

Mitteilungen  
der  
Astronomischen Gesellschaft

Nr. 106

Nachrufe  
Jahresberichte  
Astronomischer Institute für 2022  
Tagung in Bremen  
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.

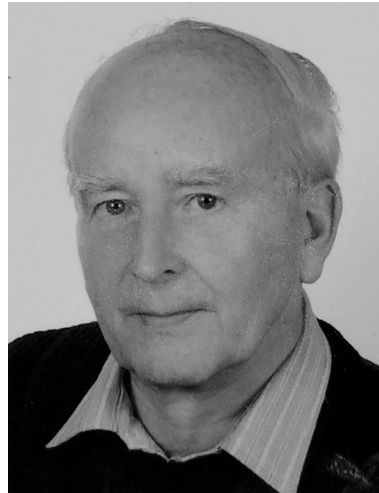
Druck und Bindung: H. Heenemann GmbH & Co. KG, 12103 Berlin

ISSN 0374-1958

# Inhalt

	Seite
<b>Nachrufe</b>	
Bodo Baschek .....	5
Klaas de Boer .....	7
Michael Rosa .....	9
Erwin Sedlmayr .....	13
<b>Jahresberichte 2022</b>	
Rat Deutscher Sternwarten .....	15
<b>Astronomische Institute</b>	
Bielefeld, Universität, Fakultät für Physik .....	19
Bochum, Ruhr-Universität, Astronomisches Institut .....	23
Bonn, Max-Planck-Institut für Radioastronomie .....	31
Frankfurt (Main), Fachbereich Physik (Astrophysik) der Universität .....	83
Garching, Max-Planck-Institut für Astrophysik .....	87
Göttingen, Universität, Institut für Astrophysik und Geophysik .....	115
Marburg, Universität, Astronomiegeschichte und Beobachtende Astronomie .....	129
Potsdam, Bereich Astrophysik der Universität .....	133
Stuttgart, Universität, Deutsches SOFIA Institut .....	149
Zeuthen, Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY .....	169
Die Jahrestagung der AG 2022 in Bremen .....	181
Mitteilungen des Vorstandes .....	185





Bodo Baschek, mit freundlicher Erlaubnis der Familie Baschek

## Nachruf

### Bodo Baschek †

1935 – 2022

von Björn Malte Schäfer und Immo Appenzeller

Am 17. August 2022 verstarb der Heidelberger Astronom Prof. Dr. Bodo Baschek im Alter von 87 Jahren.

Bodo Baschek studierte in Kiel Physik und Mathematik und promovierte dort am Institut von Albrecht Unsöld zu einem Thema, das ihn bald zu seinem eigenen Forschungsthema führte: die Analyse der Spektren extrem metallarmer Sterne, die experimentelle Unterstützung für die damals durch Burbidge, Burbidge, Fowler und Hoyle neu entwickelte Theorie der primordialen Nukleosynthese brachte. Er kam nach postdoc-Aufenthalten in Pasadena und Canberra im Jahr 1969 nach Heidelberg, wo er bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2001 als Ordinarius am Institut für Theoretische Astrophysik tätig war, unterbrochen von längeren Forschungsaufenthalten in Haifa und Lund.

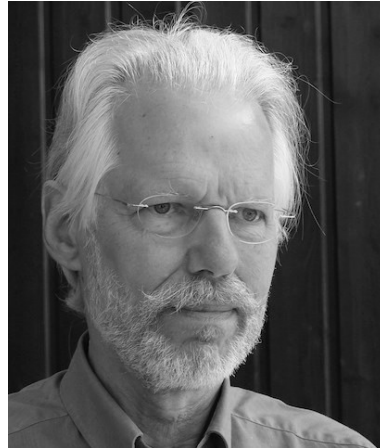
Bodo Bascheks Arbeitsgebiet war die Physik der Sternatmosphären: Er entwickelte analytische und numerische Methoden zur Beschreibung des Strahlungstransports in Sternen, wobei er die rapide Entwicklung der Technologie des Rechnens, von den mechanischen Rechenmaschinen zu den elektromechanischen und schließlich den elektronischen Rechnern miterlebte. Zu seinen wichtigsten wissenschaftlichen Beiträgen gehörte die Berechnung des Strahlungstransports in bewegten Medien, die präzise Bestimmung chemischer Häufigkeiten in Sternatmosphären, und die Ableitung der räumlichen Verteilung der chemischen Elemente in Galaxien, einschließlich unserer Milchstraße.

