquium, 2 h
WiS 2022/23 (A. Krivov, M. Roth, A. Hatzes – TLS), SoS 2023, WiS 2023/24 (R. Neuhäuser, A. Krivov; M. Roth)

Sonstige Lehrveranstaltungen:

Bei folgenden Lehrveranstaltungen beteiligten sich Angehörige der Instituts:

Physikalisches Experimentieren (M.Sc.) / Projektpraktika
Johannes Lindner & Lennart Notni, ‘Interior Structure and Temperature Profile of Jupiter’ (T. Löhne, SoS 2023)
John Paul Bernaldez & Christoph Musch, ‘Asteroid Scattering by Planets’ (T. Löhne, WiS 2023/24)
Lara Dürrenberg & Phillip Pukallus: „Überprüfung von historischen Tagessichtungen der Venus in China“ (R. Neuhäuser, SoS 2023)
Janine Bätz & Sebastian Hendel: „Historische Nova- und Supernova-Kandidaten in Chinesischen Jin shu (3.-5. Jahrhundert)“ (R. Neuhäuser, SoS 2023)
Janine Bätz, Malina Jürgensen & Manish Rathil, “Detection and observations of OB-runaway stars” (B. Dinçel, WiS 2022/23)
Sebastian Hüttel & Friedrich Edelmann, “Search of open clusters in SNR IC 443 and SNR G113.0+0.2” (B. Dinçel, SoS 2023)
Buket Yalin & Johanna Rück, “Searching for runaway stars in supernova remnants” (B. Dinçel, SoS 2023)
John Paul Bernaldez & Aleena Jimmy, “Detection and Observation of OB-type Runaway Stars” (B. Dinçel, SoS 2023)
Mohamed Ahmed Mohamed Bakr Mohamed & Phillip (Clara) Pukallus, “Detection of OB-runaway stars in supernova remnants” (B. Dinçel, WiS 2023/24)

Mathevorkurs
(P. Luppe, WiS 2022/23)

2.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

Betreuung der Seminarfacharbeit von Laura Rieth, Djamila Kauczor und Helene Knetsch, Staatliche Gemeinschaftsschule Weimar, „Spektroskopie von Hauptreihensternen“ (K.-U. Michel)

Betreuung der Seminarfacharbeit von Laura Leonhard, Lilli Borchert und Annalena Algert, Wilhelm-von-Humboldt-Gymnasium Nordhausen, „Frauen im Weltall – Konzepterstellung zur beruflichen Interessenentwicklung besonders für Mädchen unter Berücksichtigung der historischen Entwicklung sowie physiologischer und psychologischer Voraussetzungen“ (K.-U. Michel)

Betreuung des Schülerpraktikums von Sirja Dorn, Landesschule Pforta, „Detektion und Eigenschaften von Exoplaneten, Charakterisierung von Mehrfachsternsystemen“ (K.-U. Michel)

Betreuung der Seminarfacharbeit von Oskar Geiling, Willi Heyer, Joey Köhler und Lenny-Lennox Kutscha, Staatliches Holzland-Gymnasium Hermsdorf, „Eine Betrachtung der Venus im Allgemeinen und der Venusmissionen im Besonderen“ (T. Löhne)

Betreuung der Seminarfacharbeit von August Buchmann, Jakob Chervontsev und Fabian Kuhnsch, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, „Weltraumsimulation“ (T. Löhne)

- Vortrag und Diskussionsrunde am AIU mit Schülern vom Jugendweiheverein „Roter Baum“, Dresden, am 13.05.2023 (T. Löhne)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Lucas Schmidt, Gymnasium „Am weißen Turm“, Pößneck (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Yûmi Hasegawa, Ernst-Abbe-Gymnasium, Jena (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Ole Arved Althapp, Freie Fröbelschule Rudolstadt/Kehlau (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Anna Spranger, Julius-Mosen-Gymnasium, Oelsnitz/V. (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Alexander Wagner, Schleztor-Gymnasium, Esslingen (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Ben Chelkowski, Freien Ganztagschule, Milda (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Jolina Schüßler, Rhönschule Gersfeld (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Pauline Harnisch, Marie-Curie-Gymnasium, Bad Berka (J. Weiprecht)
- Betreuung des Schülerpraktikums von Mila Tillmann, Apostelgymnasium Köln (J. Weiprecht)

2.3 Gremientätigkeit

Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:

A. Krivov:

- Mitglied des Wahlprüfungsausschusses der FSU
- Mitglied der Evaluierungskommission der PAF
- Sprecher DFG-Forschungsgruppe FOR 2285 „Trümmerscheiben in Planetensystemen“
- Prüfer für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Regelschulen und Gymnasien
- Vorsitzender und Mitglied in mehreren Promotionskommissionen der PAF

T. Löhne:

- Mitglied der Studienkommission der PAF

H. Mutschke:

- Mitglied im Gleichstellungsbeirat der FSU

R. Neuhäuser:

- Direktor des AIU
- Mitglied der Strukturkommission der PAF
- Mitglied des Fakultätsrates der PAF
- Modulbeauftragter für Astrophysik an der FSU
- Mitglied des Beirates des Ethikzentrums der FSU
- Berufungsbeauftragter der PAF
- Prüfer für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Regelschulen und Gymnasien
- Mitglied in mehreren Promotionskommissionen der PAF

M. Roth:

- Direktor TLS
- Prüfer für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Regelschulen und Gymnasien
- Mitglied in mehreren Promotionskommissionen der PAF

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:

M. Booth:

- Gutachter bei internationalen Zeitschriften
- Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten

Ch. Kranhold:

Mitglied im Vorstand der Urania Volkssternwarte
Gutachter einer Bachelorarbeit

A. Krivov:

Gutachter der Alexander von Humboldt-Stiftung
Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten

T. Löhne:

Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten

M. Mugrauer:

Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Mitglied im TAC für die RDS-Zeit am LBT
Gutachter mehrerer Bachelorarbeiten

H. Mutschke:

Gutachter einer Bachelorarbeit

R. Neuhäuser:

Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Mitglied im sechsköpfigen Herausgebergremium der internationalen referierten Zeitschrift "Astronomical Notes" („Astronomische Nachrichten“, Wiley-VCH)
Gutachter bei Bachelor- und Masterarbeiten
Mitglied im interdisziplinären Kardinal-König-Gesprächskreis der Katholischen Akademie in Bayern

T. Pearce:

SOC-Mitglied (ExoPAG SAG 23 symposium, Baltimore, USA)
SOC-Mitglied int. Workshop "Dust Devils in the Sonoran Desert" (Tucson, Arizona, USA)
Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten

M. Roth:

Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten
Gutachtertätigkeiten für nationale und internationale Forschungsförderprogramme
Gutachter der Alexander von Humboldt-Stiftung
Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Mitglied des Executive Committees des Rats deutscher Sternwarten (seit September 2023)
Associate Editor Frontiers in Astronomy and Space Sciences

A. Sefilian:

Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Mitglied des TAC für James Webb Space Telescope (Cycle 3)

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Beobachtende Astrophysik

Beobachtungen am Observatorium Großschwabhausen: An der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen fanden im Jahr 2023 in insgesamt 97 Nächten Himmelsbeobachtungen statt.

Die Cassegrain-Teleskop-Kamera (CTK-II) kam an der Sternwarte in 77 Nächten zum Einsatz. Mit dem Instrument wurde zum einen die photometrische Variabilität des Blazars OJ 287 untersucht (u.a. Valtonen et al. mit Mugrauer, 2023, MNRAS). Zum anderen wurden astro- und photometrische Messungen an ausgewählten Asteroiden und Kometen durchgeführt, um die Veränderung der Bahnelemente dieser Objekte wie auch ihre Aktivität im

Beobachtungszeitraum zu überwachen. Darunter befand sich auch der Komet C/2022 E3, für den zusätzlich noch Spektren mit FLECHAS aufgenommen werden konnten (Mugrauer 2023, ATel, 15876). Des Weiteren wurde an der Sternwarte eine spektro-photometrische Beobachtungskampagne des kataklysmisch variablen Sterns T CrB initiiert, für den ein Nova-Ausbruch im Jahre 2024 erwartet wird (eine schnelle Nova mit erwartetem Maximum um 2 mag). Die Helligkeit des Sterns wird dabei in verschiedenen photometrischen Bändern mit der CTK-II gemessen und dazu simultan Spektren mit FLECHAS aufgenommen. Falls wir den Stern in den Nächten des Ausbruchs spektroskopieren können, so wäre dies ein einmaliger, sehr wertvoller Datensatz.

Mit FLECHAS wurden in 73 Nächten hauptsächlich Schnellläuferstern-Kandidaten im Feld, in Supernovaüberresten und in offenen Sternhaufen beobachtet. Mit den gewonnenen Spektren der Sterne wurden ihre Radialgeschwindigkeit wie auch ihre Eigenschaften (z.B. Effektivtemperatur oder Oberflächenbeschleunigung) gemessen. Zudem wurden weitere Mitgliedssterne der Haufen spektroskopiert, um mit den ermittelten Stellarparametern das Alter der untersuchten Sternhaufen genau bestimmen zu können (u.a. Dingel et al. 2024 MNRAS). Des Weiteren wurde mit FLECHAS im Rahmen einer Seminarfacharbeit für Gymnasiasten im Laufe des Jahres mit der Spektroskopie des Jupitermondes Io zur Überwachung seiner Natrium-Emission begonnen.

Mit der Schmidt-Teleskop-Kamera (STK) wurden in 11 Nächten tiefe H-alpha-Bilder des kataklysmisch variablen Sterns Z Cam aufgenommen, um damit die aktuelle Morphologie und Flächenhelligkeit der den Stern umgebenden Materiehülle vermessen zu können. Zur photometrischen Kalibration dieser Bilddaten wurden zudem ausgewählte planetarische Nebel im H-alpha-Licht beobachtet (Publikation in Arbeit).

Neben den oben beschriebenen astronomischen Forschungsprojekten wurden an der Sternwarte auch Beobachtungen im Rahmen des Astronomischen Praktikums (CTK-II Transitbeobachtung des Exoplaneten XO-7b) für Projektpraktika und Qualifikationsarbeiten von Studierenden der FSU (Bachelor- und Masterarbeiten) sowie für Abschlussarbeiten von Gymnasiasten durchgeführt. Zudem fanden dort öffentliche Führungen für zahlreiche Besuchergruppen wie auch für Studierende der FSU im Rahmen der Vorlesung „Astronomische Beobachtungstechnik“ statt.

Wie üblich wurden die Ergebnisse der einzelnen an der Sternwarte durchgeführten Forschungsprojekte in verschiedenen referierten astronomischen Journalen veröffentlicht.

Terra-Astronomie und beobachtende Astrophysik: Im Rahmen des Projektes um die vor-teleskopischen Farbdetektionen von Sternen wurde eine Publikation zur Entdeckung von Mira durch Fabricius im Jahre 1596 fertiggestellt – dabei wird berichtet, dass der Stern im Maximum ca. 2 mag hatte und rot wie Mars war. Aus den historischen Berichten des 16. und 17. Jahrhundert kombiniert mit den teleskopischen Beobachtungen der letzten Jahrzehnten konnte gezeigt werden, dass es keine Evidenz für eine Langzeit-Variabilität der Periode oder Phase von Mira gibt (332 Tage) – publiziert in Neuhäuser et al. 2024 (AN).

Es wurden zudem zwei Ergebnisse der inzwischen abgeschlossenen Dissertation von Daniel Wagner publiziert: Ein neuer Bayesischer Ansatz zur Rekonstruktion des Aurora-Ovals aus boden-gebundenen Beobachtungen (Wagner, Neuhäuser, Arlt, 2022, Journal for Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics) und dann die Rekonstruktion des historischen Aurora-Ovals aus beobachteten Aurorae bei starken Sonnenstürmen im 18. und 19. Jahrhundert (Wagner, Neuhäuser, Arlt, 2023, AN). Wir hoffen nun, diese Methode auf die vor-modern Zeit anwenden zu können, als noch keine Magnetfelder gemessen wurden, um aus historisch beobachteten Polarlichtern auf die Lage der Magnetpole der Erde zu schließen.

3.2 Theoretische Astrophysik

Theorie von Trümmerscheiben: Im Berichtszeitraum haben wir unsere vierseitige theoretische und beobachtende Untersuchungen von zirkumstellaren Trümmerscheiben weiterge-

führt. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Suche nach Planeten in Systemen mit Trümmerscheiben sowie deren Charakterisierung, insbesondere mit dem James Webb Space Telescope (JWST). In Rahmen dieser Aktivitäten haben wir die Planeten in Systemen um AF Lep (Franson u.a. 2023) und HIP 65426 (Carter u.a. 2023) direkt abgebildet und das Spektrum eines Planeten im System VHS 1256–1257 aufgenommen (Miles u.a. 2023). Weiterhin haben wir ein prominentes, nahes Planetensystem mit einer komplexen Trümmerscheibe, ϵ Eri, sowohl beobachtend (mit dem Atacama Large Millimetre/Submillimetre Array, ALMA) als auch theoretisch untersucht (Booth u.a. 2023). Dabei ist es uns gelungen, bestimmte Strukturen („Klumpen“) in der Scheibe zu identifizieren, die möglicherweise auf eine resonante Wechselwirkung des Scheibenmaterials mit einem noch nicht entdeckten äußeren Planeten im System hindeuten. Fortgesetzt wurden zudem die Untersuchungen der Rolle der Scheibenmassen bei der Wechselwirkung zwischen den Scheiben und Planeten, mit dem Hauptaugenmerk auf der Lückenbildung in den Trümmerscheiben (Sefilian u.a. 2023). Ebenso wichtig sollen die Scheibenmassen für die Dynamik von inklinierten Planeten sein, falls solche in den jeweiligen Systemen vorhanden sind (Poblete u.a. 2023). Darüber hinaus haben wir uns mit dem Feinstaub in nächster Nähe zu den Sternen beschäftigt. Dieser Staub in Form von „heißen exozodiacalen Staubwolken“ oder „Exozodis“ wurde bei ca. einem Fünftel naher Hauptreihensterne interferometrisch nachgewiesen, jedoch bisher nicht wirklich verstanden. Als Fortsetzung unserer vorherigen Arbeiten zu Exozodis haben wir in Stuber u.a. (2023b) einen weiteren Aspekt des Problems behandelt: Die Einschränkungen auf die Anteile der größeren Staubpartikel in Exozodis. Wir haben gefunden, dass diese Anteile deutlich größer sein dürfen als bisher angenommen, ohne den Beobachtungsdaten zu widersprechen. Diese Erkenntnis könnte helfen, eine Erklärung des Phänomens künftig zu finden. Weitere Aspekte unserer Forschung umfassten u.a. die Wechselwirkung von Scheiben mit stellaren oder substellaren Begleitern (Farhat u.a. 2023, Stuber u.a. 2023a) sowie die Untersuchung von Dichteprofilen der Trümmerscheiben (Imaz Blanco u.a. 2023).

Helio- und Asteroseismologie: Im Rahmen einer Masterarbeit wurden Sonnenmodelle mit Sternentwicklungsprogrammen berechnet. Diese dienen als Grundlage für weitere Arbeiten zur Berechnung des Effekts eines toroidalen Magnetfelds auf die Eigenfrequenzen und Eigenfunktionen solarer Oszillationen.

Hierfür wurde zuerst das Vorwärtsmodell analytisch berechnet, d.h. die entarteten Multipletts der solaren Oszillationen werden durch ein Magnetfeld gestört, indem die Lorentzkraft in die Bewegungsgleichung mit aufgenommen wird. Mittels Wellenmechanik wurden dann die Sensitivitätsfunktionen der solaren Eigenschwingungen auf Störungen durch das Magnetfeld bestimmt.

Darauf aufbauend wurde die Entwicklung eines Computerprogramms begonnen, um die Vielzahl der Sensitivitätsfunktionen für verschiedene Magnetfeldkonfigurationen effektiv berechnen zu können (J. Linder, M. Roth).

3.3 Laborastrophysik

In der Laborgruppe des AIU wurden 2023 innerhalb der Kooperation mit dem IGEP Braunschweig (J. Blum) begonnen, die Absorptions- und Streueigenschaften von millimetergroßen Staubagglomeraten („Pebbles“) im Submillimeter-Wellenlängenbereich zu untersuchen. Hierzu wurden Pebbles aus Mischungen von Quarz- und Graphitpulvern hergestellt und größenselektiert. Das Transmissionsvermögen dünner Lagen von Pebbles wurde mit dem Timedomain-THz-Spektrometer vermessen und mit Simulationsrechnungen verglichen, wobei große Diskrepanzen festgestellt wurden (BA V. Prange, C. Kranhold). Diese Untersuchungen sollen weitergeführt werden, um genauere Aussagen über die thermische Emission von Kometenoberflächen im Submillimeter- und Millimetergebiet zu erhalten. Außerdem wurden weitere Voruntersuchungen zur geplanten Implementierung der FTIR-Emissionsspektroskopie am AIU durchgeführt. Hierzu wurde in einer studentischen Praktikumsarbeit die Emissivität von Platin- und Glasoberflächen vermessen und mit der ebenfalls im Temperaturbereich bis 900 K gemessenen Reflektivität verglichen (Y. Wang,

H. Mutschke, mit G. Rouillé - IFK). Hieraus wurden Möglichkeiten zur Justage der Sammeloptiken und Verbesserungen zur Reduzierung von Hintergrundstrahlung abgeleitet.

4 Akademische Abschlussarbeiten

4.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 6

Dürrenberg, Lara:

Suche nach Charakterisierung stellarer Begleiter von KOIs

Kuhnert, Sara:

Kollisionsgleichgewicht von Teilchen unterschiedlicher Porosität in Trümmerscheiben

Morgner, Tobias:

„Debiasing“ des Kuiper-Gürtels

Prange, Vincent:

Submillimeter-/Millimeter-Spektroskopie von Kometenoberflächen-ähnlichen Materialien

Schickhoff, Jonna:

Historische Sternbezeichnungen

Robin Schreyer:

Ferninfrarotspektroskopie von kohlenstoffhaltigen Materialien

4.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 2

Costa, Tyson:

Increasing planet-stirring efficiency of debris disks by ‘resonant stirring’ or ‘projectile stirring’

Eberle, Léon-Jerome:

Detection of OB-type Runaway Stars inside Supernova Remnants

4.3 Dissertationen

Abgeschlossen: 1

Poblete Rivera, Pedro:

Self-gravitating circumstellar discs and their coevolution with an inclined planet

5 Projekte

Im Jahr 2023 liefen folgende größere Drittmittelprojekte:

V. Hambaryan, R. Neuhäuser:

Kooperation zwischen Observatorium Byurakan, Armenien und AIU Jena: Search and identification of high-velocity stars by dynamical ejection and supernovae from multiple stars (Armenian Ministry for Science)

A. Krivov:

FOR 2285, Projekt P3: Ursprung von warmen und heißen Trümmerscheiben und Architektur von Planetensystemen (bis 31.7., DFG)

FOR 2285, Projekt PZ: Koordination (DFG)

Forschungskostenzuschuss Forschungsaufenthalt Dr. Antranik Sefilian (AvH)

T. Löhne:

FOR 2285, Projekt P2: Strukturierung von Trümmerscheiben durch Planeten und Begleiter (bis 30.9., DFG)

H. Mutschke:

FOR 2285, Projekt P5: Messungen der Staubopazität für Trümmerscheiben (DFG)

R. Neuhäuser:

NE 515/61-1: Identifizierung von Schnellläufersternen und Neutronensternen aus Supernovae und dynamischer Interaktion (DFG)

6 Eingeladene Vorträge und Reviews

Ralph Neuhäuser:

International workshop “Work in progress in the history of science” 22–23 June 2023 in Venezia, Italia,

Vortrag: “Pre-telescopic color detections of stars and (super-)novae and the color change of Betelgeuse in historical time”

Markus Roth:

Physikalisches Kolloquium Universität Kiel, 13. Juni 2023,

Vortrag: “The Pulse of the Sun and the Stars”

SOLARNET-Tagung: “Sun in Science and Society”, September 2023,

Vortrag: “Synoptic Observations and Magnetic Linkages in the Heliosphere”

7 Weitere Aktivitäten

Ralph Neuhäuser organisierte die Lunch Session LS9 „Beleuse and other runaway star“ als Chair des Mini-SOC beim Annual Congress European Astronomical Society 2023 in Krakau, Polen, 10. – 14. Juli 2023.