Bodo Bascheks Namen ist Generationen von Astronomie-Studentinnen und -Studenten ein Begriff durch das Buch „Der Neue Kosmos“, bei dem er die Autorenschaft seines Mentors Albrecht Unsöld übernahm. Er erweiterte das Buch inhaltlich zu einem universellen Lehrbuch der beobachtenden und theoretischen Astrophysik, das heute von Wolfgang Duschl

weitergeführt wird. Die Begeisterung für Astronomie konnte man in Heidelberg in Professor Bascheks Vorlesungen, in der physikalische Modelle in aller Klarheit erarbeitet und auf physikalische Grundprinzipien zurückgeführt wurden, direkt erleben.

Der von dem damaligen Heidelberger Astronom S.F. Hönig im Jahr 2002 an der Palomar-Sternwarte entdeckte Kleinplanet 78429 trägt den Namen Baschek, in Anerkennung der akademischen Leistungen Bodo Bascheks in Bezug auf das Verständnis der Sternatmosphären, der Strahlungstransportprozesse und der stellaren Spektren als diagnostischer Methode.

Die Astronomische Gesellschaft wird sich der Person und der wissenschaftlichen Leistungen Bodo Bascheks in achtungsvoller Weise erinnern: Bodo Baschek war ein herausragender Lehrer für Astronomie, ein freundlicher und verantwortungsvoller Betreuer, ein führender Wissenschaftler und eine umfassend gebildete Persönlichkeit.



## Nachruf

### Klaas Sjoerds de Boer †

1941 – 2022

von Ralf-Jürgen Dettmar und Philipp Richter

Die Astronomische Gesellschaft trauert um ihr langjähriges Mitglied Prof. Dr. Klaas S. de Boer, der am 15. März 2022 in seiner Geburtsstadt Groningen verstarb.

Vor allem in seiner Zeit als Lehrstuhlinhaber und Professor der Astronomie an der Sternwarte der Universität Bonn zwischen 1986 und 2007 prägte er mehrere Generationen von Nachwuchsastronomen, von denen heute noch viele in leitenden Funktionen forschen und lehren.

Klaas de Boer wuchs in Groningen auf, studierte dort Astronomie und Physik und schloss seine Promotion 1974 bei Stuart Pottasch zum Thema Interstellare Absorptionslinien im UV ab – ein Thema, das ihn durch seine gesamte wissenschaftliche Karriere begleiten sollte. Auch seine erste Postdoc-Stelle absolvierte er in Groningen, bevor er 1978 an die University of Wisconsin in die Arbeitsgruppe von Blair Savage wechselte. In diesem wissenschaftlich sehr fruchtbaren Umfeld entstanden wegweisende Arbeiten, z.B. zur Vermessung des heißen koronalen Gases der Milchstraße und der Magellanschen Wolken, aber auch zu seinem zweiten wissenschaftlichen Standbein, der Astrophysik stellarer Populationen und der Struktur der Milchstraße. Sein Weg führte ihn dann zunächst von 1981 bis 1985 an die Universität Tübingen. Nach einer Entsendung an das Royal Greenwich Observatory in Herstmonceux im Jahr 1985 durch die Universität Groningen wurde er 1986 zum Professor der Astronomie an der Sternwarte der Universität Bonn als Nachfolger von Hans Schmidt berufen.

Klaas de Boer war eine beeindruckende Forscherpersönlichkeit, ein immer motivierender Betreuer und Mentor und ein begeisterter Hochschullehrer. Sein Engagement für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses fand u.a. Ausdruck in seiner Beteiligung an den gemeinsamen Bonn-Bochumer Graduiertenkollegs, in denen die Magellanschen Wolken und andere Zwerggalaxien zum zentralen Thema gemacht wurde. Viele Jahre lang war

er so als eloquenter Wissenschaftler und Gentleman das prägende „Gesicht“ der Bonner Sternwarte. Neben seinen über 250 wissenschaftlichen Publikationen, die er mit seinen Mitarbeitern und in verschiedenen internationalen Kollaborationen publizierte, lag ihm die Vermittlung astronomischer Erkenntnisse an die Öffentlichkeit besonders am Herzen, was sich in zahlreichen öffentlichen Vorträgen und Aufsätzen im Internet widerspiegelte.

Klaas de Boer engagierte sich auch für die Weiterentwicklung der technischen Grundlagen der beobachtenden Astronomie, sei es für weltraumgestützten Beobachtungsprojekten (z.B. IUE, DIVA und Gaia) oder im Gutachterausschuss der Verbundforschung des BMBF und des DLR. Entsprechend konnte auch das von ihm geführte Institut zu Instrumentierungsprojekten beitragen (BUSCA am Calar Alto, „Bonn Shutter“). Zudem war er viele Jahre als Vertreter Deutschlands Mitglied im Board of Directors bei Astronomy and Astrophysics. Die sorgfältige und akkurate Ausarbeitung wissenschaftlicher (und nichtwissenschaftlicher) Texte war ihm stets ein wichtiges Anliegen, das er in seiner Arbeit mit seinen zahlreichen Doktoranden und Diplomanden immer wieder in den Mittelpunkt rückte.

Mit Klaas de Boer haben wir eine herausragende Forscherpersönlichkeit, einen einfühlsamen Mentor und Betreuer und einen guten Freund verloren, dessen Wirken in den vielen Wissenschaftler\*innen, die er ausgebildet hat, weiterleben wird.





## Nachruf

### Michael R. Rosa †

1953 – 2022

von Jeremy Walsh, Dietrich Baade, Paul Bristow und Florian Kerber, European Southern Observatory, Garching

Dr. Michael Rosa erwarb seinen akademischen Grad 1981 an der Universität Heidelberg. Seine Dissertation schrieb er unter Anleitung von Prof. Immo Appenzeller an der Landessternwarte Königstuhl über die Analyse von Beobachtungen des Riesen-HII-Gebiets NGC 604 in der Spiralgalaxie M33. Er wechselte noch im selben Jahr als Fellow zum European Southern Observatory (ESO) in Garching und begann 1984 als einer der ersten Mitarbeiter der Europäischen Koordinierungsstelle für das Weltraumteleskop (Space Telescope – European Coordinating Facility; ST-ECF), die bei ESO angesiedelt war. Die ST-ECF gründete sich auf eine Vereinbarung zwischen der European Space Agency (ESA) und ESO als Teil der 15%igen Beteiligung von ESA am Hubble Weltraumteleskop (HST), die die Faint Object Camera und Mitarbeiter am Space Telescope Science Institute (STScI) in Baltimore einschloss. Die ST-ECF bestand schon bei ihrer Gründung aus Astronomen und Software-Spezialisten, deren Aufgabe die Unterstützung der HST-Instrumente und die Entwicklung von Software für Datenreduktion und -analyse sowie das Datenarchiv war. Michael hatte eine ESA-Position inne und verblieb an der ST-ECF bis zu ihrer Schließung im Jahre 2010. Anschließend arbeitete er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 2016 am ESA European Space Astronomy Centre (ESAC) nahe Madrid für das HST-Archiv und später für das ESA Sky Projekt zur Visualisierung astronomischer Daten.

Michael verkörperte die symbiotische Natur der ST-ECF als eines unabhängigen Zweigs von ESA und ESO, der beiden Organisationen Beiträge lieferte. Er war sehr interessiert an astronomischer Instrumentierung. Für seine Diplomarbeit baute er ein photoelektrisches Photometer für den optischen und nahen Infrarotbereich, und bei ESO untersuchte er die

Nichtlinearität des Image Dissector Scanner (IDS). Zudem leistete er Beiträge zu ESOs Datenverarbeitungssystem MIDAS. Sein erstes Projekt bei der ST-ECF war die Entwicklung von STMODEL, einem Simulator für die HST-Instrumente der ersten Generation. Dabei handelte es sich um weit mehr als nur einen Belichtungszeitrechner, sondern STMODEL konnte aus den Eigenschaften der Instrumentkomponenten und mittels einer spektroskopischen Datenbank die Bilder und Spektren vorhersagen, die von den Beobachtungen zu erwarten waren. Als das HST 1990 gestartet wurde, war Michaels primäre Zuständigkeit für den Faint Object Spectrograph (FOS), einen Spektrographen für den UV- bis roten Spektralbereich mit kleiner Eingangsöffnung, verschiedenen spektralen Auflösungen, hoher Zeitauflösung und auch einem spektropolarimetrischen Modus. Michael erkannte schnell, dass die Spektren an ihrem roten Ende durch parasitäres Licht beeinträchtigt waren, das von den Modellen nicht vorhergesagt war. Im Einklang mit dem uneingeschränkten Vertrauen, das dem HST auch dann noch entgegengebracht wurde, als dessen sphärische Aberration entdeckt wurde, versuchte er, den Ursprung dieses Lichtlecks zu erklären und die Auswirkungen auf Beobachtungen zu reduzieren. Im Rückblick prägte dieses damals sehr ehrgeizige Ziel einen Großteil von Michaels späterer Arbeit im Bereich spektroskopischer Instrumentierung.