8 Veröffentlichungen

8.1 In referierten Zeitschriften

Booth M., Pearce T.D., Krivov A.V., Wyatt M.C., Dent W.R.F., Hales A.S., Lestrade J.-F., Cruz-Sáenz de Miera F., Faramaz V.C., Löhne T., Chavez-Dagostino M.: The clumpy structure of ϵ Eridani’s debris disc revisited by ALMA. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **521** (2023), 6180–6194

Bürger J., Glikmann T., Lethuillier A., Bischoff D., Gundlach B., Mutschke H., Höfer S., Wolf S., Blum J.: Sub-mm/mm optical properties of real protoplanetary matter derived from Rosetta /MIRO observations of comet 67P. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **519** (2023), 641–665

Carter A.L., Hinkley S., Kammerer J., Skemer A., Biller B.A., Leisenring J.M., Millar-Blanchaer M.A., Petrus S., Stone J.M., Ward-Duong K., Wang J.J., Girard J.H., Hines D.C., Perrin M.D., Pueyo L., Balmer W.O., Bonavita M., Bonnefoy M., Chauvin G., Choquet E., Christiaens V., Danielski C., Kennedy G.M., Matthews E.C., Miles B.E., Patapis P., Ray S., Rickman E., Sallum S., Stapelfeldt K.R., Whiteford N., Zhou Y., Absil O., Boccaletti A., Booth M., Bowler B.P., Chen C.H., Currie T., Fortney J.J., Grady C.A., Greebaum A.Z., Henning T., Hoch K.K.W., Janson M., Kalas P., Kenworthy M.A., Kervella P., Kraus A.L., Lagage P.-O., Liu M.C., Macintosh B., Marino S., Marley M.S., Marois C., Matthews B.C., Mawet D., McElwain M.W., Metchev S., Meyer M.R., Molliere P., Moran S.E., Morley C.V., Mukherjee S., Pantin E., Quirrenbach A., Rebollido I., Ren B.B., Schneider G., Vasist M., Worthen K., Wyatt M.C., Briesemeister Z.W., Bryan M.L., Calissendorff P., Cantalloube F., Cugno G., Furio M. de, Dupuy T.J., Factor S.M., Faherty J.K., Fitzgerald M.P., Franson K., Gonzales E.C., Hood C.E., Howe A.R., Kuzuhara M., Lagrange A.-M., Lawson K., Lazzoni C., Lew B.W.P., Liu P., Llop-Sayson J., Lloyd J.P., Martinez R.A., Mazoyer J., Palma-Bifani P., Quanz S.P., Redai J.A., Samland M., Schlieder J.E., Tamura M., Tan X., Uyama T., Vigan A., Vos J.M., Wagner K., Wolff S.G., Ygouf M., Zhang X., Zhang

- K., Zhang Z.: The JWST Early Release Science Program for Direct Observations of Exoplanetary Systems I. High-contrast Imaging of the Exoplanet HIP 65426 b from 2 to 16 μm . *Astrophys. J. Lett.* **951** (2023), L20
- Cugno G., Pearce T.D., Launhardt R., Bonse M.J., Ma J., Henning T., Quirrenbach A., Ségransan D., Matthews E.C., Quanz S.P., Kennedy G.M., Müller A., Reffert S., Rickman E.L.: ISPY. NACO Imaging Survey for Planets around Young stars. *Astron. Astrophys.* **669** (2023), A145
- Farhat M.A., Sefilian A.A., Touma J.R.: The case of HD 106906 debris disc. A binary's revenge. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **521** (2023), 2067–2086
- Franson K., Bowler B.P., Zhou Y., Pearce T.D., Bardalez Gagliuffi D.C., Biddle L.I., Brandt T.D., Crepp J.R., Dupuy T.J., Faherty J., Jensen-Clem R., Morgan M., Sanghi A., Theissen C.A., Tran Q.H., Wolf T.N.: Astrometric Accelerations as Dynamical Beacons. A Giant Planet Imaged inside the Debris Disk of the Young Star AF Lep. *Astrophys. J. Lett.* **950** (2023), L19
- Imaz Blanco A., Marino S., Matrà L., Booth M., Carpenter J., Faramaz V., Henning T., Hughes A.M., Kennedy G.M., Pérez S., Ricci L., Wyatt M.C.: Inner edges of planetesimal belts. Collisionally eroded or truncated? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **522** (2023), 6150–6169
- Launhardt R., Pavlyuchenkov Y.N., Akimkin V.V., Dutrey A., Gueth F., Guilloteau S., Henning T., Piétu V., Schreyer K., Semenov D., Stecklum B., Bourke T.L.: A resolved rotating disk wind from a young T Tauri star in the Bok globule CB 26. *Astron. Astrophys.* **678** (2023), A135
- Maciejewski G., Fernández M., Sota A., Amado P.J., Ohlert J., Bischoff R., Stenglein W., Mugrauer M., Michel K.-U., Golonka J., Blanco Solsona A., Lapeña E., Molins Freire J., de los Ríos Curieses, A., Temprano Sicilia J.A.: Search for Planets in Hot Jupiter Systems with Multi-Sector TESS Photometry. III. A Study of Ten Systems Enhanced with New Ground-Based Photometry. *Acta Astron.* **73** (2023), 57–86
- Miles B.E., Biller B.A., Patapis P., Worthen K., Rickman E., Hoch K.K.W., Skemer A., Perrin M.D., Whiteford N., Chen C.H., Sargent B., Mukherjee S., Morley C.V., Moran S.E., Bonnefoy M., Petrus S., Carter A.L., Choquet E., Hinkley S., Ward-Duong K., Leisenring J.M., Millar-Blanchaer M.A., Pueyo L., Ray S., Sallum S., Stapelfeldt K.R., Stone J.M., Wang J.J., Absil O., Balmer W.O., Boccaletti A., Bonavita M., Booth M., Bowler B.P., Chauvin G., Christiaens V., Currie T., Danielski C., Fortney J.J., Girard J.H., Grady C.A., Greenbaum A.Z., Henning T., Hines D.C., Janson M., Kalas P., Kammerer J., Kennedy G.M., Kenworthy M.A., Kervella P., Lagage P.-O., Lew B.W.P., Liu M.C., Macintosh B., Marino S., Marley M.S., Marois C., Matthews E.C., Matthews B.C., Mawet D., McElwain M.W., Metchev S., Meyer M.R., Molliere P., Pantin E., Quirrenbach A., Rebollido I., Ren B.B., Schneider G., Vasist M., Wyatt M.C., Zhou Y., Briesemeister Z.W., Bryan M.L., Calissendorff P., Cantalloube F., Cugno G., Furio M. de, Dupuy T.J., Factor S.M., Faherty J.K., Fitzgerald M.P., Franson K., Gonzales E.C., Hood C.E., Howe A.R., Kraus A.L., Kuzuhara M., Lagrange A.-M., Lawson K., Lazzoni C., Liu P., Llop-Sayson J., Lloyd J.P., Martinez R.A., Mazoyer J., Quanz S.P., Redai J.A., Samland M., Schlieder J.E., Tamura M., Tan X., Uyama T., Vigan A., Vos J.M., Wagner K., Wolff S.G., Ygouf M., Zhang X., Zhang K., Zhang Z.: The JWST Early-release Science Program for Direct Observations of Exoplanetary Systems II. A 1 to 20 μm Spectrum of the Planetary-mass Companion VHS 1256–1257 b. *Astrophys. J. Lett.* **946** (2023), L6
- Mugrauer M., Rück J., Michel K.-U.: Gaia search for stellar companions of TESS Objects of Interest IV. *Astron. Nachr.* **344** (2023), 14
- Neuhäuser D.L., Neuhäuser R.: The shifting hues of Betelgeuse. *Astron. Geophys.* **64** (2023), 1.38–1.42

- Poblete P.P., Löhne T., Pearce T.D., Sefilian A.A.: Self-gravity of debris discs can strongly change the outcomes of interactions with inclined planets. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **526** (2023), 2017–2031
- Psaradaki I., Costantini E., Rogantini D., Mehdipour M., Corrales L., Zeegers S.T., Groot F. de, den Herder J.W.A., Mutschke H., Trasobares S., Vries C.P. de, Waters, L. B. F. M.: Oxygen and iron in interstellar dust. An X-ray investigation. *Astron. Astrophys.* **670** (2023), A30
- Sefilian A.A., Rafikov R.R., Wyatt M.C.: Formation of Gaps in Self-gravitating Debris Disks by Secular Resonance in a Single-planet System. II. Toward a Self-consistent Model. *Astrophys. J.* **954** (2023), 100
- Shevchenko I.I., Mel'nikov A.V., Titov V.B., Baluev R.V., Veselova A.V., Krivov A.V., Mikryukov D.V., Milanov D.V., Mülläri A.A., Nikiforov I.I., Pit'ev N.P., Polyakhova E.N., Sokolov L.L., Shaidulin V.S.: Selected Problems of Classical and Modern Celestial Mechanics and Stellar Dynamics. I–Classical Results. *Sol. Syst. Res.* **57** (2023), 85–102
- Shevchenko I.I., Mel'nikov A.V., Titov V.B., Baluev R.V., Veselova A.V., Krivov A.V., Mikryukov D.V., Milanov D.V., Mülläri A.A., Nikiforov I.I., Pit'ev N.P., Polyakhova E.N., Sokolov L.L., Shaidulin V.S.: Selected Problems of Classical and Modern Celestial Mechanics and Stellar Dynamics. II–Modern Studies. *Sol. Syst. Res.* **57** (2023), 175–189
- Stuber T.A., Kirchschlager F., Pearce T.D., Ertel S., Krivov A.V., Wolf S.: How much large dust could be present in hot exozodiacal dust systems? *Astron. Astrophys.* **678** (2023b), A121
- Stuber T.A., Löhne T., Wolf S.: Using debris disk observations to infer substellar companions orbiting within or outside a parent planetesimal belt. *Astron. Astrophys.* **669** (2023a), A3
- Valtonen M.J., Dey L., Gopakumar A., Zola S., Lähteenmäki A., Tornikoski M., Gupta A.C., Pursimo T., Knudstrup E., Gomez J.L., Hudec R., Jelínek M., Štrobl J., Berdyugin A.V., Ciprini S., Reichart D.E., Kouprianov V.V., Matsumoto K., Drozd M., Mugrauer M., Sadun A., Zejmo M., Sillanpää A., Lehto H.J., Nilsson K., Imazawa R., Uemura M.: Observational Implications of OJ 287's Predicted 2022 Disk Impact in the Black Hole Binary Model. *Galaxies* **11** (2023), 82
- Valtonen M.J., Zola S., Gopakumar A., Lähteenmäki A., Tornikoski M., Dey L., Gupta A.C., Pursimo T., Knudstrup E., Gomez J.L., Hudec R., Jelínek M., Štrobl J., Berdyugin A.V., Ciprini S., Reichart D.E., Kouprianov V.V., Matsumoto K., Drozd M., Mugrauer M., Sadun A., Zejmo M., Sillanpää A., Lehto H.J., Nilsson K., Imazawa R., Uemura M.: Refining the OJ 287 2022 impact flare arrival epoch. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **521** (2023), 6143–6155
- Valtonen M.J., Zola S., Gopakumar A., Lähteenmäki A., Tornikoski M., Dey L., Gupta A.C., Pursimo T., Knudstrup E., Gomez J.L., Hudec R., Jelínek M., Štrobl J., Berdyugin A.V., Ciprini S., Reichart D.E., Kouprianov V.V., Matsumoto K., Drozd M., Mugrauer M., Sadun A., Zejmo M., Sillanpää A., Lehto H.J., Nilsson K., Imazawa R., Uemura M., Davidson J.W.: On the need of an ultramassive black hole in OJ 287. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **525** (2023), 1153–1157
- Wagner D., Neuhauser R., Arlt R.: Auroral oval reconstruction for historical geomagnetic storms in the 18th and 19th century. *Astron. Nachr.* **344** (2023), 50

8.2 Sonstige Veröffentlichungen

- Ghazaryan S., Hambardzumyan L., Grigoryan A., Gigoyan K., Michel K.-U., Hambaryan V., Neuhaeuser R.: Identification of birth places of high-velocity stars. CepOB2 association. *Communications of the Byurakan Astrophysical Observatory* (2024), 310–315

- Hambaryan V., Ghazaryan S., Hambardzumyan L., Neuhaeuser R., Mirzoyan A., Tsvetkova K.P.: The Pleiades flare stars in the Gaia era. *Communications of the Byurakan Astrophysical Observatory* (2024), 242–248
- Hambaryan V., Neuhaeuser R.: Search and identification of high-velocity stars by dynamical ejection and supernovae from multiple stars. *Communications of the Byurakan Astrophysical Observatory* (2023), 43–48
- Hambaryan V.V., Akopian A.A.: Prof. Lyudwik Mirzoyan’s life and activity. *Communications of the Byurakan Astrophysical Observatory* (2023), 18–22
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-D41. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-G31. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-M14. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-P25. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-S260. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Minor Planet Center Staff (2023): MPEC 2023-X98. OBSERVATIONS AND ORBITS OF COMETS AND A/ OBJECTS, The Minor Planet Center
- Mugrauer M.: Follow-up Observations of Comet C/2022 E3. *The Astronomer’s Telegram* **15876** (2023)
- Neuhaeuser D.L., Neuhaeuser R.: Les couleurs de Betelgeuse. *L’Astronomie* **170** (2023), 38–45
- Ray S., Sallum S., Hinkley S., Sivamarakrishnan A., Cooper R., Kammerer J., Greebaum A.Z., Thatte D., Lazzoni C., Tokovinin A., Furio M. de, Factor S., Meyer M., Stone J.M., Carter A., Biller B., Skemer A., Suarez G., Leisenring J.M., Perrin M.D., Kraus A.L., Absil O., Balmer W.O., Bonnefoy M., Bryan M.L., Betti S.K., Boccaletti A., Bonavita M., Booth M., Bowler B.P., Briesemeister Z.W., Cantalloube F., Chauvin G., Christiaens V., Cugno G., Currie T., Danielski C., Dupuy T.J., Faherty J.K., Chen C.H., Calissendorff P., Choquet E., Fitzgerald M.P., Fortney J.J., Franson K., Girard J.H., Grady C.A., Gonzales E.C., Henning T., Hines D.C., Hoch K.K.W., Hood C.E., Howe A.R., Janson M., Kalas P., Kennedy G.M., Kenworthy M.A., Kervella P., Kitzmann D., Kuzuhara M., Lagrange A.-M., Lagage P.-O., Lawson K., Lew B.W.P., Liu M.C., Liu P., Llop-Sayson J., Lloyd J.P., Lueber A., Macintosh B., Manjavacas E., Marino S., Marley M.S., Marois C., Martinez R.A., Matthews B.C., Matthews E.C., Mawet D., Mazoyer J., McElwain M.W., Metchev S., Miles B.E., Millar-Blanchaer M.A., Molliere P., Moran S.E., Morley C.V., Mukherjee S., Palma-Bifani P., Pantin E., Patapis P., Petrus S., Pueyo L., Quanz S.P., Quirrenbach A., Rebollido I., Redai J.A., Ren B.B., Rickman E., Samland M., Sargent B.A., Schlieder J.E., Schneider G., Stapelfeldt K.R., Sutcliffe B.J., Tamura M., Tan X., Theissen C.A., Uyama T., Vigan A., Vasist M., Vos J.M., Wagner K., Wang J.J., Ward-Duong K., Whiteford N., Wolff S.G., Worthen K., Wyatt M.C., Ygouf M., Zhang X., Zhang K., Zhang Z., Zhou Y. (2023): The JWST Early Release Science Program for Direct Observations of Exoplanetary Systems III. Aperture Masking Interferometric Observations of the star HIP 65426 at 3.8 μm . <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv231011508R/abstract>
- Sallum S., Ray S., Kammerer J., Sivaramakrishnan A., Cooper R., Greebaum A.Z., Thatte D., Furio M. de, Factor S., Meyer M., Stone J.M., Carter A., Biller B., Hinkley S., Skemer A., Suarez G., Leisenring J.M., Perrin M.D., Kraus A.L., Absil O., Balmer W.O., Bonnefoy M., Bryan M.L., Betti S.K., Boccaletti A., Bonavita M., Booth M., Bowler B.P., Briesemeister Z.W., Cantalloube F., Chauvin G., Christiaens V., Cugno

G., Currie T., Danielski C., Dupuy T.J., Faherty J.K., Chen C.H., Calissendorff P., Choquet E., Fitzgerald M.P., Fortney J.J., Franson K., Girard J.H., Grady C.A., Gonzales E.C., Henning T., Hines D.C., Hoch K.K.W., Hood C.E., Howe A.R., Janson M., Kalas P., Kennedy G.M., Kenworthy M.A., Kervella P., Kitzmann D., Kuzuhara M., Lagrange A.-M., Lagage P.-O., Lawson K., Lazzoni C., Lew B.W.P., Liu M.C., Liu P., Llop-Sayson J., Lloyd J.P., Lueber A., Macintosh B., Manjavacas E., Marino S., Marley M.S., Marois C., Martinez R.A., Matthews B.C., Matthews E.C., Mawet D., Mazoyer J., McElwain M.W., Metchev S., Miles B.E., Millar-Blanchaer M.A., Molliere P., Moran S.E., Morley C.V., Mukherjee S., Palma-Bifani P., Pantin E., Patapis P., Petrus S., Pueyo L., Quanz S.P., Quirrenbach A., Rebollido I., Redai J.A., Ren B.B., Rickman E., Samland M., Sargent B.A., Schlieder J.E., Schneider G., Stapelfeldt K.R., Sutliff B.J., Tamura M., Tan X., Theissen C.A., Uyama T., Vigan A., Vasist M., Vos J.M., Wagner K., Wang J.J., Ward-Duong K., Whiteford N., Wolff S.G., Worthen K., Wyatt M.C., Ygouf M., Zhang X., Zhang K., Zhang Z., Zhou Y. (2023): The JWST Early Release Science Program for Direct Observations of Exoplanetary Systems IV. NIRISS Aperture Masking Interferometry Performance and Lessons Learned. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023arXiv231011499S/abstract>

Frank Gießler (Red.) & Ralph Neuhäuser

Marburg

Astronomiegeschichte und Beobachtende Astronomie

Renthof 5, D-35032 Marburg

Telefon: 49-(0)6421-28-21338

Telefax: 49-(0)6421-28-24089

E-Mail: andreas.schrimpf@physik.uni-marburg.de

Internet: www.uni-marburg.de/de/fb13/astronomie

0 Allgemeines

Die Gerling-Sternwarte der Philipps-Universität Marburg wurde 1841 von Christian Ludwig Gerling gegründet und bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts aktiv für wissenschaftliche Aktivitäten genutzt.

Seit 2002 finden wieder astronomische Beobachtungen, eingebunden in den Lehr- und Forschungsbetrieb des Fachbereichs Physik, statt. Im Frühjahr 2015 ist die Arbeitsgruppe "Astronomiegeschichte und Beobachtende Astronomie" offiziell eingerichtet worden.

Sie beschäftigt sich mit stellarer Astrophysik, besonders mit dem Studium variabler Sterne. Dazu nutzt die Gruppe sowohl Daten aus historischen als auch aus modernen Archiven ergänzt durch eigene Beobachtungen.

Man schätzt, dass weltweit einige Millionen Beobachtungen auf Photoplaten aus dem 20. Jahrhundert existieren. Sie überdecken ein Zeitfenster von mehr als 100 Jahren und sind gut geeignet, um z.B. nach Langzeitveränderungen oder sporadischen Phänomenen zu suchen. Diese Daten stellen eine wertvolle Ergänzung zu den mehr und mehr verfügbaren Beobachtungsdaten moderner CCD-Himmelsdurchmusterungen dar. Die Marburger Astrogruppe analysiert vor allem die Photoplaten des APPLAUSE Archivs und der Sternwarte Sonneberg.

In der Astronomiegeschichte erforscht die Arbeitsgruppe die Ursprünge astronomischer Forschungen in Hessen, wie z.B. die Entwicklung der ersten Sternenkataloge, die Entdeckung der Asteroiden, die Anfänge des Studiums variabler Sterne, sowie die nationalen und internationalen Verbindungen der historischen Marburger Sternwarte.

Die aktuellen Planungen der Philipps-Universität sehen die Verstärkung des Fachgebietes "Astrophysik" am Fachbereich Physik vor. Mark Vogelsberger hat den Ruf auf eine Professur in Theoretischer Astrophysik angenommen. Er wird zum 1. Januar 2025 nach Marburg wechseln.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 1

Prof. Dr. Andreas Schrimpf

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 0

Doktoranden: 2

Lukas Stock

Maryam Raouph Lashkami

Bachelor- und Masterstudenten: 1

Harvey Stemmler

Sekretariat und Verwaltung: 0

Technische Mitarbeiter: 0

Studentische Mitarbeiter: 1

Tobias Blanke

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

20-cm Boren-Simon Astrograph, 20-cm Schmidt-Cassegrain, LHIRES III Spektrograph ($R \sim 18000$), Shelyak eShel Spectrograph ($R > 10000$, $f=85$ mm), Kameras und Filter für Photometrie

Nutzung der Sternwarte Stumpertenrod, Vogelsberg, 50-cm Cassegrain, $f/10$

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Spektroskopische und photometrische Untersuchungen (quasi-)periodischer massereicher junger Sterne mit Emissionslinien

Ziel dieses Projekts ist ein besseres Verständnis von massereichen Sternen. Daten aus verschiedenen photometrischen und spektroskopischen Katalogen sollen korreliert und auf gemeinsame Eigenschaften hin untersucht werden. Eigene zeitabhängige Spektren einzelner ausgesuchter Sterne ergänzen die zu untersuchenden Daten.

Teilprojekt: Einrichtung und Kalibrierung des neuen Echelle-Spektrographen, Erstellung eines Softwarepakets zur Extraktion und Kalibrierung der Spektren kleiner Echelle-Spektrographen (Stock).

Teilprojekt: Identifizierung von Mehrfach-OB-Sternsystemen anhand der Spektren vom LAMOST und der Klassifizierung mit Gaia Daten (Stemmler).

2.2 Photometrie variabler Sterne aus Daten der Photoplattenarchive

Eine einheitliche Kalibrierung photometrischer Daten aus Photoplatten unterschiedlicher Emulsionen ist bisher nicht möglich gewesen, da Vergleichskataloge mit Helligkeiten nur in den sehr groben Farbsystemen existieren, die unterschiedliche spektrale Empfindlichkeiten der Emulsionen nicht gut abtasten. Der aktuelle Datenrelease von Gaia (DR3) enthält nun ca. 200 Mio niedrigaufgelöste Spektren (spectral energy distribution - SED) von Sternen, mithilfe derer bei bekannter spektraler Empfindlichkeit der Photoplatten jede Platte in ihrem eigenen Farbsystem kalibriert und die damit gewonnenen Daten in ein einheitliches Farbsystem umgerechnet werden können.

Teilprojekt: Erweiterung des Softwarepaketes PyPlate um die Nutzung der SEDs von Gaia

DR3 zur Kalibrierung, Test der Kalibrierungen anhand zeitgleicher Aufnahmen aus Sonneberg und Bamberg (Raouph Lashkami).