Nachdem er das Streulichtproblem des FOS diagnostiziert hatte, schrieb Michael Software zur Korrektur des Effekts auf Beobachtungen. Zu dieser Zeit entwickelte er seine Vision von der Bedeutung der Modellierung von Instrumenten für die Simulation des erwarteten Spektrums einer gegebenen Quelle durch Strahlenoptik und die Physik von dispergierenden Elementen und Detektoren. Sein Ziel wurde es, die Datenreduktion auf die Basis physikalischer Modelle zu stellen und letztlich eine Vorwärtsmodellierung zu erreichen, die als einzige Eingangsgröße nur die Parametrisierung des Instruments enthält, die sich aus maximal genauer Modellbeschreibung ergibt. Dann könnten die spektralen Lichtverteilungen, die von einem Ensemble von Objekten das Instrument erreichen, als ein Satz von Unbekannten betrachtet werden, nach denen die beobachteten Spektren in einem Gleichungssystem gelöst werden. Dieses ambitionierte Ziel hat in der Praxis noch keine Lösung. Aber zunehmende Computerleistungsfähigkeit, fortgeschrittene mechanische, thermische und optische Modelliermöglichkeiten und die Anwendung bayesianischer Folgerungsmethoden bringen diese kühne Vorstellung einer praktischen Umsetzung stetig näher.

Michaels fortgesetzte Arbeit an der Kalibration des FOS resultierte darin, dass die Neu-Reduktion der Daten dem HST-Archiv besser kalibrierte Daten zuführte. Er dehnte sie auch auf die Wellenlängenkalibration des Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS) aus, der zu der zweiten Instrumentengeneration des HST gehört. Michael bildete eine Gruppe (ST-ECF Instrument Physical Modeling Group), um den methodischen Ansatz zu verallgemeinern, auch für Instrumente von ESOs Very Large Telescope (VLT). Dieser Ansatz war ursprünglich für bereits existierende Instrumente entwickelt worden. Aber die gewonnene Erfahrung lässt sich auch in den Entwicklungsprozess für neue Instrumente einbringen. Das Endziel ist die Verbesserung der Beobachtungsdaten, aber in einem wichtigen Zwischenschritt geht es auch um die Erkennung etwaiger Probleme bei der Herstellung von Komponenten, dem Zusammenbau von Instrumenten und ihrer optischen Justierung. Dieses Verfahren wurde für die VLT-Instrumente CRIRES (CRyogenic Infra-Red Echelle Spectrograph) und X-shooter verfolgt. Im Falle von CRIRES gelang es durch den Einsatz physikalischer Modellierung, dass die Wellenlängenkalibration auch wechselnden thermischen und Durchbiegungsbedingungen angepasst werden konnte, was konventionelle, rein empirische Methoden nicht leisten können.

Da das Streulicht im roten Bereich des FOS stark von dem Blauanteil des Spektrums der Quelle abhing, wandte Michael sein Interesse auch den Kalibrationsdaten zu, mit denen solche Probleme diagnostiziert werden können, wie z.B. Standardsternspektren. Für STIS hängt die Genauigkeit der Wellenlängenkalibration empfindlich von den Annahmen über das Spektrum der eingebauten Vergleichslichtquelle ab. Das Spektrum der Pt/Cr-Nelampe in STIS war nur unzureichend charakterisiert, und zur Verbesserung dieser Situation trieb Michael spezifische Messungen am US National Institute of Standards (NIST) in

Maryland voran, die zu genaueren Wellenlängen führten. Diese Initiative und die Modellierarbeit wurden 2006 von NASA durch eine NASA Group Achievement Award anerkannt, die an die ST-ECF-Gruppe und drei Kollegen bei NIST vergeben wurde. Michaels Gruppe dehnte ihre Arbeit an der Verbesserung von Wellenlängenkalibrationslampen auf Hohlkathodenlampen aus, die im Infraroten eingesetzt werden und für den hoch-auflösenden Infrarotspektrographen CRIRES von Bedeutung sind. Gegen Ende seiner Karriere führten Michaels Erfahrung und sein Auge für Details dazu, dass er mehrfach um die Leitung von Zwischen- und Abschlussprüfungen von ESO-Instrumenten gebeten wurde. Er verlieh diesen Vorgängen einen disziplinierten und äußerst sorgfältigen Ablauf, der zu der Fortentwicklung dieser Prozesse bei ESO beigetragen hat, die für die zunehmende Komplexität der Projekte des 21. Jahrhunderts erforderlich ist.

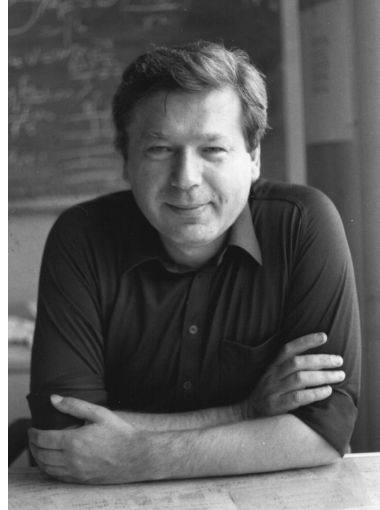
Michael verfolgte sein Interesse an extragalaktischen HII-Gebieten weiter, untersuchte dazu Daten von IUE, HST und ESO-Teleskopen und publizierte insbesondere über die Magellanschen Wolken. Er hat auch zu Studien einer Reihe von anderen Objekten beigetragen, z.B. Supernova 1987A (Entdeckung der Lichtechos), die Häufigkeit von Supernovae und ihrer Vorgänger,  $\eta$  Carinae, Wolf-Rayet-Nebel, Sakurais Objekt (V4334 Sagittarii) und chemische Häufigkeiten in HII-Gebieten im allgemeinen. Ein Thema, zu dem er bahnbrechende Beiträge geleistet hat, betrifft Photoionisationsmodelle für Gasnebel. Bis vor 25 Jahren behandelten solche Modelle die Aufheizung und Kühlung des Gases nur ein-dimensional (oder pseudo-dreidimensional). Michael erkannte, dass nur echte 3D-Modelle Fortschritte erbringen konnten, und motivierte eine Studentin (Susanne Och), die Durchführbarkeit dieser Idee zu prüfen. Er konnte auch das Interesse von Leon Lucy erwecken, und die Lösung wurde mittels Energie-Paketeten und Monte-Carlo-Simulationen entwickelt. Dieser Ansatz fand in der Photoionisationssoftware MOCASSIN und dem Monte-Carlo-Programm MAPPINGS seinen Niederschlag. Mit diesen Entwicklungen konnte Michael das Aufkommen realistischerer Modelle von Nebeln beobachten, die auch nicht-sphärische Strukturen und inhomogene Dichteverteilungen einschlossen.

In Anbetracht von Michaels Leidenschaft, aus Instrumenten das Beste herauszuholen, das sie leisten können, ist seine Bewunderung für die Arbeit von Tycho Brahe nicht verwunderlich. Zusammen mit seinem früheren Lateinlehrer am Gymnasium begann er, Brahes Werk „*Astronomiae Instauratae Progymnasmata*“ („Einführende Übungen in der erneuerten Astronomie“) zu übersetzen und zur Veröffentlichung vorzubereiten. Auch nach seiner Pensionierung setzte Michael seine Studien zu Brahes Beobachtungs- und Reduktionsmethoden noch fort.

Michael war ein großzügiger Kollege, der stets bereit war, seine Einsichten und Erfahrung in wissenschaftlichen und methodischen Diskussionen mit anderen zu teilen. Er war ein häufiger Besucher am STScI ebenso wie ein leidenschaftlicher Europäer: als Gründungsmitglied der European Astronomical Society erwarb er die lebenslange Mitgliedschaft, sobald sich die Gelegenheit bot. Er war im Umgang stets zurückhaltend und ohne Schnörkel, hatte aber einen feinen Sinn für Humor. Michael hinterlässt seine Frau, die auch in Astronomie promoviert wurde, einen Sohn und eine Tochter.

Dr. Rosa war seit 1982 – und damit 40 Jahre – Mitglied der Astronomischen Gesellschaft.





## Nachruf

### Erwin Sedlmayr †

1942 – 2022

von Dieter Breitschwerdt, Zentrum für Astronomie und Astrophysik

Das Zentrum für Astronomie und Astrophysik betrauert den großen Verlust seines ehemaligen Direktors Prof. Dr. Erwin Sedlmayr, der die Astronomie und Astrophysik an der TU Berlin von 1980 bis 2009 ganz entscheidend prägte. Nicht zuletzt als Präsident der Astronomischen Gesellschaft (1999–2002) wirkte er aber auch weit darüber hinaus. Sein herausragendes, weit über die Astrophysik hinaus reichendes Wissen, wusste er auf faszinierende Weise zu vermitteln und so zu begeistern und zu inspirieren. Bis zuletzt war es sein Ziel, auch über die Fachwelt hinaus, Interessierten die aktuellen Erkenntnisse der Astrophysik und das moderne Weltbild zu vermitteln.