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 0

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 0

3.3 Dissertationen

Raouph Lashkami, Maryam: Photometry of variable stars using astronomical photographic plates

Stock, Lukas: Spektroskopische und photometrische Untersuchungen (quasi-)periodischer massereicher junger Sterne mit Emissionslinien

Abgeschlossen: 0

3.4 Habilitationen

Abgeschlossen: 0

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (0)

4.2 Konferenzbeiträge (1)

Raouph, M., Schrimpf, A., Kroll, P., Prospects of Plate Archive Photometric Calibration by Gaia SED fluxes, Annual meeting of the German Astronomical Society, Berlin (2023), <https://arxiv.org/abs/2312.01453>

4.3 Lehrtätigkeiten

A. Schrimpf, Observation and Properties of Stars, Vorlesung und Seminar, 4 SWS (SoSe 2023)

T. Blanke, A. Schrimpf, Python - Introduction, 2 SWS (SoSe 2023)

T. Blanke, A. Schrimpf, Python 2 - Modern Statistical Methods for Scientists, 2 SWS (WiSe 23/24)

4.4 Prüfungen

A. Schrimpf: abgenommene Prüfungen: 2 Masterprüfungen

4.5 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Auswertung der Sonneberger Photoplattensammlung, gemeinsam mit Dr. Peter Kroll, Sternwarte Sonneberg

4.6 Nationale und internationale Tagungen

Raouph, Maryam, Poster: Prospects of Plate Archive Photometric Calibration by Gaia SED fluxes, 17. Integral/Bart Workshop, 22. – 26. Mai 2023, Karlsbad, Tschechien

Raouph, Maryam, Poster: Prospects of Plate Archive Photometric Calibration by Gaia SED fluxes, AG Tagung, 11. – 15. September 2023, Berlin

Stock, Lukas, Vortrag: Improving the accuracy of inexpensive out-of-the-shelf optical echel-

le spectrographs, AG Tagung, 11. – 15. September 2023, Berlin

Schrimpf, Andreas: AG Tagung, 11. – 15. September 2023, Berlin

4.7 Vorträge und Gastaufenthalte

Raouph, Maryam, Gastaufenthalt in Sonneberg, 7. – 16. August 2023

Andreas Schrimpf

Potsdam

Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Campus Golm, Karl-Liebknecht-Str. 24-25,
14476 Potsdam

Telefon: (0331)977-1054, Fax: (0331)977-5935

e-Mail: office@astro.physik.uni-potsdam.de

WWW: www.astro.physik.uni-potsdam.de

0 Allgemeines

Das Institut für Physik und Astronomie ist am Standort Golm angesiedelt. Neben den zwei bisher etablierten Professuren gibt es seit 2020 eine neue Strukturprofessur für “Theoretische Astrophysik” im Rahmen einer Juniorprofessur. Diese Professur wurde im März 2024 in eine Lebenszeitprofessur umgewandelt. Zudem ist die Forschungsgruppe “Astrophysik massereicher Sterne” am Institut angesiedelt. Vor Ort lehren in der Astrophysik gemeinsam berufene Professor*innen des Leibniz Instituts für Astrophysik Potsdam (AIP), des Max Planck Instituts für Gravitationsphysik (AEI) sowie des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 5

Prof. Dr. Tim Dietrich [-230160]

Prof. Dr. Dr. Stephan Geier [-230151]

Prof. Dr. Philipp Richter [-1841]

Prof. Dr. Achim Feldmeier [-1569]

Prof. Dr. Lidia Oskinova [-5910]

1.2 Professoren im Ruhestand

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053]

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 10

Dr. Matti Dorsch [-5899], Dr. Victor Mauricio Gomez Gonzalez [-203143], Dr. Henrique Gieg [-5559], Dr. Vsevolod Nedora [03315677380], Dr. Veronika Schaffenroth [-5899], Dr. Anna Puecher [213887], Dr. Nicole Reindl [-203143], Dr. Martin Sparre [-5911], Dr. Martin Wendt [-5918], Dr. Gabor Wörseck [-5908]

Doktoranden: 17

M.Sc. Adrian Abac [03315677117], M.Sc. Aakash Bhat [-203143], M.Sc. Rick Culpan, [extern], M.Sc. Mitali Damle [-5916], M.Sc. Harry Dawson [-5918], M.Sc. Edoardo Giangrandi [3879], M.Sc. Nina Kunert [-5559], M.Sc. Hauke Köhn [-5983], M.Sc. Ivan Markin [3879], M.Sc. Francisco Molina, [extern], M.Sc. Anna Neuweiler [-5983], M.Sc. Daniel Pauli [-5913], M.Sc. Max Pritzkeleit [-5918], M.Sc. Sabela Reyero [-5916], M.Sc. Henrik Rose [-5983], M.S. Zeyd Sam [-5559], M.Sc. Federico Schianchi [-5559]

Bachelor- und Masterstudenten: 26

Ayesha Arshad Arain, Matthew Beaudoin, Lysann Bode, Kyle Davis, Hemish Delvadija, Kilian Gohlke, Moritz Itzerott, Toni Klotz, Hannes Kroke, Chinmay Nitin Mahajan, Fabian Mattig, Sarah Meusel, Ranjith Mudimadugula, Karol Pawel Peters, Islami Ramazan, Laura Cediell Ramos, Florian Rünger, Sahil Jawar, Ashwin Shirke, Jeremias Siehr, Julian Stähle, Oliver Steppohn, Sophia Estella Ve Dahm, Fabian Voigt, Fatima Waqar, Samaneh Zahmatkeshfilabi

Sekretariat und Verwaltung: 1

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technische Mitarbeiter: 2

Dr. Helge Todt [-5907], (Systemadministrator)
Dr. Rainer Hainich [-5351] (Technische Leitung Sternwarte)

Studentische Mitarbeiter: :

Moritz Itzerott, Jan Marco Kubat, Fabian Mattig, Florian Rünger

Gäste: 3

Prof. Dr. Ulrich Heber (Dr. Karl-Remeis Sternwarte Bamberg, Deutschland)
Dr. Simon Jeffery (Armagh Observatory, Großbritannien)
Prof. Dr. Sergey Popov (Sternberg Astronomical Institute and ICTP, Trieste, Italien)
Matthew Rickard (Department of Physics and Astronomy, University College London, United Kingdom)
Prof. Dr. Maximiliano Ujevic Tonino (Centro de Ciencias Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo Andre, Sao Paulo, Brazil)

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Zur Zeit betreibt die Abteilung 46 Hochleistungs-Workstations auf Linux-Basis.

1.4 Rechenzeiten

Bewilligung von 85.05 Millionen CPUhs für HAWK am High-Performance Computing Center Stuttgart (HLRS) (Projekt: GWanalysis; ID: 44189),
Bewilligung von 30.20 Millionen CPUhs für Emmy&Lise am HLRN

2 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1 Hochgeschwindigkeitswolken und Galaktisches Interstellares Medium (high-velocity clouds (HVCs) and Galactic interstellar medium)

Untersuchung Galaktischer HVCs mit HST/COS und UVES Daten, Modellierung der Ionisationsstruktur zirkumgalaktischer Gaswolken, Spektralanalyse des Magellanschen Stroms, Untersuchung von Diffusen Interstellaren Bänder (DIBs) im lokalen interstellaren Gas, Studien zur Zusammensetzung des interstellaren Staubs. (Richter, Wendt, Rünger, et al.)

2.2 Intergalaktisches Medium (intergalactic medium) und frühes Universum (early Universe)

Spektralanalyse von Absorptionssystemen bei hohen Rotverschiebungen, Beobachtung und Modellierung des UV-Hintergrunds, HST/COS-Beobachtungen des lokalen intergalaktischen und zirkumgalaktischen Mediums, semi-analytische Modellierung der Gas-Umgebung von Galaxien. (Richter, Worseck, Wendt, et al.)

Untersuchung chemischer Häufigkeiten und Staub in Metall-Absorptionssystemen (Richter et al.)

HST/COS-Beobachtungen des HeII Lyman-Alpha-Walds zur Bestimmung der Reionisationsepoche von intergalaktischem Helium, Vergleich der Daten mit numerischen Simulationen, HeII Proximity-Effekt. (Worseck, et al.)

Messung des Lyman-Kontinuums von sternbildenden Galaxien bei kleinen Rotverschiebungen mit HST/COS. (Worseck et al.)

Neubestimmung der Quasar-Leuchtkraftfunktion zur Bestimmung des Anteils von Quasaren am UV-Hintergrund. (Worseck et al.)

2.3 3D-Spektroskopie mit MUSE (MUSE 3D spectroscopy)

Simulationen und vorbereitende Studien zur 3D-Spektroskopie mit MUSE/BlueMUSE. (Wendt et al.), Untersuchung der 3D-Struktur des interstellaren und circum-galaktischen Mediums. (Wendt, Richter et al.)

2.4 Simulationen interagierender Galaxien (simulations of interacting galaxies) und galaktischer Winde

Untersuchungen der Gasumgebung und der physikalischen Bedingungen im zirkumgalaktischen Medium von interagierenden Galaxien mit Hilfe numerischer, magneto-hydrodynamischer Simulationen. (Sparre, Damle, et al.)

2.5 Simulationen der Gasverteilung in der Lokalen Gruppe (simulations of gas in the Local Group)

Untersuchungen der Absorptionssignaturen des diffusen Gases in der Lokalen Gruppe mit Hilfe der HESTIA Simulationen. (Damle, Sparre, Rünger, Richter, et al.)

2.6 Populationsstudie heißer Unterzwerge

Erstellung und Überarbeitung von Katalogen heißer unterleuchtkräftiger Zwergsterne, blauer Horizontalaststerne und Weißer Zwerge; Planung, Antragstellung und Durchführung spektroskopischer Nachbeobachtungen heller Objekte; Analyse eines volumen-limitierten Samples; Untersuchung von Doppelsternen; Erstellung eines Kandidatenkatalogs für den 4MOST Survey; Erstellung von Fachpublikationen. (Culpan, Dawson, Dorsch, Geier, Matig, Reindl, Schaffenroth)

2.7 Suche nach Hypervelocity und Runaway Sternen

Analyse verschiedener Samples von Hypervelocity- und Runaway Kandidaten mit Hilfe von Daten des Gaia Weltraumteleskops; Verbesserung der Bestimmung kinematischer Parameter; Planung, Antragstellung und Durchführung spektroskopischer Nachbeobachtungen; Theoretische Modellierung von Weißen Zwerge mit hohen Geschwindigkeiten; Erstellung von Fachpublikationen. (Bhat, Dorsch, Geier, Pritzke)

2.8 Doppelsterninteraktionen und die Entstehung heißer Unterzwerge

Analyse spektroskopischer Daten von heißen Unterzwerge in langperiodischen Doppelsternen; Theoretische Rechnungen zur Entwicklung langperiodischer Doppelsterne. Erstellung

von Fachpublikationen. (Dorsch, Geier, Molina, Voigt)

2.9 Beobachtung und Analyse bedeckender Doppelsterne des HW Vir Typs

Analyse von spektroskopischen und photometrischen Daten des EREBOS Projekts; Planung und Antragstellung für Nachbeobachtungen; Erstellung von Fachpublikationen. (Geier, Mahajan, Schaffenroth, Zahmatkeshfilabi)

2.10 Untersuchung kompakter Doppelsterne mit Lichtkurven der TESS Mission

Analyse und Klassifikation von TESS Lichtkurven; Koordination der TESS Arbeitsgruppe zu kompakten Doppelsternen; Planung und Antragstellung für spektroskopische Nachbeobachtungen; Erstellung von Fachpublikationen. (Dawson, Geier, Pritzkeleit, Reindl, Schaffenroth, Waqar)

2.11 Untersuchungen heißer Weißer Zwerge

Analyse von Beobachtungsdaten zu heißen Weißen Zwergen verschiedener Spektraltypen; Analyse von Vorläufersystemen heißer Weißer Zwerge in engen Doppelsternsystemen. Erstellung von Fachpublikationen. (Davis, Geier, Islami, Reindl, Schaffenroth)

2.12 Heiße Sterne und Massenverlust: Theorie und Modelle (hot stars and mass loss: theory, models, and analyses)

Modelle expandierender Sternatmosphären (Potsdam Wolf-Rayet Models, PoWR); Spektralanalysen von massereichen Sternen, insbesondere OB- und Wolf-Rayet-Sternen, in der Galaxis, den Magellanschen Wolken und M33; Strahlungstransport in inhomogenen Sternwinden; massereiche Doppelstern-Systeme; *Feedback* massereicher Sterne und die Entwicklung junger Sternhaufen. (Hamann, Todt, Oskinova, Pauli, Reyer, Gomez-Gonzalez)

2.13 Röntgenastronomie (X-ray astronomy)

Aufnahme und Analyse von Röntgenspektren massereicher Sterne; numerische Modellierung; Röntgenvariabilität und Magnetfelder; high-mass x-ray binaries (HMXBs). (Oskinova, Todt, Hamann, Pauli, Reyer, Gomez-Gonzalez)

2.14 Zentralsterne Planetarischer Nebel (planetary nebulae)

Analysen von wasserstoff-defizienten Zentralsternen und ihrer Nebel (optisch/UV/Röntgen). (Todt, Hamann, Oskinova)

2.15 Numerische Relativitätstheorie

Simulationen von kollidierenden Neutronensternen durchgeführt auf Hochleistungsrechnern. Simulationen dienen der Berechnung von Gravitationswellen und elektromagnetischer Strahlung, die beim Zusammenstoß zweier Neutronensterne ausgesendet werden. (Dietrich, Gieg, Schianchi, Neuweiler, Markin, Giangrandi, Mudimadugula, Shirke, Kroke, Beaudoin, Jaeger)

2.16 Gravitationswellenastronomie

Entwicklung neuer Gravitationswellenmodelle, die bei der Analyse von Daten der LIGO Scientific und Virgo Collaboration genutzt werden können. (Dietrich, Puecher, Abac)

2.17 Multi-messenger Analyse von kompakten Binärsystemen

Kombinierte Analyse von Radio-, Röntgen-, Gravitationswellen- und optischen Messungen von einzelnen und kollidierenden Neutronensternen zur Bestimmung der Zustandsgleichung von Materie bei supranuklearen Dichten und zur Bestimmung der Hubblekonstanten. (Dietrich, Nedora, Kunert, Salehi, Peters)

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Bachelorarbeiten

Abgeschlossen: 6

Baumgart, Niklas: “Modellierung galaktischer Gamma-Populationen”

Gohlke, Kilian: “Einflüsse auf die Rötung von fernen Galaxien”

Stähle, Julian: “The first spectroscopic study of the complete sample of WR stars in the metal poor dwarf galaxy NGC 6822”

Steppohn, Oliver: “Blue Horizontal Branch Stars: Identification and Kinematics”

Walz, Constantin: “Analyse zeitlicher Variationen in den Absorptionsspektren Galaktischer Halowolken”

3.2 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 9

Aparicio Marcos, Patricia: “Variability of Quasars during the epoch of helium reionisation”

Islami, Ramazan: “Hunting Very Hot White Dwarfs”

Nitin Mahajan, Chinmay: “Analysis of Eclipsing sdB Binaries from EREBOS Project”

Rose, Henrik: “Constraining nuclear three-body interactions with the Einstein Telescope”

Rünger, Florian: “The Milky Way’s Circumgalactic Medium in the Hestia Simulations”

Zahmatkeshfilabi, Samaneh: “Spectroscopic Analysis of Eclipsing Hot Subdwarf Binaries”

Salehi Pouyan: “Employing Deep-learning Techniques to Accelerate Kilonova Light Curve Generation”

Biswas Parikshit Partha: “Examining the Parameterized Equation of State with Continuous Sound Speed”

3.3 Dissertationen

Dissertationen

Abgeschlossen: 1

Damle, Mitali: “Gas distribution around galaxies in cosmological simulations”

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften

Abbott, R., Abbott, T. D., Acernese, F., ..., Dietrich, T., ..., et al.: GWTC-3: Compact Binary Coalescences Observed by LIGO and Virgo during the Second Part of the Third Observing Run. *Physical Review D*, **13** (2023), 041039

Bacon, R., Brinchmann, J., Conseil, S., ..., Wendt, M., ..., et al.: The MUSE Hubble Ultra Deep Field surveys: Data release II. *Astron. Astrophys.*, **670** (2023), A4

Berg, M., A., Lehner, N., Howk, J. C., ..., Wendt, M., ..., et al.: The Bimodal Absorption System Imaging Campaign (BASIC). I. A Dual Population of Low-metallicity Absorbers at $z < 1$. *Astrophysical Journal*, **944** (2023), 101B

Bernini-Peron, M., Marcolino, W. L. F., Sander, A. A. C., ..., Oskinova, L., ..., et al.: Clumping and X-rays in cooler B supergiant stars. *Astron. Astrophys.*, **677** (2023), A50

Casey, C. M., Kartaltepe, J. S., Drakos, N. E., ..., Sparre, M., ..., et al.: COSMOS-Web: An Overview of the JWST Cosmic Origins Survey. *Astrophysical Journal*, **954** (2023), 31C

- Foote, H., Besla, G., Mocz, P., ..., Sparre, M., ..., et al.: Structure, Kinematics, and Observability of the Large Magellanic Cloud's Dynamical Friction Wake in Cold versus Fuzzy Dark Matter. *Astrophysical Journal*, **954** (2023), 163F
- Fox, A. J., Cashman, F. H., ..., Richter, P.: Detection of Dust in High-velocity Cloud Complex C-Enriched Gas Accreting onto the Milky Way. *Astrophysical Journal Letter*, **946L** (2023), 48F
- Geier, S., Dorsch, M., Dawson, H., ..., et al.: The first massive compact companion in a wide orbit around a hot subdwarf star. *Astron. Astrophys.*, **677** (2023), A11
- Giangrandi, E., Sagun, V., ..., Dietrich, T.: The Effects of Self-interacting Bosonic Dark Matter on Neutron Star Properties. *Astrophysical Journal*, **953** (2023), 115
- Guo, Y., Bacon, R., Bouché, N. F., ..., Wendt, M.: Bipolar outflows out to 10 kpc for massive galaxies at redshift $z \approx 1$. *Nature*, **624** (2023), 53-56
- Iacovelli, F., Mancarella, M., Mondal, C., Puecher, A., Dietrich, T., ... et al.: Nuclear physics constraints from binary neutron star mergers in the Einstein Telescope era. *Physical Review D*, **108** (2023) 12
- Markin, I., Neuweiler, A., Abac, A., ..., Dietrich, T.: General-relativistic hydrodynamics simulation of a neutron star-sub-solar-mass black hole merger. *Physical Review D*, **108** (2023) 6
- Izotov, Y. I., Schaerer, D., Worseck, G., ..., et al.: Abundances of CNO elements in z 0.3-0.4 Lyman continuum leaking galaxies. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **522** (2023), 1228-1246
- Janquart, J., Baka, T., Samajdar, A., Dietrich, T., et al.: Analyses of overlapping gravitational wave signals using hierarchical subtraction and joint parameter estimation. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **522** (2023), 1699-1710
- Kiendrebeogo, R. W., Farah, A. M., Foley, E. M., Gray, A., Kunert, N., Puecher, A., ..., Dietrich, T., ... et al.: Updated Observing Scenarios and Multimessenger Implications for the International Gravitational-wave Networks O4 and O5. *Astrophysical Journal*, **958** (2023), 158K
- Koen, C., Schaffenroth, V., Kniazev, A.: Multifilter Time-series Observations of Eleven Blue Short-period ATLAS Variable Stars. *Astrophysical Journal*, **165** (2023), 142K
- Langan, I., Zabl, J., Bouché, Nicolas F. MusE GAs FLOW and Wind (MEGAFLOW) IX. The impact of gas flows on the relations between the mass, star formation rate, and metallicity of galaxies. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **521** (2023), 546-557
- Latour, M., Hämmerich, S., Dorsch, M., ..., et al.: SHOTGLAS. II. MUSE spectroscopy of blue horizontal branch stars in the core of ω Centauri and NGC6752. *Astron. Astrophys.*, **677** (2023), A86
- Lefever, R. R., Sander, A. A. C., ..., Todt, H., et al.: Exploring the influence of different velocity fields on Wolf-Rayet star spectra *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **521** (2023), 1374-1392
- Mayya, Y. D., Plat, A., Gómez-González V. M. A., et al.: Detection of He^{++} ion in the star-forming ring of the Cartwheel using MUSE data and ionizing mechanisms. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **519** (2023), 5492-5513
- Mayya, Y. D., Alzate, J. A., Lomeli-Núñez, L., Zaragoza-Cardiel, J., Gómez-González V. M. A., et al.: The stellar population responsible for a kiloparsec-size superbubble seen in the JWST 'phantom' images of NGC 628. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **521** (2023), 5492-5507
- Malyshev, D., V., Bhat, A.: Multiclass classification of Fermi-LAT sources with hierarchical class definition. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **521** (2023), 6195-6209

- Miranda Marques, B. L., Monteiro, H., ..., Todt, H., ..., et al.: Analysis of integral field spectroscopy observations of the planetary nebula Hen 2-108 and its central star. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **522** (2023), 1049-1070
- Nedora, V., Dietrich, T., Shibata, M., Synthetic radio images of structured GRB and kilonova afterglows. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **524** (2023), 5514-5523
- Nedora, V., Dietrich, T., Shibata, M., ..., et al.: Modelling kilonova afterglows: Effects of the thermal electron population and interaction with GRB outflows. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **520** (2023), 2727-2746
- Neuweiler, A., Dietrich, T., Bulla, M., ..., et al.: Long-term simulations of dynamical ejecta: Homologous expansion and kilonova properties. *Physical Review D*, **107** (2023), 2
- Pang, P. T. H., Dietrich, T., Coughlin, M. W., ..., et al.: An updated nuclear-physics and multi-messenger astrophysics framework for binary neutron star mergers. *Nature Communications*, **14** (2023), 8352
- Parsons, T. N., Prinja, R. K., ..., Oskinova, L. M., Pauli, D., et al.: Optically thick structure in early B-type supergiant stellar winds at low metallicities. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **527** (2023), 11422-11457
- Pauli, D., Oskinova, L. M., Hamann, W.-R., Bowman, D. M., Todt, H., ..., et al.: Spectroscopic and evolutionary analyses of the binary system AzV 14 outline paths toward the WR stage at low metallicity. *Astron. Astrophys.*, **673** (2023), A40
- Puecher, A., Samajdar, A., Dietrich, T.: Measuring tidal effects with the Einstein Telescope: A design study. *Physical Review D*, **108** (2023), 2
- Puecher, A., Dietrich, T., Tsang, Ka Wa, ..., et al.: Unraveling information about supranuclear-dense matter from the complete binary neutron star coalescence process using future gravitational-wave detector networks. *Physical Review D*, **107** (2023), 12
- Ramachandran, V., Klencki, J., Sander, A. A. C., Pauli, D., Shenar, T., Oskinova, L. M., Hamann, W.-R.: A partially stripped massive star in a Be binary at low metallicity. A missing link towards Be X-ray binaries and double neutron star mergers. *Astron. Astrophys.*, **674** (2023), L12
- Ramburuth-Hurt, T., De Cia, A., Krogager, J.-K., ..., Wendt, M., ..., et al.: Chemical diversity of gas in distant galaxies. Metal and dust enrichment and variations within absorbing galaxies. *Astron. Astrophys.*, **672** (2023), A68
- Reindl, N., Islami, R., Werner, K., ..., et al.: The bright blue side of the night sky: Spectroscopic survey of bright and hot (pre-) white dwarfs. *Astron. Astrophys.*, **677** (2023), A29
- Rickard, M. J., Pauli, D.: A low-metallicity massive contact binary undergoing slow Case A mass transfer: A detailed spectroscopic and orbital analysis of SSN 7 in NGC 346 in the SMC. *Astron. Astrophys.*, **674** (2023), A56
- Rose, H., Kunert, N., Dietrich, T., ..., et al.: Revealing the strength of three-nucleon interactions with the proposed Einstein Telescope. *Physical Review D*, **108** (2023), 2
- Rüter, H. R., Sagun, V., Tichy, W., Dietrich, T.: Quasiequilibrium configurations of binary systems of dark matter admixed neutron stars. *Physical Review D*, **108** (2023), 12
- Sagun, V., Violetta, G., Giangrandi, E., Dietrich, T., ... et al.: What Is the Nature of the HESS J1731-347 Compact Object? *Astrophysical Journal*, **958** (2023), 49S
- Sahai, R., Bujarrabal, V., Quintana-Lacaci, G., Reindl, N., ..., et al.: The Binary and the Disk: The Beauty is Found within NGC3132 with JWST. *Astrophysical Journal*, **943** (2023), 110S
- Saracino, S., Kamann, S., Bastian, N., ... Reindl, N., ..., et al.: A closer look at the binary content of NGC 1850. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **526** (2023), 299-322