Erwin Sedlmayr wurde in Gantenham (Bayern) geboren und studierte Physik an der Universität Erlangen-Nürnberg. Nach seiner Promotion und Habilitation, sowie als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Heidelberg, wurde er 1980 an die Technische Universität Berlin als Hochschullehrer berufen, wo er ab 1986 bis 1999 geschäftsführender Direktor des Instituts für Astronomie und Astrophysik war, bevor er bis 2008 der erste Direktor des neu geschaffenen Zentrums für Astronomie und Astrophysik wurde, an dessen Gründung er maßgeblich beteiligt war. Bis zu seinem Ruhestand 2009 war er Seniorprofessor an der TU Berlin.

Die zentralen Forschungsschwerpunkte seiner herausragenden wissenschaftlichen Arbeit umfassten die Kosmische Staubbildung (u.a. stochastische Staubbildung, Bildung der ersten Oberfläche im Universum), die konsistente Modellierung staubbildender Sternhüllen (z.B. deren Astrochemie, Dynamik von Sternwinden) insbesondere deren Rolle im Kosmischen Materiekreislauf, sowie turbulenten Strahlungstransport zu Beginn seiner Forschungskarriere, die sich in seinen zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen und Büchern widerspiegelt.

Erwin Sedlmayr bekleidete viele Positionen und Ämter. So war er Mitglied des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft (1986–1992) und wurde 1999 bis 2002 deren Präsident. Unter anderem war er auch Mitglied des Präsidiums der Guardini Stiftung. Außerdem war er Ehrenmitglied der Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin und des Physikalischen Vereins Frankfurt.

Erwin Sedlmayr verstarb Ende Januar 2022 in Bayern. Unsere tiefe Anteilnahme gilt seiner Familie.

# Rat Deutscher Sternwarten

## Jahresbericht 2022

p.A. Haus der Astronomie  
MPIA-Campus

Prof. Dr. Michael Kramer (Vorsitzender), Dr. Renate Hubele (Generalsekretärin)  
Königstuhl 17, 69117 Heidelberg, GERMANY  
E-Mail: [rds@rat-deutscher-sternwarten.de](mailto:rds@rat-deutscher-sternwarten.de)  
WWW: <https://www.rat-deutscher-sternwarten.de>

Im Berichtszeitraum tagte der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) viermal. Neben den regulären Sitzung am 14. März und am 12. September trafen sich die Ratsvertreter auch am 14. Januar und am 15. Februar. Die ersten drei Sitzungen fanden aufgrund von COVID-19 virtuell statt, die Herbstsitzung hybrid an der Universität Bremen und als Videokonferenz.

Die Januarsitzung war den Vorbereitungen zur Ausschreibung der BMBF-Verbundforschung „ErUM-Pro“ gewidmet. Es wurde der Status von Projekten in der momentanen Verbundforschung, in der „Denkschrift 2017“ und andere Projekte präsentiert und diskutiert.

Die Sitzung im Februar diente einem Austausch zu dem gemeinsamen Antrag des RDS und des Komitees für Astroteilchenphysik (KAT) zur Gründung eines „Deutschen Zentrums für Astrophysik“. Ein entsprechender Vorschlag war in einem Ideenwettbewerb zur Gründung zweier Großforschungseinrichtungen in Sachsen eingereicht worden. Die Motivation zur Gründung des „DZAs“ besteht in dem Bestreben, eine „nationale Vertretung“ der deutschen Astronomie zu schaffen, die sich in enger Abstimmung und in Zusammenarbeit mit den Universitäten und den außer-universitären Forschungseinrichtungen an internationalen Großprojekten der Astronomie beteiligen kann. Dazu sollen unter anderem Technologie-Entwicklungen mit regionaler und nationaler Industrie stattfinden und sich mit dem Problem der riesigen Datenmengen zukünftiger Teleskope befassen werden.

Die reguläre Sitzung vom 14.3.2022 wurde durch ein Grußwort von Referatsleiter Eckart Lienthal (BMBF) eröffnet, in der er bekannt gab, dass das nächste BMBF Wissenschaftsjahr 2023 unter dem Thema „Unser Universum“ stehen wird. Im Anschluss diskutierte der Rat die Auswirkungen des Kriegs in der Ukraine, mögliche Aktivitäten im Wissenschaftsjahr, bevor von den Ratsvertretern aus den Gremien der ESA, ESO, A&A und IAU berichtet wurde. Es wurden aktuelle Themen wie DZA, SOFIA und die Vorbereitungen zu ErUM-Pro diskutiert. Vertreter von DLR und DFG berichteten zu den neuesten Entwicklungen bezüglich RDS-relevanter Themen, wie Planungen bei der ESA oder Ausschreibungshinweisen.