- Schaffenroth, V., Barlow, B. N., Pelisoli, I., Geier, S., Kupfer, T.: Hot subdwarfs in close binaries observed from space. II. Orbital, Analyses of the light variations. *Astron. Astrophys.*, **673** (2023), 90S
- Scott, L. J. A., Jeffery, C. S., Farren, D., Tap, C., Dorsch, M.: Abundance analysis of a nitrogen-rich extreme-helium hot subdwarf from the SALT survey. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **521** (2023), 3431-3440
- Sen, K., Langer, N., Pauli, D., ..., et al.: Reverse Algols and hydrogen-rich Wolf-Rayet stars from very massive binaries. *Astron. Astrophys.*, **673** (2023), A198
- Shenar, T.; Sana, H.; Crowther, P. A., ..., Oskinova, L., ..., et al.: Constraints on the multiplicity of the most massive stars known: R136 a1, a2, a3, and c. *Astron. Astrophys.*, **679** (2023), A36
- Shenar, T., Wade, G. A., Marchant, P., ..., Oskinova, L., ..., et al.: A massive helium star with a sufficiently strong magnetic field to form a magnetar. *Science*, **381** (2023), 761-765
- Shrestha, M., Bulla, M., Nativi, L., Markin, I., Rosswog, S., Dietrich, T.P: Impact of jets on kilonova photometric and polarimetric emission from binary neutron star mergers. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **523** (2023), 2990-3000
- Sidoli, L., Sguera, V., Postnov, E., Esposito, P., Oskinova, L., ..., et al.: Probing the nature of the X-ray source IGR J16327-4940 with Chandra. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **526** (2023), 2560-2565
- Silverman, J. D., Mainieri, V., Ding, X., ... Sparre, M., ..., et al.: Resolving Galactic-scale Obscuration of X-Ray AGNs at $z \gtrsim 1$ with COSMOS-Web. *Astrophysical Journal Letter*, **951L** (2023), 41S
- Snowdon, E. J., Jeffery, C. S., Schlagenhauf, S., Dorsch, M., Monageng, I. M.: Ton S 415: a close binary containing an intermediate helium subdwarf discovered with SALT and TESS. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **525** (2023), 183-189
- Tolosa, O., Rebassa-Mansergas, A., Raddi, R., Reindl, N., ..., et al.: The White Dwarf Binary Survey (WDB). *The Messenger*, **190** (2023), 4-6
- Ujevic, M., Gieg, H., Schianchi, F., ..., Dietrich, T.: Reverse phase transitions in binary neutron-star systems with exotic-matter cores. *Physical Review D*, **107** (2023), 2
- Vink, J. S., Mehner, A., Crowther, P. A., ..., Oskinova, L., ..., et al.: X-Shooting ULLYSES: Massive stars at low metallicity. I. Project description. *Astron. Astrophys.*, **675** (2023), A154
- Werner, K., Reindl, N., Raddi, R., ..., et al.: The unusual planetary nebula nucleus in the Galactic open cluster M37 and six further hot white dwarf candidates. *Astron. Astrophys.*, **678** (2023), A89
- Whittingham, J., Sparre, M., Pfrommer, C., Pakmor, R.: The impact of magnetic fields on cosmological galaxy mergers - II. Modified angular momentum transport and feedback. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **526** (2023), 224-245
- Xu, X., Henry, A., Heckman, T., ..., Worsack, G., ..., et al.: The Low-redshift Lyman Continuum Survey: Optically Thin and Thick Mg II Lines as Probes of Lyman Continuum Escape. *Astrophysical Journal*, **943** (2023), 94X

4.2 Konferenzbeiträge (9)

- Barlow, B., Kupfer, T., Smith, B., Schaffenroth, V., Parker, I.: Beaming-Induced Asymmetry in the Reflection Effect of Compact Hot Subdwarf + Red Dwarf Binaries. In: *American Astronomical Society Meeting Abstracts* **55**, (2023)
- Bradshaw, C., Kupfer, T., Dorsch, M., ..., et al.: OGLE-BLAP-009 - A Case Study for the Properties and Evolutionary Status of Blue Large-Amplitude Pulsators. In: *American*

Astronomical Society Meeting Abstracts **55**, (2023)

- Footte, H. R., Besla, G., ..., Sparre, M., ..., et al.: The Large Magellanic Cloud's Dynamical Friction Wake in Cold vs. Fuzzy Dark Matter. In: American Astronomical Society Meeting Abstracts **55**, (2023)
- Hodges-Kluck, E., Boettcher, E., Bogdan, A., ..., Oskinova, L., ..., et al.: Superbubble Growth, Energetics, and Breakout with the Line Emission Mapper. In: American Astronomical Society Meeting Abstracts **55**, (2023)
- Jaskot, A., Flury, S., Silveyra, A., Ferguson, H., Worseck, Gabor, et al.: Illuminating Cosmic Reionization with the HST Low-redshift Lyman Continuum Survey In: American Astronomical Society Meeting Abstracts **55**, (2023)
- Jones, D., Hillwig, T. C., Reindl, N.: Post-red-giant-branch Planetary Nebulae. In: Proc. of the XV Scientific Meeting of the Spanish Astronomical Society, September 4–9, 2022, in La Laguna, Spain, (2023)
- Le Fèvre, A., Huth, S., Pang, P. T. H., Tews, I., Dietrich, T., ..., et al.: Constraining Neutron-Star Matter — Combination of heavy-ion experiments, astronomy and theory. In: European Physical Journal Web of Conferences, (2023)
- Smith, B., Barlow, B., Schaffenroth, V.: EC 23257-5443: An Anomalous Reflection Effect Binary with Phase-Dependent Emission Features. In: American Astronomical Society Meeting Abstracts **55**, (2023)
- Stringer, E., Kupfer, T., Dorsch, M.: Detailed follow up studies of three ultracompact sdB binaries. In: Proc. for the 10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects, Liege, Belgien, **92**, (2023)

4.3 Lehrtätigkeiten

Der englischsprachige Master of Science Astrophysics wurde erstmals ab Wintersemester 2016/17 angeboten. Der Bereich Astrophysik gewährleistet das Lehrangebot in diesem neuen Studiengang sowie in den Wahlpflichtfächern Astrophysik (Bachelor und Master) im Rahmen des Physik-Studiums an der Universität Potsdam. Dozent*innen des Leibniz-Instituts für Astrophysik Potsdam (AIP), des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (AEI) und des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) in Zeuthen beteiligen sich an der Lehrtätigkeit auf den Gebieten Astrophysik und Astroteilchenphysik. "Multi-messenger Astronomy" und "Numerical Relativity" wurden als neue Fächer im Master of Science Astrophysics Curriculum etabliert.

4.4 Gremientätigkeit

T. Dietrich: Stellvertretender Vertreter des Instituts für Physik und Astronomy im Promotionsausschuss der Math.-Nat. Fakultät
 S. Geier: Stellvertretendes Mitglied im Fakultätsrat der Math.-Nat. Fakultät
 P. Richter: Geschäftsführender Leiter des Instituts für Physik und Astronomie der Universität Potsdam
 P. Richter: Mitglied des Senats der Universität Potsdam
 P. Richter: DFG Vertrauensdozent der Universität Potsdam
 P. Richter: Fachvertreter im Gutachterausschuss der Alexander von Humboldt-Stiftung

4.5 Beobachtungszeiten

M. Dorsch (PI): *UVES* - *ESO* 3 Stunden "Broad-lined He-sdO stars: fast rotators or magnetic stars"
 S. Geier (PI), P. Richter (CoI), M. Wendt (CoI), et al.: *XSHOOTER* - *ESO*, 23 Stunden "HOTFUSS - HOTtest Faint Underluminous Stars Survey"
 S. Geier (PI): *UVES* - *ESO*, 9 Stunden "Wide hot subdwarf binaries with compact compa-

nions - The missing SN Ia progenitor population?"

L. Oskinova (PI): *Chandra & XMM-Newton*, 100 & 50 ks "Navigating low-metallicity galaxies: clearing X-ray binary channels and mapping feedback currents in NGC3109"

L. Oskinova (PI): *Chandra & XMM-Newton*, 300 & 110 ks "Starburst Anatomy and Feedback: X-raying the high redshift analogue ESO 338-4"

L. Oskinova (CoI): *FLAMES - ESO*, Run 1, 42h "Towards an understanding of massive stars in the early universe: flames monitoring of 1000 massive stars in the SMC"

L. Oskinova (CoI): *HST - NASA*, 15 orbits "Repeated Stellar Wind Line Variability in O Stars in the SMC"

L. Oskinova (CoI): *HST - NASA*, 4 orbits "Smoking guns in massive binary evolution: The hunt for Black Holes and Stripped Stars"

D. Pauli (CoI): *HST - NASA* 26 Orbits "Benchmarking early-type Wolf-Rayet stars as sources of He II ionizing flux in stellar populations"

D. Pauli (CoI): *JWST - NASA* 9,24 Stunden "Catching stellar winds with the JWST: a NIRspec study of O stars in the low-metallicity young cluster NGC346"

D. Pauli (CoI): *FLAMES/GIRAFFE - ESO VLT* 116,66 Stunden "Towards an understanding of massive stars in the Early Universe: FLAMES monitoring of 1000 massive stars in the SMC"

D. Pauli (CoI): *HST - NASA* 15 Orbits "Repeated Stellar Wind Line Variability in O Stars in the SMC"

D. Pauli (CoI): *HST - NASA* 4 Orbits "Smoking guns in massive binary evolution: The hunt for Black Holes and Stripped Stars"

M. Pritzkeleit (PI): *XSHOOTER - ESO* 18 Stunden "Space Runners: Hunting the population of hyperrunaway intermediate mass stripped helium stars"

N. Reindl (PI): *XSHOOTER - ESO*, 8 Stunden "The first detached, double eclipsing, double lined, and double degenerate system inside a PN"

N. Reindl (CoI): *UVES - ESO*, 30 Stunden "A puzzling emission-line object in a common proper motion pair"

M. Wendt (CoI): *VLT-KMOS*, 8.7 Stunden "Connecting the ISM and CGM properties of galaxies at cosmic noon"

4.6 Nationale und internationale Tagungen

P. Aparicio Marcos (Vortrag): Workshop: "Galaxy simulations", Heidelberg, Deutschland, 02.05.2023-05.05.2023

P. Aparicio Marcos (Vortrag): Workshop: "COST NanoSpace JWST", Teneriffa, Spanien, 19.06.2023-22.06.2023

A. A. Arain (Poster): Internationale Konferenz: "AG Jahrestagung - Cosmic Evolution of Matter on all Scales", Berlin, Deutschland, 11.09.2023-15.09.2023

A. Bhat: Internationale Konferenz: "International Association of Physics Students: IAPS", Paris, Frankreich, 24.04.2023-29.04.2023

A. Bhat (Vortrag): Internationale Konferenz: "11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects", Armagh, Nordirland, 11.09.2023-15.09.2023

R. Culpan (Vortrag): Internationale Konferenz: "11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects", Armagh, Nordirland, 11.09.2023-15.09.2023

H. Dawson (Vortrag): Internationale Konferenz: "BlackGEM meeting", Nijmegen, Niederlande, 13.06.2023-16.06.2023

- H. Dawson (Vortrag): Internationale Konferenz: “11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects”, Armagh, Nordirland, 11.09.2023–15.09.2023
- M. Dorsch (Vortrag): Internationale Konferenz: “4MOST 2023 Science Team Meeting”, Brighton, Vereinigtes Königreich, 09.05.2023–12.05.2023
- M. Dorsch (Vortrag): Internationale Konferenz: “11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects”, Armagh, Nordirland, 11.09.2023–15.09.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “1st Astrophysics in the New Era of Multimessenger Astronomy International Conference”, Pocos de Caldas, Brazil, 05.12.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “NuSym23, XIth International Symposium on Nuclear Symmetry Energy”, Darmstadt, Germany, 20.09.2023–22.09.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “Meeting of the Astronomical Society Germany”, Berlin, Germany, 11.9.2023–15.09.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “GRASP Opening Workshop”, Utrecht, Netherlands, 23.05.2023–25.05.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “Ready, set, go! Preparing for the O4 LIGO-Virgo-KAGRA observing run”, Berlin, Germany, 08.05.2023–09.05.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “Dark Matter and Stars: Multi-Messenger Probes of Dark Matter and Modified Gravity”, Lisbon, Portugal, 02.05.2023–04.05.2023
- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “American Physics Society Meeting”, Minneapolis, USA, 24.04.2023
- S. Geier (Vortrag): Workshop: “First UVEX Community Workshop: Synergies and New Opportunities”, Pasadena, USA, 13.03.2023–15.03.2023
- S. Geier (Vortrag): Internationale Konferenz: “EAS Annual Meeting 2023”, Krakau, Polen, 10.07.2023–14.07.2023
- S. Geier: Internationale Konferenz: “Stellar Astrophysics in the Era of Gaia, Spectroscopic, and Asteroseismic Surveys” Institute für Astroteilchen und Biophysik, München, 23.08.–25.08.2023
- S. Geier (Vortrag): Internationale Konferenz: “11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects”, Armagh, Nordirland, 11.09.2023–15.09.2023
- V. Gomez Gonzalez (Vortrag): Internationale Konferenz: “The Wolf-Rayet phenomenon in the Universe”, Morelia, Mexico, 19.06.2023–23.06.2023
- V. Gomez Gonzalez (Vortrag): Workshop: “XShootU Wide Workshop 2023”, Prag, Tschechische Republik, 24.09.2023–27.09.2023
- D. Pauli (Vortrag): Konferenz: “VFTS Collaboration Meeting”, Garching, Deutschland, 27.03.2023–29.03.2023
- D. Pauli (Vortrag): ISSI-Meeting: “Massive Stars in the era of multi-messenger astronomy”, Bern, Schweiz, 17.04.2023–21.04.2023
- D. Pauli (Vortrag): Internationale Konferenz: “The Wolf-Rayet phenomenon in the Universe”, Morelia, Mexico, 19.06.2023–23.06.2023
- D. Pauli (Vortrag): Internationale Konferenz: “3,2,1: Massive Triples, Binaries and Mergers 2023”, Leuven, Belgien, 17.06.2023–21.06.2023
- D. Pauli (Vortrag): Workshop: “XShootU Wide Workshop 2023”, Prag, Tschechische Republik, 24.09.2023–27.09.2023
- D. Pauli (Vortrag): Konferenz: “Understanding the massive-star origin of our elements: A unified understanding of stellar yields”, Heidelberg, Deutschland, 04.09.2023–08.09.2023
- L. Oskina (Vortrag): ISSI-Meeting: “Massive Stars in the era of multi-messenger astro-

nomy”, Bern, Schweiz, 17.04.2023–21.04.2023

L. Oskinova (Vortrag): Internationale Konferenz: “Vasto Accretion Meeting”, Vasto, Italien, 18.06.2023–22.06.2023

L. Oskinova (Vortrag): Workshop: “The Renaissance of Stellar Black-Hole Detections in The Local Group”, Leiden, Niederlande, 26.06.2023–30.06.2023

L. Oskinova (Vortrag): Workshop: “XShootU Wide Workshop 2023”, Prag, Tschechische Republik, 24.09.2023–27.09.2023

L. C. Ramos (Poster): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Cosmic Evolution of Matter on all Scales”, Berlin, Deutschland, 11.09.2023–15.09.2023

S. Reyer Serantes (Vortrag): Workshop: “10th Microquasar Workshop: the various facets of extreme gravity”, Heraklion, Griechenland, 22.05.2023–26.05.2023

S. Reyer Serantes (Vortrag): Internationale Konferenz: “Vasto Accretion Meeting”, Vasto, Italien, 18.06.2023–22.06.2023

S. Reyer Serantes (Vortrag): Workshop: “XShootU Wide Workshop 2023”, Prag, Tschechische Republik, 24.09.2023–27.09.2023

P. Richter (Vortrag): Internationale Konferenz: “The Multiphase Circumgalactic Medium”, Ringberg, Deutschland, 26.02.2023–03.03.2023

P. Richter (Vortrag): Internationale Konferenz: IAU Konferenz 379: “Dynamical Masses of Local Group Galaxies”, Potsdam, Deutschland, 20.03.2023–24.03.2023

P. Richter (Vortrag): Internationale Konferenz: “Circumgalactic medium workshop”, Kylemore, Irland, 03.09.2023–00.09.2023

F. Rünger: Summer school: “GISM2023 summer school”, Banyul-sur-mer, Frankreich, 25.07.2023–05.08.2023

F. Rünger (Vortrag): Internationale Konferenz: “CLUES Meeting 2023”, München, Deutschland, 05.06.2023–09.06.2023

F. Rünger: Workshop: “COST NanoSpace JWST”, Tenneriffa, Spanien, 19.06.2023–22.06.2023

V. Schaffenroth (Vortrag): Workshop: “First UVEX Community Workshop: Synergies and New Opportunities”, Pasadena, USA, 13.03.2023–15.03.2023

O. Steppohn (Vortrag): Internationale Konferenz: “11th international conference on Hot Subdwarf Stars and Related Objects”, Armagh, Nordirland, 11.09.2023–15.09.2023

H. Todt (Vortrag): ISSI-Meeting: “Massive Stars in the era of multi-messenger astronomy”, Bern, Schweiz, 17.04.2023–21.04.2023

H. Todt (Vortrag): Internationale Konferenz: “The Wolf-Rayet phenomenon in the Universe”, Morelia, Mexico, 19.06.2023–23.06.2023

M. Wendt (Vortrag): MUSE Science Busy Week, Aussois, Frankreich, 26.06.2023–30.06.2023

M. Wendt (Vortrag): Internationale Konferenz: “New Views on Feedback and the Baryon Cycle in Galaxies”, Healesville, Australien, 17.07.2023–21.07.2023

M. Wendt (Vortrag): MUSE Science Meeting: “BlueMUSE Gate A1 meeting”, Lyon, Frankreich, 27.09.2023–29.09.2023

F. Waqar (Poster): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Cosmic Evolution of Matter on all Scales”, Berlin, Deutschland, 11.09.2023–15.09.2023

S. Zahmatkeshfilabi (Poster): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Cosmic Evolution of Matter on all Scales”, Berlin, Deutschland, 11.09.2023–15.09.2023

4.7 Vorträge und Gastaufenthalte

A. Bhat: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 21.08.–01.09.2023
 R. Culpan: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 21.08.–01.09.2023
 H. Dawson: Universitätssternwarte Bamberg, Deutschland, 07.07–10.07.2023
 H. Dawson: Thüringer Landessternwarte, Tautenburg, Deutschland, 10.07.–12.07.2023
 H. Dawson: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 21.08.–01.09.2023
 T. Dietrich: Niels Bohr Academy, Copenhagen: 10.09–12.09.2023
 T. Dietrich: Public Talk at the Planetarium am Insulaner in Berlin: 17.05.2023
 T. Dietrich: Astronomical Observatory of Trieste, Italy: 07.03.2023–09.03.2023
 M. Dorsch: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 21.08.–01.09.2023
 M. Dorsch: Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentinien, 02.10.–23.10.2023
 M. Dorsch: Universitätssternwarte Bamberg, Deutschland, 20.12–23.12.2023
 S. Geier: Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentinien, 02.10.–10.10.2023
 S. Geier: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 21.08.–23.08.2023
 P. Richter: Reinfeldler Schule Berlin, Deutschland, Vortrag: 15.03.2023
 P. Richter: RoadShow Potsdam, Deutschland, Vortrag: 19.05.2023
 P. Richter: Potsdam-Tautenburg Kolloquium, Potsdam, Deutschland, Vortrag: 29.09.2023
 M. Wendt: Universität Potsdam, Deutschland, Vortrag, 'Eine Reise durch das Universum', Potsdamer Tag der Wissenschaften 2023, 06.05.2023
 M. Wendt: Grundschule am Jungfernsee, Potsdam, Deutschland, Vortrag, 'Atmosphäre und Weltall', 05.07.2023
 M. Wendt: St. Franziskus Seniorenpflegeheim, Potsdam, Deutschland, Vortrag, 'Neue Entdeckungen in der Astronomie', 23.09.2023

4.8 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

A. Bhat:
 Observatorium La Palma, Spanien, Beobachtung am INT Teleskop, 24.12.–28.12.2023
 H. Dawson:
 Observatorium La Palma, Spanien, Beobachtung am INT Teleskop, 01.08.–09.08.2023
 H. Dawson:
 Observatorium La Palma, Spanien, Beobachtung am INT Teleskop, 21.12.–28.12.2023

4.9 Kooperationen

Es gibt Kooperationen mit dem Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP), dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Potsdam und dem DESY Zeuthen, der Sternwarte Ondřejov, dem TESS Asteroseismic Science Operations Center, dem 4MOST Konsortium, BlackGEM Konsortium, sowie weitere wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4). Die Gruppe Theoretische Astrophysik ist durch ihre Verbindung zum Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik Mitglied der Ligo Scientific Collaboration. Zudem ist die Gruppe GRANDMA (Global Rapid Advanced Network Devoted to the Multi-messenger Addicts) und CoRe (Computational Relativity) Collaboration Mitglied. Tim Dietrich ist aufgrund seiner Mitgliedschaft in der LIGO Scientific Collaboration Koautor aller LIGO-Virgo-Kagra Publikationen im Jahr 2023.

Tim Dietrich

Stephan Geier

Philipp Richter

Stuttgart

Deutsches SOFIA Institut



Pfaffenwaldring 29, 70569 Stuttgart

0 Allgemeines

SOFIA, das Stratosphären Observatorium für Infrarot Astronomie (Stratospheric Observatory For Infrared Astronomy), ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA). Es wird im Auftrag des DLR mit Mitteln des Bundes (BMWK), des Landes Baden-Württemberg und der Universität Stuttgart durchgeführt. Die deutschen Instrumente von SOFIA wurden bislang durch die Max-Planck Gesellschaft, die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Universität zu Köln, das Institut für Raumfahrtssysteme der Universität Stuttgart und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) finanziert. Das Deutsche SOFIA Institut (DSI) der Universität Stuttgart koordiniert den wissenschaftlichen Betrieb auf deutscher Seite, auf amerikanischer Seite das NASA Ames Research Center (ARC) und die Universities Space Research Association (USRA). Das gesamte Projekt wird zu 80% von der NASA und zu 20% vom DLR finanziert; dies betrifft sowohl den Bau des Observatoriums als auch den 20-jährigen Betrieb. Der deutsche Beitrag zum Bau umfasst das Teleskop mit seinem 2,7 m durchmessenden Hauptspiegel. Das DLR hat das DSI an der Universität Stuttgart im November 2004 beauftragt, die Fertigstellung des SOFIA Observatoriums und später dessen Betrieb und wissenschaftliche Nutzung zu koordinieren. Das DSI vertritt außerdem die Interessen der deutschen Astronomen im Projekt, unterstützt die deutschen Wissenschaftler beim Bau deutscher Instrumente und steht in ständigem Kontakt mit der German SOFIA Science Working Group (GSSWG). Der Flugbetrieb wird unter Federführung des NASA Armstrong Flight Research Centers (AFRC) durchgeführt. Das NASA Ames Research Center (ARC) bereitet die wissenschaftliche Nutzung und die astronomischen Beobachtungsflüge vor und führt diese durch.

Die Aufgaben des DSI erstrecken sich auf folgende Bereiche:

- Betrieb des deutschen Kompetenzzentrums für Infrarotastronomie
 - Koordination des wissenschaftlichen Programms
 - Unterstützung der GSSWG und der deutschen Instrumententeams
 - Unterstützung der deutschen Wissenschaftler bei der Benutzung des SOFIA Observatoriums und speziell des FIFI-LS und des FPI+ Instrumentes an Bord von SOFIA
 - Unterstützung der deutschen SOFIA Instrumententeams
 - Bewertungsverfahren der eingereichten SOFIA Beobachtungsanträge
 - Mitarbeit bei der Erstellung des Beobachtungszeitplans für SOFIA
- Betrieb und Wartung des SOFIA Teleskops
- Weiterentwicklung und Verbesserung des SOFIA Teleskopes und der Subsysteme
- Aufbau und Koordination eines akademischen Austauschprogramms
- Öffentlichkeitsarbeit sowie Aufbau und Koordination eines bundesweiten Bildungsprogramms
- Bereitstellung der nötigen Infrastruktur z.B. im Bereich der Personalentsendung, Archivierung des Datentransfers, und Rechnerunterstützung

Das Observatorium wurde im September 2022 ausser Dienst gestellt und im Januar 2023 ins Pima Air and Space Museum (PASM) überführt. Das DSI hat in 2023 begonnen die Standorte in USA abzuwickeln und bereitet die Transition zu einem neu zu gründenden SOFIA Datenzentrum (SOFIA Data Center, SDC) vor.

Die Geschäftsstellen des DSI sind:

- | | |
|-----------|---|
| Stuttgart | : Hauptgeschäftsstelle am Institut für Raumfahrtsysteme (IRS) der Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 29, 70569 Stuttgart, Deutschland |
| AFRC | : Zweigstelle am NASA Armstrong Flight Research Center, Mail Stop: AFRC Bldg. 703, S231, P.O. Box 273, Edwards, CA 93523, USA |
| ARC | : Zweigstelle am SOFIA Science Center, NASA Ames Research Center (ARC), Mailstop N211-1, Moffett Field, CA 94035, USA |

Die Webseite des DSI ist : <http://www.dsi.uni-stuttgart.de/>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren: 2

Direktoren: 1

Prof. Dr. Alfred Krabbe (Leitung des DSI, Stuttgart)

Professoren: 2

Prof. Dr. Alfred Krabbe (Leitung des DSI, Stuttgart), Prof. Dr. Jörg Wagner

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 21

- Stuttgart : Benjamin Greiner, Dr. rer. nat. Christof Iserlohe, Dr. rer. nat. Maja Kazmierczak-Barthel, Dr.-Ing. Thomas Keilig (Geschäftsleiter), Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe (Direktor des DSI), Prof. Dr.-Ing. Jörg Wagner, Dr. rer. nat. Jürgen Wolf
- AFRC : Michael Beck, Dino Emes, Dr.-Ing. Christian Fischer, Nadine Fischer, Michael Hütwohl (Standortleiter AFRC), Dr. rer. nat. Holger Jakob, Andreas Siggelkow, Julia Sothmann, Rainer Valek, Dr.-Ing. Oliver Zeile
- ARC : Bastian Knieling, Dr.-Ing. Enrico Pfüller, Dr. rer. nat. Bernhard Schulz (stellvertretender SMO Leiter), Dr.-Ing. Manuel Wiedemann (Standortleiter ARC)

Doktoranden: 7

- Stuttgart : Andre Beck, Sarah Bougueroua, Benjamin Greiner, Philipp Maier
Externe Doktoranden: Aaron Bryant, Rainer Hönle
- ARC : Karsten Schindler

*Bachelor- und Masterstudenten: 2**Masterstudenten: 2*

- AFRC : Sonja Hofmann
- ARC : Jonas Früh

Sekretariat und Verwaltung: 6

- Stuttgart : Barbara Klett (Sekretariat), Dr. rer. nat. Antje Lischke-Weis (Verwaltung - EPO), Dr. rer. nat. Dörte Mehlert (Verwaltung - EPO), Katja Paterson (Verwaltung), Sarah Peter (Verwaltung - Reisekosten), Monika Rößler (Verwaltung - Finanzen)

Technische Mitarbeiter: 6

- Stuttgart : Benedikt Györfi
- AFRC : Florian Behrens, Steve Elsemüller, Alexander Grüll, Marco Lentini, Rainer Strecker

2 Wissenschaftliche Arbeiten**2.1 Arbeitsschwerpunkte der Hauptgeschäftsstelle Stuttgart :***Verwaltung :*

Am Standort in Stuttgart befindet sich der Hauptverwaltungssitz des DSI, welches die Leitung und die Finanz- und Personaladministration wahrnimmt. Dort befindet sich ebenso die Abteilung für die deutsche Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit zum SOFIA Programm, die auch das deutsche Lehrermittelflug-Programm "SOFIA German Ambassador Program" (SGAP) betreibt. Siehe auch <http://www.dsi.uni-stuttgart.de/bildungsprogramm/SGAP> und Kapitel 4.5.

Wissenschaft :

In der astronomischen Arbeitsgruppe mit Prof. Dr. A. Krabbe als Leiter werden u. a. Daten ausgewertet, die von SOFIA mit dem FIFI-LS Instrument (Far Infrared Field Imaging Line Spectrometer) gewonnen wurden. Forschungsschwerpunkte am DSI sind das Zentrum unserer Milchstrasse sowie die zentrale molekulare Zone (circum molecular zone, CMZ). Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist massive Sternentstehung in Galaxien wie z.B. M82 und NGC253. Hier werden unter anderem Ferninfrarot-Daten des abbildenden Spektrographen FIFI-LS ausgewertet. Diesen Themen widmen sich die Doktoranden Andre Beck, Aaron Bryant sowie die wissenschaftlichen Mitarbeiter Dr. Christof Iserlohe

und Dr. Christian Fischer.

Ein wichtiger Forschungsaspekt am DSI betrifft die atmosphärische Kalibration von Daten, die mit Instrumenten an Bord von SOFIA genommen wurden. Hierbei spielt der ausfällbare Wasserdampf (precipitable water vapor, PWV) in der Stratosphäre als Hauptabsorber für Ferninfrarot-Strahlung eine grosse Rolle. Dieser wird aus Satellitenbeobachtungen und Modellrechnungen des European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) bestimmt und mit Messungen, die mit dem FIFI-LS und FORCAST Instrument gewonnen wurden, verglichen. Diesem Thema widmen sich die wissenschaftlichen Mitarbeiter Dr. Christian Fischer und Dr. Christof Iserlohe.

European Stratospheric Balloon Observatory, ESBO :

Ein weiteres Forschungsfeld ist die ESBO-Initiative (European Stratospheric Balloon Observatory), ein europäisches Forschungsvorhaben, das den Weg für ein breit zugängliches, regelmäßig fliegendes astronomisches Observatorium auf Basis von wissenschaftlichen Stratosphärenballons bereiten soll. Unter dem ESBO-Vorhaben wird unter anderem die UV-Prototypmission STUDIO (Stratospheric UV Demonstrator of an Imaging Observatory) entwickelt. Das Projektkonsortium wird vom Institut für Raumfahrtssysteme (IRS) der Universität Stuttgart geleitet und umfasst neben der Mitarbeit der Abteilungen Prof. S. Klinkner und Prof. A. Krabbe im IRS weiterhin die Swedish Space Corporation, das Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität Tübingen, das Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik und das Instituto de Astrofísica de Andalucia. Das Pilotprojekt ESBO DS (European Stratospheric Balloon Observatory - Design Study) wurde 2022 erfolgreich abgeschlossen. ESBO DS wurde im Rahmen des Horizont 2020 Förderprogramms für Forschung und Innovation der Europäischen Union unter Zuwendungsvereinbarung 777516 finanziert.

Fluxer :

Desweiteren wird am Standort Stuttgart das IDL-Softwarepaket FLUXER entwickelt, welches zur Visualisierung und Auswertung astronomischer Daten-Kuben wie z.B. von FIFI-LS Daten dient. Die Software wird interessierten Wissenschaftlern kostenlos zur Verfügung gestellt.

Beitrag der Professur für Flugmesstechnik :

Der Beitrag der Professur für Flugmesstechnik bestand auch 2023 in der Unterstützung der Arbeiten am SOFIA-Teleskop und seinen Subsystemen auf den Gebieten der Mechatronik, Strukturmechanik und Messtechnik. Den Schwerpunkt bildeten wie in den Vorjahren drei Vorhaben zur Technik des Teleskops. 1. Die im Aufbau befindliche zweite, verbesserte inertielle Messeinheit des Teleskops aus drei sehr hochwertigen faseroptischen Kreisel und drei Beschleunigungsmessern musste ursprünglich noch flugqualifiziert werden. Hierzu sollten zur Überprüfung der vorgegebenen Spezifikationen und zur Genauigkeitssteigerung die sechs Inertialsensoren im Labor der Professur auf einem Drehtisch nachkalibriert und insbesondere in der Lage ihrer Messachsen zueinander vermessen werden. Die hierzu aufgebaute Methodik soll nun zur Nachbereitung der Daten der bisherigen inertialen Messeinheit des Teleskops eingesetzt werden. Derzeit wird auf den Export der bisherigen inertialen Messeinheit aus USA gewartet. 2. Das zweite Vorhaben betrifft die Aufarbeitung und laufende Verbesserung des bestehenden Finite-Elemente-Modells des Teleskops. Das Modell wurde bereits für die Verbesserung von Subsystemen (wie z.B. der Sekundärspiegel in den vergangenen Jahren) verwendet und war auch für die strukturdynamische Auslegung möglicher neuer Instrumente vorgesehen. Dem Finite-Elemente-Modell liegt eine Fülle von Datenmaterial vom Bau des Teleskops bis hin zu aktuellsten Messungen der Teleskopstrukturdynamik im Flug zugrunde, womit sich die Struktur und wesentliche Parameter des Modells (z.B. für die verwendeten Werkstoffe) anpassen und optimieren ließen. Das Vorhaben wurde in 2023 abgeschlossen. 3. Im Mittelpunkt des dritten Vorhabens stand die Wiederinbetriebnahme und Weiterentwicklung der aktiven Schwingungstilger (Active Mass Damper system

AMD) am Primärspiegel des Teleskops für den operationellen Betrieb. Im Jahr 2022 wurden hierzu mehrere Beobachtungskampagnen vor Ort in Palmdale unterstützt, bei denen auch Messdaten für weitergehende Auswertung und Weiterentwicklung gewonnen wurden. Im Rahmen einer sinnvollen Weiterverwendung von SOFIA Komponenten nach dem Ende des regulären SOFIA-Betriebs wurde das System Ende 2022 vom Teleskop entfernt und für laborgestützte Nachuntersuchungen durch die Professur für Flugmesstechnik vorbereitet. Das Vorhaben wurde in 2023 ebenfalls abgeschlossen.

Neben der Unterstützung von SOFIA führt die Professur auch historische Untersuchungen durch, die ihren Ausgangspunkt im wissenschaftlichen Werk des Tübinger Astronomen J.G.F. Bohnenberger haben.

SOFIA Data Center, SDC :

Nach dem Beschluss die SOFIA Flüge einzustellen, wurde sehr schnell klar, daß die NASA-finanzierte Datenaufbereitung und Wissenschaftsbetreuung von nur einem Jahr unzureichend sein würde. Innerhalb des DSI entstand daher die Idee eines SOFIA Data Centers in Deutschland, welche im Jahr 2023 unter Beteiligung vieler DSI-Mitarbeitender und unter Leitung des SMO Deputy Directors zur Erstellung eines Zuwendungsantrags an die DLR führte. Dieser sieht vor, über eine Laufzeit von 5 Jahren die gesammelten Wissenschaftsdaten, wie auch die betrieblichen und technischen Daten des Observatoriums, aufzuarbeiten und für Astronomen wie für Ingenieure in einem Archiv online zur Verfügung zu stellen. Dabei sollen die Wissenschaftsdaten neu prozessiert werden, in einem VO kompatiblen Archiv online zur Verfügung gestellt werden und der Betriebs- und Technikteil des Archivs mit angemessener Zugangskontrolle ausgestattet werden. Die geplanten Hauptverbesserungen der Wissenschaftsdaten konzentrieren sich auf nachträgliche Rekonstruktion der Teleskoppositionen am Himmel aufgrund der Bilder der ständig mitlaufenden Teleskopleitkameras, sowie eine Neukalibration der Absorption des Restwasserdampfs in der Stratosphäre, welche aufgrund neuerer Untersuchungen mit FIFI-LS unter Zuhilfenahme eines Atmosphärenmodells für alle Flüge möglich geworden ist. Weitere Verbesserungen in den Instrumentenpipelines sollen je nach Nutzen und Machbarkeit bei den verschiedenen Instrumenten realisiert werden. Forschende sollen auch tatkräftig bei der Analyse von Wissenschaftsdaten unterstützt werden, solange instrumentelle Effekte in den Daten noch nicht ausreichend eliminiert worden sind. Während es bereits einige Voruntersuchungen, insbesondere zur Rekonstruktion der Teleskoppositionen gab, konzentrierten sich die vorbereitenden Arbeiten auf die Datensicherung, die Dokumentation bekannter aber nicht behandelter Defizite in der Datenreduktion, sowie Nachforschungen zum möglichen Design eines Archivs. Dazu wurden verschiedene Gespräche nicht nur mit Experten und Expertinnen aus dem DSI, dem SMO, dem GREAT Team, der DLR und der NASA geführt, sondern auch mit Wissenschaftsarchivexperten und -Expertinnen von IRSA, der ESA, dem ZAH in Heidelberg und dem Rechenzentrum der Uni Stuttgart. Das fertige SOFIA Datenarchiv soll am Ende des Projekts von dem neuen Deutschen Zentrum für Astrophysik übernommen werden. Eine Entscheidung der DLR wird im Jahr 2024 erwartet.

2.2 Arbeitsschwerpunkte der Zweigstelle AFRC :

Das NASA Neil A. Armstrong Flight Research Center (AFRC) im kalifornischen Palmdale war der operative Standort und Heimatflughafen des SOFIA Observatoriums. Das dauerhaft dort stationierte DSI-Team verfügt über eine nominelle Personalstärke von 25 Mitarbeitenden der verschiedensten technischen Fachrichtungen und Qualifikationen. Bedingt durch das Projektende sind Ende 2023 noch elf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Palmdale tätig. Die Arbeitsschwerpunkte des Teams liegen im strukturierten Rückbau der dort vorhandenen "deutschen" Infrastruktur sowie in vorbereitenden Arbeiten für das zukünftige SOFIA Datenarchiv (SDC).

Nach dem Ende des wissenschaftlichen Beobachtungsbetriebs von SOFIA im September 2022 wurde unmittelbar mit dem Rückbau der DSI-Infrastruktur am Standort Palmdale und des Observatoriums begonnen. So wurde noch in Palmdale neben anderen Systemen bereits der Sekundärspiegel samt seines sehr komplexen Steuerungsmechanismus aus dem

Flugzeug entfernt. Gleiches gilt für die Nachführkamera in der Fokalebene (FPI+). Die fliegende Sternwarte wurde dann am 13.12.2022 von Palmdale auf die Davis-Monthan Air Force Base in Tucson, Arizona verlegt. Von dort aus erfolgte im Januar 2023 die Überführung in das in unmittelbarer Umgebung befindliche Pima Air and Space Museum (PASM), wo SOFIA langfristig ausgestellt werden wird. Die 747-SP musste von der Luftwaffenbasis über eine Straße sowie durch unbefestigtes Gelände geschleppt werden. Eine ungewöhnliche Situation für ein Flugzeug, das immer wie ein rohes Ei behandelt wurde.

Der Infrastrukturrückbau umfasst im Wesentlichen zwei Aspekte: Gegenstände, die in Deutschland einer sinnvollen Verwendung zugeführt werden können, werden identifiziert, für den Transport vorbereitet und verpackt. Der Versand nach Deutschland erfolgt dann in mehreren Lieferungen im Laufe des Jahres 2024. Alle anderen Gegenstände, bei denen eine Weiterverwendung in Deutschland wirtschaftlich oder technisch nicht sinnvoll ist, werden gemäß der gesetzlichen Bestimmungen vor Ort in Kalifornien entsorgt bzw. recycelt. Die Weiterverwendung in Deutschland sollte nach Möglichkeit entweder in einem vom DLR finanzierten Projekt erfolgen, andernfalls bevorzugt in Forschung und Lehre. Aber auch die Verwendung als Ausstellungs- oder Museumsstück ist möglich. Bei den Gegenständen, die weiterverwendet werden können, handelt es sich in erster Linie um die Labor- und Werkstattausstattung des DSI. Für die Entsorgung sind alle Dinge vorgesehen, die entweder aufgrund ihres Alters oder ihrer speziell auf den Einsatz in SOFIA zugeschnittenen Form und Funktion keine andere Verwendung finden können.

Zwei Komponenten des SOFIA-Teleskops sollen an dieser Stelle explizit erwähnt werden:

Die faseroptische Gyro-Unit, die zur Lageregelung des Teleskops verwendet wurde, wird nach mehr als 10 Jahren und nahezu 1.000 Flügen nochmals vermessen, um die Eigenschaften mit denen vor dem Einbau ins Flugzeug zu vergleichen. Dies geschieht an der Universität Stuttgart (Professur für Flugmesstechnik, Prof. Dr. Jörg Wagner).

Der gesamte optische Pfad des Teleskops, bestehend aus dem Primär-, Sekundär- und Tertiärspiegel, wird an das Deutsche Optische Museum (DOM) in Jena geliefert, und dort nach Fertigstellung des Museumsneubaus (vermutlich in 2027) im Rahmen einer Dauerausstellung zu sehen sein. Der Ausbau des Primärspiegels war aufgrund von Größe und Gewicht mit erheblichem Aufwand verbunden und bedurfte einer präzisen Vorbereitung. Dies war auch deshalb erforderlich, weil alle Arbeiten am PASM im Freien durchgeführt werden mussten. Das Flugzeug stand zu dieser Zeit ausserhalb des "Restoration Hangars" des Museums, die Unterbringung in einem geschlossenen Hangar war aufgrund der Größe des Flugzeugs unmöglich. Derzeit befinden sich alle drei Spiegel versandfertig im Hangar 703 in Palmdale. Von dort aus werden sie im Laufe des Jahres auf dem Seeweg nach Deutschland gebracht. Die gesamte Lieferung besteht aus vier Holzkisten und hat ein Gewicht von etwa 10 Tonnen.

Nach dem Ausbau der Spiegel wurde das Teleskop abschließend für die dauerhafte Lagerung und Ausstellung vorbereitet. Dazu wurden unter anderem alle Flüssigkeiten abgelassen (Kühlmittel, das Öl des hydrostatischen Lagers) und das Teleskop wurde fixiert. Damit wurden die Arbeiten am Flugzeug im Juni 2023 endgültig abgeschlossen. Alle weiteren Aktivitäten des Projektabschlusses finden ausschließlich im NASA Gebäude 703 in Palmdale statt. Aufgrund der umfangreichen Ausstattung und des vielfältigen Equipments am Standort Palmdale nahmen die Arbeiten zum Projektabschluss das komplette Jahr 2023 in Anspruch, sie werden sich noch bis in vierte Quartal 2024 fortsetzen. Im Anschluss werden die noch verbliebenen DSI-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Abordnung nach Kalifornien beenden und nach Deutschland zurückkehren, sofern sie nicht aus persönlichen Gründen in den USA bleiben möchten. Gleichzeitig schließt auch die NASA das Gebäude 703, das AFRC bündelt dann alle Aktivitäten in seinem Standort auf der Edwards Airforce Base. Der ehemalige SOFIA-Standort, an dem auch andere Projekte im Bereich Airborne Science beheimatet waren, wird an den Eigentümer Los Angeles World Airport (LAWA) zurück gegeben.