Der RDS ist mit seinen Vertretern (Prof. Kramer, Prof. Walch-Gassner, Prof. Steinmetz und Prof. Wilms) der Einladung des BMBF zu einem Strategiegelgespräch am 6. Mai in Hamburg gefolgt. Das Gespräch war in den RDS Sitzungen von Januar und März 2022 vorbereitet worden und erlaubt es dem RDS, die von der Community gewünschten Projekte zur Förderung im Rahmen der Verbundforschung ErUM Pro vorzustellen, die im weitesten Sinne mit der letzten „Denkschrift“ konsistent sind.

Für das BMBF Wissenschaftsjahr 2023 unter dem Thema „Unser Universum“ hat die Astronomische Gesellschaft/ der RDS in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Deutschsprachiger Planetarien e.V. (GDP) und der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) einen Vorschlag zu einer „UniverseOnTour“ Roadshow eingereicht. Diese soll allen RDS Instituten eine Möglichkeit geben, ihre aktuellen Forschungsergebnisse zu präsentieren.

Der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) kam am Rande der AG Tagung wie üblich zu seiner Herbstsitzung zusammen. Die Vertretungen der Institute trafen sich am 12. September in Bremen und auch virtuell. Neben den Berichten aus den verschiedenen Gremien, in denen der RDS die deutschen Astronominnen und Astronomen vertritt, gab es Diskussionen zum Ende von SOFIA, zum Wissenschaftsjahr 2023, zur Verbundforschung ErUM-Pro (deren Ausschreibung das BMBF im Nachgang zur Sitzung veröffentlichte) und Nominierungen für den DFG Gutachterausschuss. Der RDS nahm außerdem die Labor-Astrophysik Gruppe der Uni Kassel als neues Mitglied im RDS auf. Herzlich Willkommen! Über die Aufnahme eines weiteren neuen Mitglieds, die Kollegen der Uni Mainz, wird in der Frühjahrssitzung im März 2023 abgestimmt.

Ein wichtiges Thema der Herbstsitzung war das Deutsche Zentrum für Astrophysik (DZA). Der finale Antrag zur Gründung des DZA wurde im April 2022 gemeinsam vom RDS und dem Komitee für Astroteilchenphysik (KAT) zusammen mit der TU Dresden und dem Verein für datenintensive Radioastronomie (VdR) zum Wettbewerb „Wissen schafft Perspektiven für die Region“ eingereicht. Dieser Wettbewerb zur Gründung von zwei Großforschungszentren in der Lausitz und im mitteldeutschen Revier wurde nun im Nachgang zur Sitzung entschieden. Am 29. September gab die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Bettina Stark-Watzinger, gemeinsam mit den Ministerpräsidenten von Sachsen, Michael Kretschmer, und Sachsen-Anhalt, Dr. Reiner Haseloff, in einer Bundespressekonferenz bekannt, dass das DZA für die Lausitz ausgewählt wurde.

Das neue nationale Zentrum wird von Prof. Günther Hasinger angeführt und an zwei Standorten in Görlitz und im Kreis Bautzen gegründet. Nach der Aufbauphase, die bis 2026 läuft, ist in der Endausbaustufe eine jährliche Förderung von rund 170 Mio € vorgesehen. Im Zentrum selbst werden geschätzt bis 1000 Mitarbeitende beschäftigt sein. Diese werden in drei Säulen tätig sein: Neben astronomischer Spitzenforschung in der ersten Säule, die sich über das gesamte elektromagnetische Spektrum hinaus bis in das Gravitationswellenfenster erstreckt, sollen in der zweiten Säule astronomische Datenströme aus aller Welt im DZA gebündelt und verarbeitet werden. Dazu gehören auch die Daten der künftigen Großteleskope, wie das Square Kilometre Array oder das Einstein-Teleskop. Die dritte Säule wird ein Technologiezentrum darstellen, in dem unter anderem neue Halbleitersensoren, Silizium-Optiken und Regelungstechniken für Observatorien entwickelt werden.