FIFI-LS :

Das DSI hat in 2023 die Entwicklung und Vervollständigung der FIFI-LS Pipeline weiter vorangetrieben, nachdem diese Aktivitäten auf amerikanischer Seite eingestellt wurden. Essenziell sind neue Funktionalitäten für den relativ spät in der FIFI-LS Lebenszeit eingeführten “On the Fly” mapping mode. Unter anderem wurde eine neuartige Methode zum Ausgleich großer Differenzen in der Nod-Elevation erfolgreich getestet. Durch die Arbeit an der Pipeline wurden diverse Bugs in den File-Headern der Astrometrie und der Flusskalibration gefunden, deren Bearbeitung in 2024 fortgesetzt wird.

2.3 Arbeitsschwerpunkte der Zweigstelle ARC :

Die 2022 begonnene Entwicklung des modularen “Shack-Hartmann Instrument Fast-Tracked” (SHIFT) wurde 2023 abgeschlossen. SHIFT verfügt über einen Shack-Hartmann-Kanal und einen abbildenden Kanal, sowie eine interne Punktlichtquelle für Referenzmessungen. Das Mikrolinsenarray wurde von der Firma Optocraft in Erlangen entworfen und auf die Kamera montiert und justiert. In Labormessungen wurde das Instrument zunächst in seiner für das SOFIA-Teleskop (f/19) optimierten Standardkonfiguration getestet. Die ersten Messungen am Himmel sind jedoch mit dem Astronomischen Teleskop der Universität Stuttgart (ATUS) geplant. Inzwischen wurde das Instrument daher in die ATUS-Konfiguration (f/8) überführt, was die hohe Flexibilität des Instruments durch seinen modularen Aufbau demonstriert.

Parallel zur Fertigstellung der SHIFT-Hardware wurde im Jahr 2023 auch die SHIFT-Auswertesoftware weiterentwickelt. Durch die sehr gute Kenntnis der optischen Elemente des ATUS-Teleskops konnten mit Hilfe eines am DSI entwickelten Raytracing-Algorithmus verschiedene Spiegelfehlstellungen des ATUS-Teleskops und die daraus resultierenden Wellenfronten simuliert werden. Mit diesem Datensatz wurden Modelle trainiert, die schließlich den Raytracing-Algorithmus umkehren, d.h. aus der gemessenen Wellenfront direkt die Spiegelfehlstellung als Ergebnis liefern. So kann die Software aus den gemessenen Wellenfrontfehlern direkt die Spiegelfehlstellungen ausgeben, um diese zu korrigieren und die Abbildungsqualität des Teleskops zu optimieren.

Die Methode der Gaußprozess-Regression zur Modellierung von Lichtkurven und zur verbesserten Vorhersage von Sternbedeckungen wurde weiterentwickelt und an zahlreichen Datensätzen getestet. Bei Bedeckungen durch Körper mit einer Atmosphäre ist unter anderem die genaue Bestimmung der Zeitpunkte von Interesse, zu denen sich der gemessene Fluss des Zielsterns während Immersion und Emersion halbiert. Die Gaußprozess-Regression erlaubt deren Bestimmung ohne Modellannahmen und liefert gleichzeitig eine robuste, datenbasierte Abschätzung der Messunsicherheiten. Für eine symmetrisch ausgeprägte Atmosphäre erlauben diese Referenzpunkte eine geometrische Bestimmung der genauen Position des Objekts zum Zeitpunkt der Bedeckung, sofern Messungen von verschiedenen Standorten möglich waren. Das Verfahren wurde erfolgreich unter anderem anhand von Daten einer Sternbedeckung durch Pluto im August 2022 demonstriert, die zu einer Langzeitstudie der Entwicklung der Plutoatmosphäre beitragen.

Die öffentlich zugänglichen Daten der weiter andauernden Himmelsdurchmusterung der Zwicky Transient Facility (ZTF) erlauben Positionsmessungen von Kleinplaneten bei zahlreichen Epochen. Mittels Gaußprozessregression können die gemessenen Ablagen zu den seitens des JPL bereitgestellten Ephemeriden modelliert und Bedeckungsvorhersagen verbessert werden. Dies wurde unter anderem anhand von Bedeckungen des Kleinplaneten Chiron in 2018 und 2019 erfolgreich demonstriert. Ein interessanter Nebeneffekt ist dabei die Möglichkeit, Monde anhand der periodischen Ablage des Lichtschwerpunkts eines Körpers zu detektieren. Dank Gaußprozessregression konnte die Umlaufzeit von Charon, dem größten Mond des Zwergplaneten Pluto aus Zentroidenmessungen in ZTF-Daten exakt bestimmt werden; für das trans-Neptunische Objekt Haumea gelang der Nachweis des Mondes Hi'iaka. Ein Artikel zu diesem Verfahren wurde zum Jahresende zur Veröffentlichung eingereicht.

Eine im November begonnene Masterarbeit (M. Rothmeier) widmet sich der Beobachtung und Langzeitstudie von Transits sogenannter ultraheißer Jupiter, einer Klasse von extrasolaren Planeten, die ihr Zentralgestirn in sehr geringem Abstand mit einer demzufolge sehr kurzen Umlaufdauer umkreisen (< 3 Tage). Der Theorie nach verringert sich die Umlaufdauer dieser Planeten allmählich durch Gezeitenkräfte, bis diese von ihrem Zentralgestirn einverleibt werden. Für eine Detektion einer abnehmenden Umlaufperiode werden systematische Beobachtungen über einen großen Zeitraum benötigt - mehrere Transits pro Jahr über eine Zeitspanne von mehr als 10 Jahren. Aufgrund ihrer Häufigkeit und ihres Lichtabfalls sind Transits von ultraheißem Jupitern beliebte Ziele der Seminararbeiten. Die in den vergangenen Jahren gesammelten Transits können damit wertvolle Beiträge zu Langzeitstudien dieser Systeme liefern, insbesondere dank der Fähigkeit von ATUS zur präzisen Zeitreferenzierung aller Aufnahmen. In Zusammenarbeit mit weiteren Wissenschaftlern werden aktuell ATUS-Daten mit weiteren, an anderen Teleskopen gesammelten Beobachtungen kombiniert, um einen Datensatz über einen langen Zeitraum zu erstellen und ein ausgewähltes Exoplaneten-System auf eine möglicherweise bereits detektierbare Periodenabnahme zu prüfen. Weitere Arbeiten auf diesem Gebiet sind angedacht.

SMO Aktivitäten

Obwohl die Flugaktivitäten im letzten Jahr eingestellt wurden, war das SMO im Jahr 2023 sowohl mit Ramp-Down Aktivitäten als auch mit der begrenzten Datenreprozessierung der Zyklen 5 bis 9 und Aufarbeitung der Dokumentation sehr beschäftigt. Dabei stellte der SMO Deputy Director Bernhard Schulz weiterhin die Kommunikation mit der deutschen Seite sicher indem er an den regulären Managementbesprechungen teilnahm, dort über die DSI Aktivitäten berichtete und die Dokumentation und die Datenreprozessierung beratend begleitete. Dabei nahm er z.B. im Februar 2023 auch am "Mid-Project Review of SOFIA Documentation Effort" teil, bei dem eine Bestandsaufnahme des bereits Geleisteten durchgeführt wurde. Er beriet und unterstützte ebenfalls bei der Erstellung eines Vorschlags von USRA an die NASA zur Verlängerung und Vertiefung der damaligen SMO Aktivitäten zur Reprozessierung der Daten um ein weiteres Jahr. Leider wurden die meisten Vorschläge von NASA mit Hinweis auf die Finanzlage abgelehnt und eine Verlängerung lediglich um drei weitere Monate genehmigt.

Um trotz mangelnder finanzieller Unterstützung noch eine letzte Konferenz auf amerikanischer Seite mit SOFIA im Mittelpunkt zu realisieren, wurde ein sogenanntes Meeting-in-Meeting bei der AAS 2023 Sommerkonferenz in Albuquerque (4.-8.6.2023) mit dem Titel "Standing on the wings of SOFIA" organisiert und erfolgreich durchgeführt. Dessen wissenschaftliches Organisationskomitee schloss auch Maja Kazmierczak-Bartel und Bernhard Schulz vom DSI mit ein.

Das Astronomische Teleskop der Universität Stuttgart, ATUS

Mit der bevorstehenden Schließung der DSI-Standorte in Kalifornien und dem Rückumzug des Personals werden aktuell verschiedene Optionen geprüft, das Astronomische Teleskop der Universität Stuttgart (ATUS) an einem anderen Standort weiter zu betreiben. Hierzu wurde Kontakt zu verschiedenen astronomischen Instituten und Standortanbietern aufgenommen. Eine Entscheidung über den zukünftigen Standort von ATUS und das weitere Vorgehen wird im Laufe des Jahres 2024 erwartet.

3 Akademische Abschlussarbeiten

3.1 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 2

Hofmann, Sonja: Analysis Regarding Performance of the Active Mass Damper System for SOFIA

Früh, Jonas: Opto-mechanical design of SOFIA's modular SS Shack-Hartmann Instrument

Fast Tracked" (SHIFT) and an Off-Axis Guider for ATUS

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (7)

- Beck, A., Lebouteiller, V., Madden, S. C., et al.: Infrared view of the multiphase ISM in NGC 253. II. Modelling the ionised and neutral atomic gas. *A&A*, **680** (2023), A55
- Fadda, D., Colditz, S., Fischer, C., et al.: Characterization and Absolute Calibration of the Far-infrared Field Integral Line Spectrometer for SOFIA. *AJ*, **166**(6) (2023), 237
- Klein, R., Reedy, A., Fischer, C., et al.: The Photodissociation and Ionization Fronts in M17-SW Localized with FIFI-LS on Board SOFIA. *APJ*, **945**(1) (2023), 29
- Lê, N., Karska, A., Figueira, M., et al.: Far-infrared line emission from the outer Galaxy cluster Gy 3-7 with SOFIA/FIFI-LS: Physical conditions and UV fields. *A&A*, **674** (2023), A64
- Pahler, A., Böttger, J., Bougueroua, S., et al. 2023, *Advances in Space Research*, 71, 2702. doi:10.1016/j.asr.2022.11.031
- Sickafoose, A. A., Levine, S. E., Bosh, A. S., et al.: Material around the Centaur (2060) Chiron from the 2018 November 28 UT Stellar Occultation, *The Planetary Science Journal* 4:221 (2023)
- Vacca, W. D., Iserlohe, C., Shenoy, S., et al.: Probing the Atmospheric Precipitable Water Vapor with SOFIA, Part. IV. Water Vapor Estimates from FORCAST Grism Spectra. *PASP*, **135** (2023), 085001

4.2 Konferenzbeiträge (8)

- Beck, A., Fischer, C., Iserlohe, C., et al.: Infrared view of the multiphase ISM in NGC 253. In: *Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales. Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium*, held 26-30 September, 2022 in Puerto-Varas, Chile. Edited by V. Ossenkopf-Okada et al. ISBN: 978-3-00-074740-3. Published by Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, 2023, p.93
- Bryant, A., Krabbe, A., Iserlohe, C., et al.: Far-Infrared Imaging Spectroscopy of the Galactic Centre's Circumnuclear Disk. In: *Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales. Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium*, held 26-30 September, 2022 in Puerto-Varas, Chile. Edited by V. Ossenkopf-Okada et al. ISBN: 978-3-00-074740-3. Published by Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, 2023, p.54
- Fischer, C., Vacca, W., Iserlohe, C., et al.: Probing the ionized gas in the core and outburst of the nearby starburst galaxy M82 with FIFI-LS/SOFIA. In: *Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales. Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium*, held 26-30 September, 2022 in Puerto-Varas, Chile. Edited by V. Ossenkopf-Okada et al. ISBN: 978-3-00-074740-3. Published by Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, 2023, p.90
- Klein, R., Reedy, A., Colditz, S., et al.: Radiative Feedback: Multi-line Study of the Photo-Dissociation Region M17-SW. In: *Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales. Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium*, held 26-30 September, 2022 in Puerto-Varas, Chile. Edited by V. Ossenkopf-Okada et al. ISBN: 978-3-00-074740-3. Published by Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, 2023, p.154
- Schulz, B., Meixner, M.: Current And Future Space And Airborne Observatories For ISM Studies. In: *Ossenkopf-Okada, Volker., Schaaf, R., Breloy, I., Stutzki, J. (eds.): Physics and Chemistry of Star Formation Proc. of the 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium*

(2023), Seite 330–334

Sickafoose, A., Person, M., Zuluaga, C., et al.: Pluto's Atmosphere Persists, 55th Annual Meeting of the Division for Planetary Sciences, 1.-6.10 October, San Antonio, Texas, id. 308.02

Person, M., Sickafoose, A., Levine, S., et al.: Triton's Changing Atmosphere, 55th Annual Meeting of the Division for Planetary Sciences, 1.-6.10., San Antonio, Texas, id. 323.06

Zinnecker, H. & Krabbe, A.: The Future of Far-Infrared Astronomy beyond SOFIA. In: Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales. Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium, held 26-30 September, 2022 in Puerto-Varas, Chile. Edited by V. Ossenkopf-Okada et al. ISBN: 978-3-00-074740-3. Published by Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, 2023, p.341

4.3 Lehrtätigkeiten

Eine Zusammenstellung der vom DSI in 2023 betreuten Vorlesungen und Seminare findet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Vorlesungen und Seminare.			
Art	Titel	Umfang	Dozenten
WS22/23			
Vorlesung	Astronomiemissionen	2 SWS	A. Krabbe, A. Beck
Vorlesung	Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie I	2 SWS	A. Krabbe, M. Kazmierczak-Barthel, A. Beck
Vorlesung	Raumfahrt aus Leidenschaft	1 SWS	S. Fasoulas, S. Klinkner, A. Krabbe, R. Ewald, R. Srama
SS23			
Vorlesung	Planetenmissionen	2 SWS	D. Mehlert, T. Keilig und Gäste
Vorlesung	Einführung in die Elektronik für Luft- und Raumfahrt ingenieure	2 SWS	S. Klinkner, A. Beck, J. Burgdorf, C. Fischer
Vorlesung	Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie II	2 SWS	C. Fischer, A. Beck, M. Kazmierczak-Barthel

Bernhard Schulz hielt am DSI die Gastvorlesung "Astronomical Data Processing" im Rahmen der Reihe "Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie II".

Vom 5.6. bis 21.6. fand wie bereits in den Vorjahren das Seminar der Vorlesung "Experimentelle Methoden der Infrarotastronomie II" statt, das Studierenden praxisnah die Grundlagen von astronomischen Beobachtungen, Beobachtungstechnik und Datenreduktion vermittelt. Nach einer Einführungsveranstaltung nutzen die Teilnehmer ATUS selbstständig für Messungen von Transits extrasolarer Planeten, werten die gewonnenen Daten aus und präsentieren die damit gewonnenen Ergebnisse in einer Seminararbeit mit kurzem Vortrag. Das Seminar wurde erstmalig seit der Pandemie wieder in Präsenz am RZBW durchgeführt, wo das Teleskop von einem dafür vorgesehenen Arbeitsplatz gesteuert werden kann. ATUS kam außerdem erneut für Live-Beobachtungen, u.a. während einer Vorlesung der Vorlesungsreihe Planetenmissionen zum Einsatz.

4.4 Gremientätigkeit

Sonstige Gremientätigkeiten

Dr. Christian Fischer ist Vollmitglied der German SOFIA Science Working Group (GSSWG).

Prof. Dr. Alfred Krabbe ist ex officio Mitglied der GSSWG, die zweimal im Jahr tagt, und stimmberechtigter Vertreter des DSI im Rat deutscher Sternwarten.

Prof. Dr. A. Krabbe nimmt an den halbjährlichen RDS Sitzungen teil.

Dr. Bernhard Schulz ist Mitglied bei: Astronomische Gesellschaft (Vollmitglied), European Astronomical Society (Affiliated), American Astronomical Society (Vollmitglied), GSSWG (ex officio Mitglied).

Jörg Wagner ist Mitglied im Fachausschuss "Inertialsensorik" der "Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation" und im Programmkomitee der Tagung "Symposium on Inertial Sensors and Systems" (ISS).

4.5 Projekte der Abteilung Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit am Standort Stuttgart

Bildungsarbeit:

1. SOFIA Ambassador Programm (Mitflug deutscher Lehrkräfte): Aufgrund der Einstellung des SOFIA-Flugbetriebes wurde das Mitflugprogramm für die Lehrkräfte eingestellt. Die Lehrkräfte, die von ihren Mitflugerfahrungen in öffentlichen Vorträgen, in Schulen und im Unterricht berichten, haben vom DSI Informationsmaterial und Folien für Vorträge erhalten.

2. Bei der bundesweiten WE-Heraeus-Lehrerfortbildung zur Astronomie am Haus der Astronomie in Heidelberg wurden die anwesenden DSI-Netzwerklehrkräfte über Aktuelles zu SOFIA informiert. Beim SOFIA-Thementreff hat Dr. Safia Ouazi (Robert-Havemann-Gymnasium Berlin) eindrucksvoll gezeigt, wie sie ihre Mitflugerfahrung in ihren Unterricht einbringen kann. Die Lehrkräfte, die an einem SOFIA-Mitflug teilnehmen konnten, erschienen bei dieser Veranstaltung mit ihren blauen Mitflugjacken und wecken auch noch Jahre nach dem Mitflug Interesse und Begeisterung für das SOFIA-Projekt in ihrem Umfeld sowohl in der Schule als auch bei öffentlichen Vorträgen. Die Anwesenden haben betont, dass die Mitflugerfahrung nachhaltig ihren Unterricht prägt und sie damit die Jugendlichen im MINT-Bereich begeistern können.

3. Das DSI Schulnetzwerk wurde weiter gepflegt und regelmäßig mit Informationen zu SOFIA versorgt. Bei Bedarf und Möglichkeit wurden wie gewohnt Modellen, Experimentierköffern, Wärmebildkameras und Infomaterial für verschiedene Schulveranstaltungen und öffentliche Vorträge zur Verfügung gestellt. Auch wurden die DSI-Netzwerkschulen kontinuierlich mit Info, Bild und Videomaterialien versorgt, die unter anderem in den Online-Unterricht eingebunden werden können.

4. Das SOFIA-Projekt konnte Schulklassen bei Institutsbesuchen vorgestellt werden. Das Interesse an dem Projekt ist nach wie vor sehr groß.

Öffentlichkeitsarbeit :

1. Nachhaltige Präsentation von SOFIA über das Ende des Projektes hinaus :

- Unterstützung der SOFIA Präsentation im Pima Air & Space Museum (PASM) und der University of Arizona (Tucson, Arizona) : Konzepterstellung in Hinblick auf den deutschen Beitrag (Teleskop, Instrumente, wissenschaftliches Erbe) sowie zur Verfügungstellung von Modellen und Materialien

- Unterstützung des Deutschen Optischen Museums in Jena bei der SOFIA Präsentation im Museum, bei der der Hauptsspiegel des SOFIA-Teleskops im Zentrum stehen soll (Modelle und Materialien zur Verfügung gestellt)
- Kontaktaufnahme mit dem Arctic Center in Christchurch, bei dem SOFIA nach dem Umbau ab ca. 2027 mit präsentiert werden soll
- Erstellen eines Buch zum SOFIA Projekt und seinen Errungenschaften
- virtuelle SOFIA Tour

2. News, die auf die DSI Homepage veröffentlicht und per E-Mailverteiler und Soziale Medien verbreitet wurden:

- SOFIA findet ein neues Zuhause im Museum (13.1.)
- Schweres Sauerstoff-Isotop erstmals in der Hochatmosphäre der Erde nachgewiesen (3.2.)
- Sternentstehung in Höchstgeschwindigkeit (17.2.)
- SOFIA kartiert Wasservorkommen auf dem Mond (16.3.)
- SOFIA-Hauptspiegel ist ausgebaut (3.5.)
- SOFIA hilft bei der Entdeckung eines zerstörten Planetensystems (25.5.)
- SALSA - Magnetfelder in Galaxien (16.6.)
- Roadshow 'Universe on Tour' kommt nach Reutlingen, SOFIA ist mit dabei (6.7.)
- Faszination Schwarzer Löcher (19.7.)
- SOFIA weist erstmals direkt atomaren Sauerstoff in der Venus-Atmosphäre nach (7.11.)

3. Öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen

- Roadshow 'Universe on Tour' in Reutlingen im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2023 'Unser Universum' (Planetariumsshow & Begleitzelt mit Ausstellung) (12.-16.7.)
 - Organisation, Vorbereitung, Abstimmung mit der Astronomischen Gesellschaft sowie den lokalen Partnern
 - Filmmaterial für die Planetariumsshow zur Verfügung gestellt, verwendete Sequenzen ausgesucht
 - Ausstellungs- und Infomaterialien zusammengestellt
 - Betreuung vor Ort koordiniert
- SOFIA Präsentation beim Tag der Wissenschaft der Universität Stuttgart am (13.5.)
- Vorbereitung & Durchführung der SOFIA-Präsentation im Rahmen der Aktion Try Science der Universität Stuttgart (2.11.)
- Live-Video-Übertragung / Führung durch das PIMA Air and Space Museum inkl. Führung durch das SOFIA Flugzeug vor Ort in Tucson, Arizona
- SOFIA Führungen für verschiedenen Besuchergruppen am RZBW

4. Öffentlichkeitswirksame Vorträge mit dem Titel: SOFIA, die fliegende Infrarotsternwarte, 30. Juni, Volkshochschule Ludwigsburg
5. Polnische TV Produktion im PIMA Air and Space Museum innerhalb SOFIA. Interview mit Maja Kazmierczak-Bartel und Bernhard Schulz: "SOFIA - Astronarium episode 164" https://www.youtube.com/watch?v=08_-ey-sdBw

4.6 Nationale und internationale Tagungen

Vorträge:

- Beck, A.: "Infrared view of the multi-phase ISM in the nucleus of NGC 253", Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Berlin, 11.-15.9.
- Bryant, A.: "Far-Infrared Imaging Spectroscopy of the Galactic Centre's Circumnuclear Disk", Galactic Center Workshop, Granada, Spanien, 24.-28.4
- Bryant, A.: "Far-Infrared Imaging Spectroscopy of the Galactic Centre's Circumnuclear Disk", Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Berlin, 11.-15.9.
- Fischer, C.: "Highlights of published and unpublished FIFI-LS/SOFIA Data", Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Berlin, 11.-15.9.
- Lischke-Weis, A.: Vortrag Thementreff 'SOFIA' bei der Bundesweite Wilhelm und Else Heraeus-Lehrerfortbildung zur Astronomie am Haus der Astronomie in Heidelberg, 9.11.
- Schulz, B.: "SOFIA The End of the Mission", SOFIA Seminar Videocon, 18.1.
- Schulz, B.: "Das SOFIA Data Center (SDC)", DSI/DLR Videocon, 16.2.
- Schulz, B.: "German Open Time Program, Statu" und "SOFIA Data Center (SDC)", GSSWG Videocon, 2.3.
- Schulz, B.: "Projekt SOFIA Data Center (SDC)", DSI All Hands Meeting, Palmdale, 24.5.
- Schulz, B.: "Standing on the wings of SOFIA", AAS Summer 2023 in Albuquerque, 4.-8.6.
- Schulz, B.: "Astronomie über den Wolken: Highlights der fliegenden Sternwarte SOFIA", Planetariumsvortrag Roadshow Reutlingen, 15.7.
- Schulz, B.: "SOFIA Data Center", GSSWG Videocon, 7.9.
- Schulz, B.: "SOFIA's Legacy and What Comes Next", AG Tagung Berlin in Splinter Meeting: "SOFIA Scientific Highlights", 14.9.
- Schulz, B.: "SOFIA Data Center", DLR/DSI Meeting in Palmdale, 27.10.

4.7 Kooperationen

- Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern am Massachusetts Institute of Technology (MIT), Planetary Science Institute (PSI) und Lowell Observatory auf dem Gebiet der Vorhersage, Messung und Auswertung von Sternbedeckungen durch Körper des Sonnensystems.
- Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern am Planetary Science Institute (PSI) und der Boise State University, Idaho bei einer Langzeitstudie der Umlaufdauer von ultraheißen Jupitern.
- Kooperation mit Herrn Markus Demleitner vom Astronomischen Rechenzentrum der Uni Heidelberg zur technischen Umsetzung eines VO kompatiblen Wissenschaftsarchivs.
- Im Bereich Datenanalyse und Astrophysik mit FIFI-LS bestanden bzw. bestehen Kooperationen mit den Arbeitsgruppen um J. Eislöffel und Bringfried Stecklum (TLS Tautenburg), L. Looney (University of Illinois), A. Karska (MPR + Nicolaus Copernicus University) sowie S. Madden (CEA).
- Zusammenarbeit im Bereich der Modellierung des Interstellaren Mediums naher Galaxien mit der Arbeitsgruppe um Vianney Lebouteiller (CEA/Laboratoire Formation des Etoiles et Milieu Interstellaire, LFEMI)

5 Abkürzungsverzeichnis

AFRC	: NASA Armstrong Flight Research Center, ehemals NASA Dryden Flight Research Center (DFRC)
ARC	: NASA Ames Research Center
ATUS	: Astronomical Telescope of the University of Stuttgart, siehe https://www.dsi.uni-stuttgart.de/forschung/atus.html
BMWK	: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CHC	: Christchurch International Airport, Christchurch, Neuseeland
DLR	: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
DMA	: Davis-Monthan Air Force Base, USA
DOM	: Deutsches Optisches Museum, Jena, Deutschland
DSI	: Deutsches SOFIA Institut
EDW	: Edwards Air Force Base, USA
ESBO DS	: European Stratospheric Balloon Observatory - Design Study
FAT	: Fresno Yosemite International Airport, Fresno, USA
FIFI-LS	: Far Infrared Field-Imaging Line Spectrometer
FMR	: Flagship Mission Review
GSSWG	: German SOFIA Science Working Group
HAM	: Hamburg Airport Helmut Schmidt, Deutschland
HNL	: Daniel K. Inouye International Airport, Honolulu, Hawai'i
IRS	: Institut für Raumfahrtsysteme an der Universität Stuttgart
LAWA	: Los Angeles World Airport
LHT	: Lufthansa Technik
MPIA	: Max-Planck-Institut für Astronomie
MSP	: Minneapolis-Saint Paul International Airport, USA
NASA	: National Aeronautics and Space Administration
NUQ	: Moffett Federal Airfield, Moffett Field, USA
PASM	: Pima Air and Space Museum, Tucson, Arizona, USA
PMD	: Palmdale Regional Airport, Palmdale, USA
SCL	: Arturo Merino Benítez International Airport, Santiago de Chile, Chile
SDC	: SOFIA Data Center
SOFIA	: Stratospheric Observatory For Infrared Astronomy
SMO	: SOFIA Science Mission Operations
SOMER	: SOFIA Operations & Maintenance Efficiency Review
TAC	: Time Allocation Committee
ToO	: Target of Opportunity
USRA	: Universities Space Research Association
VHS	: Volkshochschule
ZTF	: Zwicky Transient Facility

Zeuthen

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY

Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Phone: +49 33762 7-70 Fax: +49 33762 7-7413,
desyinfo-zeuthen@desy.de

0 Allgemeines

Seit dem 1. Januar 2019 ist die Astroteilchenphysik ein eigener Forschungsbereich bei DESY. Der wissenschaftliche Schwerpunkt des Standortes Zeuthen liegt auf der Astroteilchenphysik (Gammaastronomie, Neutrinoastronomie, Theory) und insbesondere der Multimessenger-Astronomie. DESY Zeuthen beherbergt eine Einrichtung zur Graduiertenförderung, die International Helmholtz-Weizmann Research School on Multimessenger Astronomy.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren: 1

Prof. Dr. Christian Stegmann (Universität Potsdam)

Professoren: 4

Prof. Dr. Marek Kowalski (Humboldt Universität), Prof. Dr. David Berge (Humboldt Universität), Prof. Dr. Martin Pohl (Universität Potsdam), Prof. Dr. Anna Nelles (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

Wissenschaftliche Mitarbeiter: 54

Doktoranden: 23

Sekretariat und Verwaltung: 7

Technische Mitarbeiter: 45

Studentische Mitarbeiter: 2

2 Veröffentlichungen

2.1 In referierten Zeitschriften (114)

- A. Acharyya et al. Search for Ultraheavy Dark Matter from Observations of Dwarf Spheroidal Galaxies with VERITAS. *The astrophysical journal* / 1, 945(2):101, and PUBDB-2022- 07671, arXiv:2302.08784. doi: 10.3847/1538-4357/acbc7b
- A. Acharyya et al. Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to TeV photon emission from the Large Magellanic Cloud. *Monthly notices of the Royal*

- Astronomical Society, 523(4):5353, and PUBDB-2023-06222, arXiv:2305.16707. doi: 10.1093/mnras/stad1576
- J. A. Aguilar et al. Triboelectric backgrounds to radio-based polar ultra-high energy neutrino (UHEN) experiments. *Astroparticle physics*, 145:102790, and PUBDB-2022-06878, arXiv:2103.06079. doi: 10.1016/j.astropartphys.2022.102790
- J. A. Aguilar et al. Radiofrequency ice dielectric measurements at Summit Station, Greenland. *Journal of glaciology*, xx:1, and PUBDB-2023-07076, arXiv:2212.10285. doi: 10.1017/jog.2023.72. L. Aldoroty et al. Bump Morphology of the CMAGIC Diagram. *The astrophysical journal* / 1, 948(1):10, and PUBDB-2023-03168, arXiv:2210.06708. doi: 10.3847/1538-4357/acad78
- G. Anderson et al. Rapid radio brightening of GRB 210702A. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 523(4):4992, and PUBDB-2023-03986, arXiv:2211.11212. arXiv:2211.11212. doi: 10.1093/mnras/stad1635
- Arianna Collaboration. Developing new analysis tools for near surface radio-based neutrino detectors. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 10:060, and PUBDB-2024-00178, arXiv:2307.07188. doi: 10.1088/1475-7516/2023/10/060
- O. A. L. Asin, D. Rodgers-Lee and A. Taylor. A galactic breeze origin for the Fermi bubbles emission. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 518(4):6083, and PUBDB-2023-00808, arXiv:2207.09189. doi: 10.1093/mnras/stac3517
- S. Ben-Ami et al. The Large Array Survey Telescope—Science Goals. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 135(1050):085002, and PUBDB-2023-05115, arXiv:2304.02719. doi: 10.1088/1538-3873/aceb30
- V. D. Berlea et al. Total Ionizing Dose effects on CMOS image sensor for the ULTRASAT space mission. *Frontier Detectors for Frontier Physics: 15th Pisa Meeting on Advanced Detectors*, La Biodola - Isola d'Elba (Italy), 22 May 2022 - 28 May 2022. *Nuclear instruments & methods in physics research / A*, vol. 1054:168463, and PUBDB-2023-03813, arXiv:2306.15307. North-Holland Publ. Co., Amsterdam. doi: 10.1016/j.nima.2023.168463
- L. Blanchet et al. Gravitational Wave Flux and Quadrupole Modes from Quasi- Circular Non-Spinning Compact Binaries to the Fourth Post-Newtonian Order. *Physical review / D*, 108(6):064041, and PUBDB-2023-05916, DESY-23-044. arXiv:2304.11186. doi: 10.1103/PhysRevD.108.064041
- L. Blanchet et al. Gravitational-Wave Phasing of Compact Binary Systems to the Fourth-and-a-Half post-Newtonian Order. *Physical review letters*, 131(12):121402, and PUBDB-2023-05912, DESY-23-043. arXiv:2304.11185. doi: 10.1103/PhysRevLett.131.121402
- F. Bradascio et al. The NectarCAM timing system. *Nuclear instruments & methods in physics research / A*, 1054:168398, and PUBDB-2023-04000, arXiv:2301.13828. doi: 10.1016/j.nima.2023.168398
- N. Bucciantini et al. Simultaneous space and phase resolved X-ray polarimetry of the Crab pulsar and nebula. *Nature astronomy*, 7:602, and PUBDB-2022-03778, arXiv:2207.05573. doi: 10.1038/s41550-023-01936-8
- Consortium, Cherenkov Telescope Array. Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to spectral signatures of hadronic PeVatrons with application to Galactic Supernova Remnants. *Astroparticle physics*, 150:102850, and PUBDB-2023-04419, arXiv:2303.15007. doi: 10.1016/j.astropartphys.2023.102850
- A. Corstanje et al. A high-precision interpolation method for pulsed radio signals from cosmic-ray air showers. *Journal of Instrumentation*, 18(09):P09005, and PUBDB-2023-06220, arXiv:2306.13514. doi: 10.1088/1748-0221/18/09/P09005

- M. W. Coughlin et al. A Data Science Platform to Enable Time-domain Astronomy. *The astrophysical journal / Supplement series*, 267(2):31, and PUBDB-2023-04851, arXiv:2305.00108. doi: 10.3847/1538-4365/acdee1
- CTA-LST Collaboration. Observations of the Crab Nebula and Pulsar with the Largesized Telescope Prototype of the Cherenkov Telescope Array. *The astrophysical journal / Part 1*, 956(2):80, and PUBDB- 2024-00184, arXiv:2306.12960. doi: 10.3847/1538-4357/ace89d
- F. Dachs et al. Development of a large-area, light-weight module using the MALTA monolithic pixel detector. *Nuclear instruments & methods in physics research / A*, 1047:167809, and PUBDB-2023-00437. doi: 10.1016/j.nima.2022.167809
- E. A. Dijck et al. Sympathetically cooled highly charged ions in a radio-frequency trap with superconducting magnetic shielding. *Review of scientific instruments*, 94(8):083203, and PUBDB- 2023-06216, arXiv:2306.01670. doi: 10.1063/5.0160537
- C. Dlapa, J. M. Henn and F. J. Wagner. An algorithmic approach to finding canonical differential equations for elliptic Feynman integrals. *Journal of high energy physics*, 08(8):120, and PUBDB-2023- 05155, DESY-22-189. MPP-2022-138. TUM-HEP-1427/22. arXiv:2211.16357. doi: 10.1007/JHEP08(2023)120
- C. Dlapa et al. Bootstrapping the relativistic two-body problem. *Journal of high energy physics*, 08(8):109, and PUBDB-2023- 06214, arXiv:2304.01275. DESY-23-041. doi: 10.1007/JHEP08(2023)109
- C. Dlapa et al. Radiation Reaction and Gravitational Waves at Fourth Post- Minkowskian Order. *Physical review letters*, 130(10):101401, and PUBDB-2023- 07801, arXiv:2210.05541. DESY-22-158. doi: 10.1103/PhysRevLett.130.101401
- D. Dobrijević et al. Future developments of radiation tolerant sensors based on the MALTA architecture. *Journal of Instrumentation*, 18(03):C03013, and PUBDB- 2023-06884. doi: 10.1088/1748-0221/18/03/C03013
- T. Dorigo et al. Toward the end-to-end optimization of particle physics instruments with differentiable programming. *Reviews in physics*, 10:100085, and PUBDB-2023-08009, arXiv:2203.13818. doi: 10.1016/j.revip.2023.100085
- L. Fasselt et al. Energy calibration through X-ray absorption of the DECAL sensor, a monolithic active pixel sensor prototype for digital electromagnetic calorimetry and tracking. *Frontiers in physics*, 11:1231336, and PUBDB-2023-03117. doi: 10.3389/fphy.2023.1231336
- D. Fiorillo et al. Searches for dark matter decay with ultra-high-energy neutrinos endure backgrounds. *Physical review / D*, 108(10):103012, and PUBDB-2023- 03923, arXiv:2307.02538. doi: 10.1103/PhysRevD.108.103012
- L. Fischer, R. Naab and A. Trettin. Treating detector systematics via a likelihood free inference method. *Journal of Instrumentation*, 18(10):P10019, and PUBDB- 2023-01830, arXiv:2305.02257. doi: 10.1088/1748-0221/18/10/P10019
- K. Fulat et al. Kinetic Simulations of Nonrelativistic High-mach-number Perpendicular Shocks Propagating in a Turbulent Medium. *The astrophysical journal / Part 1*, 959(2):119, and PUBDB- 2023-08053, arXiv:2310.14388. doi: 10.3847/1538-4357/ad04dc
- Gammapy Collaboration. Gammapy: A Python package for gamma-ray astronomy. *Astronomy and astrophysics*, 678:A157, and PUBDB-2023- 06340, arXiv:2308.13584. doi: 10.1051/0004-6361/202346488
- G. Gustavino et al. Timing performance of radiation hard MALTA monolithic pixel sensors. *Journal of Instrumentation*, 18(03):C03011, and PUBDB- 2023-06895, arXiv:2209.14676. doi: 10.1088/1748-0221/18/03/C03011

- S. Ohm and S. Wagner. Current status and operation of the H.E.S.S. array of imaging atmospheric Cherenkov telescopes. XI International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, Edinburgh (UK), 12 Sep 2022 - 16 Sep 2022. Nuclear instruments & methods in physics research / A, vol. 1055:168442, and PUBDB-2023-03740, arXiv:2306.02716. North-Holland Publ. Co., Amsterdam. doi: 10.1016/j.nima.2023.168442
- H. E. S. S. Collaboration. Detection of extended gamma-ray emission around the Geminga pulsar with H.E.S.S. Astronomy and astrophysics, 673:A148, and PUBDB-2023- 5 07063, arXiv:2304.02631. doi: 10.1051/0004-6361/202245776
- H. E. S. S. Collaboration. Discovery of a Radiation Component from the Vela Pulsar Reaching 20 Teraelectronvolts. Nature astronomy, 7(11):1341, and PUBDB-2023-06202, arXiv:2310.06181. doi: 10.1038/s41550-023-02052-3
- H. E. S. S. Collaboration. HESS J1809 - 193: A halo of escaped electrons around a pulsar wind nebula? Astronomy and astrophysics, 672:A103, and PUBDB-2023- 03579, arXiv:2302.13663. doi: 10.1051/0004-6361/202245459
- H. E. S. S. Collaboration. Search for the evaporation of primordial black holes with H.E.S.S. Journal of cosmology and astroparticle physics, 04(04):040, and PUBDB-2023-04843, arXiv:2303.12855. doi: 10.1088/1475-7516/2023/04/040
- H. E. S. S. Collaboration. The Vanishing of the Primary Emission Region in PKS 1510-089. The astrophysical journal / 2, 952(2):L38, and PUBDB-2023- 05117, arXiv:2307.01692. doi: 10.3847/2041-8213/ace3c0
- H. E. S. S. Collaboration and Fermi-LAT Collaboration. Constraints on the Intergalactic Magnetic Field Using Fermi- LAT and H.E.S.S. Blazar Observations. The astrophysical journal / 2, 950(2):L16, and PUBDB-2023- 03994, arXiv:2306.05132. doi: 10.3847/2041-8213/acd777
- L. Harvey et al. Early-time spectroscopic modelling of the transitional Type Ia Supernova 2021rhu with TARDIS. Monthly notices of the Royal Astronomical Society, 522(3):4444, and PUBDB-2023-03170, arXiv:2304.10129. doi: 10.1093/mnras/stad1226
- Q. Henry and F. Larrouitrou. Conservative tail and failed-tail effects at the fifth post-Newtonian order. Physical review / D, 108(8):084048, and PUBDB-2023-07190, arXiv:2307.05860. DESY-23-100. doi: 10.1103/PhysRevD.108.084048
- Q. Henry, F. Larrouitrou and C. Le Poncin-Lafitte. Electromagnetic fields in compact binaries: a post-Newtonian approach. Physical review / D, 108(2):024020, and PUBDB-2023-04128, DESY-23-008. arXiv:2303.17536. doi: 10.1103/PhysRevD.108.024020
- HESS collaboration. Constraining the cosmic-ray pressure in the inner Virgo Cluster using H.E.S.S. observations of M 87. Astronomy and astrophysics, 675:A138, and PUBDB-2023- 04110, arXiv:2305.09607. doi: 10.1051/0004-6361/202346056
- IceCube Collaboration. A Search for Coincident Neutrino Emission from Fast Radio Bursts with Seven Years of IceCube Cascade Events. The astrophysical journal / 1, 946(2):80, and PUBDB-2023- 02099, arXiv:2212.06702. doi: 10.3847/1538-4357/acbea0
- IceCube Collaboration. A Search for IceCube Sub-TeV Neutrinos Correlated with Gravitational-wave Events Detected By LIGO/Virgo. The astrophysical journal / Part 1, 959(2):96, and PUBDB- 2024-00171, arXiv:2303.15970. doi: 10.3847/1538-4357/aceefc
- IceCube Collaboration. Constraining High-energy Neutrino Emission from Supernovae with IceCube. The astrophysical journal / 2, 949(1):L12, and PUBDB-2023- 03726, arXiv:2303.03316. doi: 10.3847/2041-8213/acd2c9
- IceCube Collaboration. Constraints on Populations of Neutrino Sources from Searches in the Directions of IceCube Neutrino Alerts. The astrophysical journal / 1, 951(1):45, and PUBDB-2023- 04063, arXiv:2210.04930. doi: 10.3847/1538-4357/acd2ca

- IceCube Collaboration. D-Egg: a dual PMT optical module for IceCube. *Journal of Instrumentation*, 18(04):P04014, and PUBDB- 2023-03038, arXiv:2212.14526. doi: 10.1088/1748-0221/18/04/P04014
- IceCube Collaboration. IceCat-1: The IceCube Event Catalog of Alert Tracks. *The astrophysical journal / Supplement series*, 269(1):25, and PUBDB-2024-00180, arXiv:2304.01174. doi: 10.3847/1538-4365/acfa95
- IceCube Collaboration. IceCube Search for Neutrinos Coincident with Gravitational Wave Events from LIGO/Virgo Run O3. *The astrophysical journal /* 1, 944(1):80, and PUBDB-2023- 03040, arXiv:2208.09532. doi: 10.3847/1538-4357/aca5fc
- IceCube Collaboration. Limits on Neutrino Emission from GRB 221009A from MeV to PeV Using the IceCube Neutrino Observatory. *The astrophysical journal /* 2, 946(1):L26, and PUBDB-2023- 02988, arXiv:2302.05459. doi: 10.3847/2041-8213/acc077
- IceCube Collaboration. Measurement of atmospheric neutrino mixing with improved IceCube DeepCore calibration and data processing. *Physical review / D*, 108(1):012014, and PUBDB-2023-04849, arXiv:2304.12236. doi: 10.1103/PhysRevD.108.012014
- IceCube Collaboration. Observation of high-energy neutrinos from the Galactic plane. *Science / Science now*, 380(6652):1338, and PUBDB-2023- 04853, arXiv:2307.04427. doi: 10.1126/science.adc9818
- IceCube Collaboration. Observation of seasonal variations of the flux of high-energy atmospheric neutrinos with IceCube. *The European physical journal / C*, 83(9):777, and PUBDB- 2023-06151, arXiv:2303.04682. doi: 10.1140/epjc/s10052-023-11679-5
- IceCube Collaboration. Search for Correlations of High-energy Neutrinos Detected in IceCube with Radio-bright AGN and Gamma-Ray Emission from Blazars. *The astrophysical journal / Part 1*, 954(1):75, and PUBDB- 2023-05489, arXiv:2304.12675. doi: 10.3847/1538-4357/acdfcb
- IceCube Collaboration. Search for Extended Sources of Neutrino Emission in the Galactic Plane with IceCube. *The astrophysical journal / Part 1*, 956(1):20, and PUBDB-2023-06215, arXiv:2307.07576. doi: 10.3847/1538-4357/acf713
- IceCube Collaboration. Search for sub-TeV Neutrino Emission from Novae with IceCube-DeepCore. *The astrophysical journal / Part 1*, 953(2):160, and PUBDB- 2023-06273, arXiv:2212.06810. doi: 10.3847/1538-4357/acdc1b
- IceCube Collaboration. Searches for connections between dark matter and high-energy neutrinos with IceCube. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 10(10):003, and PUBDB-2024-00170, arXiv:2205.12950. doi: 10.1088/1475-7516/2023/10/003
- IceCube Collaboration. Searches for Neutrinos from Large High Altitude Air Shower Observatory Ultra-high-energy γ -Ray Sources Using the IceCube Neutrino Observatory. *The astrophysical journal /* 2, 945(1):L8, and PUBDB-2023- 03128, arXiv:2211.14184. doi: 10.3847/2041-8213/acb933
- A. Jaitly, D. Kostunin and K. Cescon. Searching for Short Timescale Transients in Gamma-ray Telescope Data. *Galaxies*, 11(4):88, and PUBDB-2023-03918. doi: 10.3390/galaxies11040088
- R. Jinno et al. Machine learning Post-Minkowskian integrals. *Journal of high energy physics*, 07(7):181, and PUBDB-2023- 04582, arXiv:2209.01091. IFT-UAM/CSIC-22-97. DESY-22- 144. TUM-HEP 1392/22. doi: 10.1007/JHEP07(2023)181
- G. Kälin, J. Neef and R. A. Porto. Radiation-reaction in the Effective Field Theory approach to Post-Minkowskian dynamics. *Journal of high energy physics*, 01(1):140, and PUBDB-2023- 01183, arXiv:2207.00580. DESY-22-109. doi: 10.1007/JHEP01(2023)140

- D. Khangulyan, F. Aharonian and A. M. Taylor. On the Properties of Inverse Compton Spectra Generated by Upscattering a Power-law Distribution of Target Photons. *The astrophysical journal* / Part 1, 954(2):186, and PUBDB- 2023-06886, arXiv:2307.12467. doi: 10.3847/1538-4357/acea5d
- D. Khangulyan, A. M. Taylor and F. Aharonian. The Formation of Hard Very High Energy Spectra from Gamma-ray Burst Afterglows via Two-zone Synchrotron Self- Compton Emission. *The astrophysical journal* / Part 1, 947(2):87, and PUBDB- 2023-07081, arXiv:2301.08578. doi: 10.3847/1538-4357/acc24e
- M. Klinger et al. Probing the multiwavelength emission scenario of GRB 190114C. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 520(1):839, and PUBDB-2023-00666, arXiv:2206.11148. arXiv:2206.11148. doi: 10.1093/mnras/stad142
- M. Klinger et al. The Multiwavelength Picture of GRB 221009A's Afterglow. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society* / Letters, 529(1):L47, and PUBDB-2023-04882, arXiv:2308.13854. doi: 10.1093/mnras/slاد185
- T. M. Kraetzschar et al. Generalised Known Kinematics (GKK): an approach for kinematic observables in pair production events with decays involving invisible particles. *Journal of high energy physics*, 07(7):101, and PUBDB-2023- 07865, arXiv:2109.14455. MPP-2021-137. doi: 10.1007/JHEP07(2023)101
- A. Kushwaha, S. Malik and S. Shankaranarayanan. Fast radio bursts signal high-frequency gravitational waves. *International journal of modern physics*, 32(14):2342010, and PUBDB-2023-06890, arXiv:2311.11150. doi: 10.1142/s0218271823420105
- F. Larrouturou, L. Blanchet and L. Heisenberg. Absence of gravitational polarization mechanism in the canonical bimetric theory. *Physical review* / D, 107:124021, and PUBDB-2023-03735, DESY-23-010. arXiv:2302.02690. doi: 10.1103/PhysRevD.107.124021
- A. K. Leibovich, B. A. Pardo and Z. Yang. Radiation reaction for nonspinning bodies at 4.5PN in the effective field theory approach. *Physical review* / D, 108(2):024017, and PUBDB-2024-00116, arXiv:2302.11016. DESY-23-218. doi: 10.1103/PhysRevD.108.024017
- MAGIC Collaboration. A lower bound on intergalactic magnetic fields from time variability of 1ES 0229+200 from MAGIC and Fermi/LAT observations. *Astronomy and astrophysics*, 670:A145, and PUBDB-2023- 02101, arXiv:2210.03321. doi: 10.1051/0004-6361/202244126
- MAGIC Collaboration. Long-term multi-wavelength study of 1ES 0647+250. *Astronomy and astrophysics*, 670:A49, and PUBDB-2023- 07088, arXiv:2211.13268. doi: 10.1051/0004-6361/202244477
- MAGIC Collaboration. MAGIC observations provide compelling evidence of hadronic multi-TeV emission from the putative PeVatron SNR G106.3+2.7. *Astronomy and astrophysics*, 671:A12, and PUBDB-2023- 03148, arXiv:2211.15321. doi: 10.1051/0004-6361/202244931
- MAGIC Collaboration. Multimessenger Characterization of Markarian 501 during Historically Low X-Ray and γ -Ray Activity. *The astrophysical journal* / Supplement series, 266(2):37, and PUBDB-2023-04068, arXiv:2210.02547. doi: 10.3847/1538-4365/acc181
- MAGIC Collaboration. Search for Gamma-Ray Spectral Lines from Dark Matter Annihilation up to 100 TeV toward the Galactic Center with MAGIC. *Physical review letters*, 130(6):061002, and PUBDB-2023- 05032, arXiv:2212.10527. KEK-TH-2487. KEK-Cosmo-0307. doi: 10.1103/PhysRevLett.130.061002
- MAGIC Collaboration. Study of the GeV to TeV morphology of the γ Cygni SNR (G 78.2+2.1) with MAGIC and Fermi-LAT - Evidence for cosmic ray escape. *Astronomy and astrophysics*, 670:A8, and PUBDB-2023- 01336, arXiv:2010.15854. doi:

10.1051/0004-6361/202038748

- K. Maguire et al. SN 2020udy: a SN Iax with strict limits on interaction consistent with a helium-star companion. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 525(1):1210, and PUBDB-2023-07080, arXiv:2304.12361. doi: 10.1093/mnras/stad2316
- S. Malik, K. H. Yuen and H. Yan. Correction to: Diagnosis of 3D magnetic field and mode composition in MHD turbulence with Y -parameter. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 526(4):6258, and PUBDB-2024-00197, arXiv:2303.17282. doi: 10.1093/mnras/stad3160
- S. Malik, K. H. Yuen and H. Yan. Diagnosis of 3D magnetic field and mode composition in MHD turbulence with Y-parameter. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 524(4):6102, and PUBDB-2023-04675, arXiv:2303.17282. doi: 10.1093/mnras/stad2225
- D. Meyer et al. Mixing of materials in magnetized core-collapse supernova remnants. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 521(4):5354, and PUBDB-2023-06529, arXiv:2303.12579. doi: 10.1093/mnras/stad906
- D. Meyer et al. On the plerionic rectangular supernova remnants of static progenitors. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 527(3):5514, and PUBDB-2023-08051, arXiv:2311.06817. doi: 10.1093/mnras/stad3495
- P. Mitra et al. Reconstructing air shower parameters with MGMR3D. *Physical review / D*, 108(8):083041, and PUBDB-2024-00169, arXiv:2307.04242. doi: 10.1103/PhysRevD.108.083041
- P. Morris et al. Pre-acceleration in the Electron Foreshock II : Oblique Whistler Waves. *The astrophysical journal / 1*, 944(1):13, and PUBDB-2022- 05114, arXiv:2301.00872. doi: 10.3847/1538-4357/acaec8
- V. Nedora et al. Modelling kilonova afterglows: Effects of the thermal electron population and interaction with GRB outflows. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 520(2):2727, and PUBDB-2023-06530, arXiv:2208.01558. doi: 10.1093/mnras/stad175
- L. Nozka et al. Upgraded Cherenkov time-of-flight detector for the AFP project. *Optics express*, 31(3):3998, and PUBDB-2023-07260. doi: 10.1364/OE.480624
- E. O. Ofek et al. The Large Array Survey Telescope—System Overview and Performances. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 135(1048):065001, and PUBDB-2023-06892. doi: 10.1088/1538-3873/acd8f0
- E. M. de Ona Wilhelmi, R. López-Coto and Y. Su. High energy gamma-ray emission powered by a young protostar: the case of S255 NIRS 3. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 523(1):105, and PUBDB-2023-01526, arXiv:2305.04571. doi: 10.1093/mnras/stad1413
- P. D. Pavaskar, H. Yan and J. Cho. Magnetic field measurement from the Davis-Chandrasekhar- Fermi method employed with Atomic Alignment. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 523:1056, and PUBDB-2023-01945, arXiv:2304.10665. doi: 10.1093/mnras/stad1237
- H. Pernegger et al. MALTA-Cz: a radiation hard full-size monolithic CMOS sensor with small electrodes on high-resistivity Czochralski substrate. *Journal of Instrumentation*, 18(09):P09018, and PUBDB- 2023-06217, arXiv:2301.03912. doi: 10.1088/1748-0221/18/09/P09018
- I. Plaisier, S. Bouma and A. Nelles. Reconstructing the arrival direction of neutrinos in deep in-ice radio detectors. *The European physical journal / C*, 83(5):443, and PUBDB-2023-00439, arXiv:2302.00054. doi: 10.1140/epjc/s10052-023-11604-w

- L. Pyras et al. Atmospheric muons at PeV energies in radio neutrino detectors. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 10:043, and PUBDB-2023-03833, arXiv:2307.04736. doi: 10.1088/1475-7516/2023/10/043
- S. K. Rao et al. Analog signal processing for large area SiPM in Cherenkov telescope camera. *Nuclear instruments & methods in physics research / A*, 1051:168191, and PUBDB-2023-01319. doi: 10.1016/j.nima.2023.168191
- J. C. Raymond et al. Electron–Ion Temperature Ratio in Astrophysical Shocks. *The astrophysical journal / Part 1*, 949(2):50, and PUBDB- 2023-06532, arXiv:2303.08849. doi: 10.3847/1538-4357/acc528
- M. van Rijmbach et al. Performance of the MALTA telescope. *The European physical journal / C*, 83(7):581, and PUBDB- 2023-04416, arXiv:2304.01104. doi: 10.1140/epjc/s10052-023-11760-z
- RNO-G Collaboration. Erratum: Design and sensitivity of the Radio Neutrino Observatory in Greenland (RNO-G). *Journal of Instrumentation*, 18(03):E03001, and PUBDB-2024-00189, arXiv:2010.12279. doi: 10.1088/1748-0221/18/03/E03001
- D. Rodgers-Lee et al. The energetic particle environment of a GJ 436 b-like planet. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 521(4):5880, and PUBDB-2024-00175, arXiv:2303.07058. doi: 10.1093/mnras/stad900
- A. Roy et al. Study of Variability in Long-term Multiwavelength Optical Lightcurves of Blazar AO 0235+164. *The astrophysical journal / Supplement series*, 265(1):14, and PUBDB-2023-06893, arXiv:2301.01944. doi: 10.3847/1538-4365/acb059
- A. Rudolph et al. Multi-messenger Model for the Prompt Emission from GRB 221009A. *The astrophysical journal / 2*, 944(2):L34, and PUBDB-2022- 07144, arXiv:2212.00766. arXiv:2212.00766. doi: 10.3847/2041-8213/acb6d7
- C. Solans Sánchez et al. MALTA monolithic pixel sensors in TowerJazz 180 nm technology. *Nuclear instruments & methods in physics research / Section A*, 1057:168787, and PUBDB-2023-06455. doi: 10.1016/j.nima.2023.168787
- C. Spiering. Cherenkov detectors in astroparticle physics. *Nuclear instruments & methods in physics research / Section A*, 1056:168573, and PUBDB-2024-00182, arXiv:2304.02340. doi: 10.1016/j.nima.2023.168573
- R. Stein et al. Neutrino follow-up with the Zwicky Transient Facility: Results from the first 24 campaigns. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 521(4):5046, and PUBDB-2023-06887, arXiv:2203.17135. doi: 10.1093/mnras/stad767
- D. Tak et al. Temporal and Spectral Evolution of Gamma-Ray Burst Broad Pulses: Identification of High-latitude Emission in the Prompt Emission. *The astrophysical journal / Part 1*, 949(2):110, and PUBDB- 2023-07261, arXiv:2212.07095. doi: 10.3847/1538-4357/acc581
- A. M. Taylor, J. H. Matthews and A. R. Bell. UHECR echoes from the Council of Giants. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 524(1):631, and PUBDB-2023-04847, arXiv:2302.06489. doi: 10.1093/mnras/stad171
- The HESS collaboration. H.E.S.S. Follow-up Observations of GRB 221009A. *The astrophysical journal / 2*, 946(1):L27, and PUBDB-2023- 01480, arXiv:2303.10558. doi: 10.3847/2041-8213/acc405
- L. Tibaldo et al. The future of meetings: taking stock in the particle astrophysics community. *Nature astronomy*, 7(12):1408, and PUBDB-2023-06224. doi: 10.1038/s41550-023-02152-0
- D. Trestini, F. Larrouiturou and L. Blanchet. The Quadrupole Moment of Compact Binaries to the Fourth post-Newtonian Order: Relating the Harmonic and Radiative Metrics. *Classical and quantum gravity*, 40(5):055006, and PUBDB- 2023-00630, DESY-22-116.

- arXiv:2209.02719. doi: 10.1088/1361-6382/acb5de
- VERITAS Collaboration. A VERITAS/Breakthrough Listen Search for Optical Technosignatures. *The astronomical journal*, 166(3):84, and PUBDB-2023- 07091, arXiv:2306.17680. doi: 10.3847/1538-3881/ace347
- VERITAS Collaboration. VERITAS and Fermi-LAT Constraints on the Gamma-Ray Emission from Superluminous Supernovae SN2015bn and SN2017egm. *The astrophysical journal* / 1, 945(1):30, and PUBDB-2023- 01300, arXiv:2302.06686. doi: 10.3847/1538-4357/acb7e6
- VERITAS Collaboration. VERITAS Discovery of Very High Energy Gamma-Ray Emission from S3 1227+25 and Multiwavelength Observations. *The astrophysical journal* / 1, 950(2):152, and PUBDB-2023- 03993, arXiv:2305.02860. doi: 10.3847/1538-4357/acd2d0
- VERITAS Collaboration and H. E. S. S. Collaboration. Multiwavelength Observations of the Blazar PKS 0735+178 in Spatial and Temporal Coincidence with an Astrophysical Neutrino Candidate IceCube-211208A. *The astrophysical journal* / Part 1, 954(1):70, and PUBDB- 2023-06223, arXiv:2306.17819. doi: 10.3847/1538-4357/ace327
- N. Werner et al. Science with a small two-band UV-photometry mission I: Mission description and follow-up observations of stellar transients. *Space science reviews*, 220(1):11, and PUBDB-2024-00736, arXiv:2306.15080. doi: 10.1007/s11214-024-01048-3
- W. Winter and C. Lunardini. Interpretation of the neutrino emission from Tidal Disruption Events. *The astrophysical journal* / 1, 948(1):42, and PUBDB-2022- 02516, arXiv:2205.11538. doi: 10.3847/1538-4357/acbe9e
- R.-z. Yang et al. Effective Shielding of ≤ 10 GeV Cosmic Rays from Dense- Molecular Clumps. *Nature astronomy*, 7(3):351, and PUBDB-2022-02582, arXiv:2301.06716. doi: 10.1038/s41550-022-01868-9
- C. Yuan and W. Winter. Electromagnetic Cascade Emission from Neutrino-Coincident Tidal Disruption Events. *The astrophysical journal* / Part 1, 956:30, and PUBDB-2023-03852. doi: 10.3847/1538-4357/acf615
- B. T. Zhang et al. External Inverse-compton and Proton Synchrotron Emission from the Reverse Shock as the Origin of VHE Gamma Rays from the Hyper-bright GRB 221009A. *The astrophysical journal* / 2, 947(1):L14, and PUBDB-2023- 03075, arXiv:2211.05754. YITP-23-02. doi: 10.3847/2041-8213/acc79f .

Christian Stegmann

Die Jahrestagung der AG 2023 in Berlin

Bericht über die Versammlung

Die Jahrestagung der AG 2023 in Berlin

Cosmic evolution of matter on all scales

Bericht über die Versammlung

Die Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (AG) fand unter dem Titel „Cosmic evolution of matter on all scales“ vom 11. bis 15. September 2023 in Berlin statt und wurde teilweise in einem hybriden Format durchgeführt. 239 hochkarätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus vielen Ländern trafen sich in der deutschen Hauptstadt, um die neusten Forschungsergebnisse aus der Astrophysik zu präsentieren und zu diskutieren. Weitere 7 Personen nahmen online an den Plenarsitzungen teil.

Eingeladen hatte das Zentrum für Astronomie und Astrophysik (ZAA) der Technischen Universität Berlin. Die vom ZAA gemeinsam mit der Astronomischen Gesellschaft ausgerichtete Tagung war auch mit der 96. ordentlichen Mitgliederversammlung der AG verbunden. Fast alle Veranstaltungen fanden im Hauptgebäude der Technischen Universität Berlin statt. Die Plenarvorträge wurden über die Konferenzsoftware Zoom für die angemeldeten online Teilnehmenden übertragen.

Dem wissenschaftlichen Organisationskomitee unter Leitung von Dieter Breitschwerdt (TU Berlin) ist es mit seinen Mitgliedern Eva Grebel, Michał Hanasz, Marek Kowalski, Michael Kramer, Rosine Lallement, Heike Rauer, Matthias Steinmetz und Stefanie Walch-Gassner gelungen, ein breites Spektrum aktueller Themen der kosmischen Entwicklung von Materie auf allen Skalen abzudecken. Neben Vorträgen im Plenum und Posterpräsentationen fanden zahlreiche Splintertreffen in Parallelsitzungen statt.

Bereits am Montag trafen sich der Vorstand der AG und der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) zu ihren Sitzungen. Parallel dazu fanden das Kolloquium und die Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte der AG statt.

Am Montagabend trafen sich die bereits eingetroffenen Tagungsteilnehmenden im Foyer des Hauptgebäudes zu einem Begrüßungsabend, bei dem die Posterpräsentationen vorgestellt und von den Anwesenden die gelungensten Poster ausgezeichnet wurden.

Die offizielle Eröffnung der Tagung fand der Tradition folgend am Dienstagvormittag statt. Nach den Grußworten wurden die Preisträgerinnen und Preisträger geehrt und präsentierten ihre Arbeiten in eingeladenen Vorträgen. Weitere eingeladene Plenarvorträge wurden an den Vormittagen der Folgetage gehalten.

Vorträge der Preisträgerinnen und Preisträger

Karl-Schwarzschild-Vorlesung

Thomas Henning: From the Karl Schwarzschild Observatory to JWST

Ludwig-Biermann-Preis

Dominika Wylezalek: Tracing AGN feedback across cosmic time and from small to large scales

Preis für Instrumentenentwicklung

Frank Eisenhauer: Astronomy at Highest Angular Resolution – Adaptive Optics, Interferometry and Black Holes

Promotionspreis

Annika Rudolph: Exploring Multi-Messenger Emission from Gamma-Ray Bursts

Außerdem wurden der Hanno-und-Ruth-Roelin-Preis für Wissenschaftspublizistik an Felicitas Mokler sowie der Sonderpreis Jugend-forscht an Maximilian Alt verliehen.

Eingeladene Plenarvorträge

Lena Noack: Physics of planetary interiors

Kevin Heng: Theory of Exoplanet atmospheres

Kathryn Kreckel: Resolving the Baryon Cycle on Nearby Galaxies

Volker Heesen: Recent insights on galactic magnetic fields and cosmic ray electron transport from LOFAR

Elisa Resconi: A new view on the Universe: Neutrino Astronomy with IceCube

Adriaan Raap: Karl Schwarzschild and Ejnar Hertzsprung in Potsdam: 1910-1916

Laura Kreidberg: Planets are Places: Exoplanet Atmosphere Characterisation in the JWST

Anthony Brown: Gaia: supermarket for astronomers

Michael Schulreich: The supernova link between the Local Bubble and deep sea radioisotopes

Miguel A. de Avillez: Numerical Simulations of the Dynamical and Ionic Evolution of the Interstellar Medium

Dominik Riechers: New Insights on Stellar Mass Assembly since the Dawn of Cosmic Time

Rolf Kuiper: Advances in high-mass star formation

Selma de Mink: Stellar Physics and Binary Evolution in the Era of Gravitational Waves

Tim Dietrich: Interpreting the multi-messenger picture drawn by compact binary mergers

Silvia Zhu: Recent results on gamma-ray bursts: What we can learn from the BOAT

Splintertreffen

Exploring the power of optical telescope arrays

Physics of compact objects: From observations to theoretical investigations

Perspektiven der Astrophysik in Deutschland 2025-2035

Astronomy and Education

EScience, Machine Learning and Virtual Observatory

Exploring the diversity of extrasolar planets

Colloquium of the Working Group History of Astronomy in the Astronomical Society

Revisiting the nature of (hot) stars, X-ray binaries, and supernova: the main feedback agents in galaxies near and far

Bridging Theory and Observations of the Interstellar Medium

Junge AG – Young AG

The NewAthena Mission – Science with the next-generation European X-ray observatory

Public Outreach in der Astronomie

Protection of astronomy from anthropogenic electromagnetic interference

Supernova remnants and the hot interstellar medium

SOFIA Scientific Highlights

Exploring the Causes and Consequences of Solar Flares, CMEs, and other Transient Events

Ein weiterer Höhepunkt der Tagung war der öffentliche Abendvortrag im großen Hörsaal des Hauptgebäudes der TU Berlin, der zusätzlich in einem Live-Stream übertragen wurde. Unter dem Titel „Urknall, Sternenstaub und der kosmische Materiekreislauf des Lebens“ gab Andreas Burkert (LMU München) basierend auf den neuesten Forschungsergebnisse Antworten auf die Urfragen der Menschheit nach der Entstehung von Universum, Galaxien, Sternen, Planeten und Leben und diskutierte die Frage, ob wir allein im Universum sind.

Eine hervorragende Gelegenheit zum Austausch und Kennenlernen bot der „Polnische Abend“ mit Empfang im Zeiss-Großplanetarium Berlin am Mittwoch, der der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Einrichtungen im benachbarten Polen gewidmet war.

Der Vorstand dankt den Teilnehmenden der Tagung für ihre hervorragenden Beiträge, die Organisation der zahlreichen Meetings und die vielen anregenden Diskussionen. Ein besonderer Dank gilt den lokalen Organisatoren unter Leitung von Beate Patzer für die gute Vorbereitung und ausgezeichnete Durchführung einer Veranstaltung, an die sich die Teilnehmenden gern und lange erinnern werden.

Klaus Reinsch

Schriftführer der AG, Göttingen