Die einzigartigen seismographischen Bedingungen im Granitgestein der Lausitz wird das DZA für Forschung und Entwicklung neuer Geräte nutzen. Hier soll in einem Bereich zwischen Hoyerswerda, Bautzen und Kamenz ein Untergrund Forschungslabor, das Low Seismic Lab, entstehen, das auch für Industrieanwendungen, etwa die Entwicklung von Quantencomputern, zur Verfügung steht. Die Stadt Görlitz ist aufgrund ihrer Nähe zu den Universitätsstädten Dresden, Wrocław und Prag und durch die vielversprechenden Neuan siedlungen im Innovations- und Hochtechnologiesektor ein hervorragender Standort für das DZA. Hier entsteht ein offener Campus mit den Zentren für Astrophysik und Datenwissenschaften, dem Technologiezentrum und dem Zentrum für Innovation und Transfer. Teil des Konzepts ist zudem ein Besucherpark. Die Förderung sieht eine dreijährige Aufbauphase vor, bevor das Zentrum formal gegründet werden kann. Die TU Dresden wird die Projektträgerschaft in diesem Zeitraum übernehmen. Der Aufbau und die weitere Planung zum DZA bleiben Themen bei den weiteren RDS Sitzungen.

Michael Kramer



## Mitgliedseinrichtungen des RDS (Stand 31.12.2022)

### Bamberg

- Dr. Reemis 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

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 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: 3*

Prof. Dietrich Bödeker, Prof. Dominik Schwarz, Prof. Joris Verbiest

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 7*

Dr. Krishnakumar Moochickal Ambalappat, Dr. Ahmed Ayad, Dr. Jörn Künsemöller, Dr. Vladimir Lenok, Dr. Mayumi Sato, Dr. Matthias Schmidt-Rubart, Dr. Jinglan Zheng

*Doktoranden: 9*

Nitesh Bhardwaj, Lukas Böhme, Shivani Deshmukh, Julian Donner, Nick Horstmann, Lars Künkel, Yulan Liu, Bilel Ben Salem, Ziwei Wu

*Bachelor- und Masterstudenten: 10*

Sebastian Dierks, Valon Gashi, Merle Gizinski, Dominik Johannesmann, Phillip Krause, Thora Laege, Moritz Overlack, Morteza Pashapourahmadabadi, Maik Sowinski, Tim Unruh

*Sekretariat und Verwaltung: 2*

Irene Kehler, Susi von Reder

*Technische Mitarbeiter: 0*

#### 1.2 Instrumente und Rechanlagen

LOFAR Station DE609 in Norderstedt – gemeinsam mit der Sternwarte Hamburg

GLOW Rechen- und Speichercluster am FZ Jülich

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

In 2022 wurde an folgenden Themen geforscht:

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

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

Die Arbeitsgruppe Pulsarastronomie (Prof. Verbiest) hat vor allem an der Analyse von Daten European Pulsar Timing Arrays gearbeitet und war an der Entwicklung der neuen LOFAR Telescope Manager Specification System (TMSS) beteiligt.

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 1*

Gizinski, M.: LOFAR Data Quality Studies with PSR J0034-0534, Universität Bielefeld, Bachelorarbeit, 2022

### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen: 3*

Krause, P.: About the stability of the original black-widow pulsar B1957+20. Universität Bielefeld, Masterarbeit, 2022

Pashapourahmadabadi, M.: One- and Two-point Source Statistics from the Lofar Two-metre Sky Survey (LoTSS) Second Data Release. Universität Bielefeld, Masterarbeit, 2022

Sowinski, M.: An Investigation of the Feasibility of Automated Pulsar Moding Identification. Universität Bielefeld, Masterarbeit, 2022

### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen: 4*

Donner, J. Studies of the Ionized Interstellar Medium at Low Radio Frequencies using LOFAR. Universität Bielefeld, Dissertation, 2022

Künkel, L.: Detecting Pulsars with Neural Networks. Universität Bielefeld, Dissertation, 2022

Liu, Y.: Interstellar Scintillation Studies of EPTA Pulsars. Universität Bielefeld, Dissertation, 2022

Wu, Z.: Pulsar Scintillation Studies with LOFAR. Universität Bielefeld, Dissertation, 2022

### 3.4 Habilitationen

*Abgeschlossen: 0*

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In referierten Zeitschriften (15)

Enke, H., Haungs, A., Schörner-Sadenius, T., Schwarz, K., Demleitner, M., Geiser, A., Heinrich, L., Kramer, M., Maier, G., Schwarz, D., Seitz-Moskaliuk, H., et al.: Survey of Open Data Concepts Within Fundamental Physics: An Initiative of the PUNCH4NFDI Consortium, Computing and Software for Big Science **6** (2022) 6

Bödeker, D., Nienaber, J.: Scalar field damping at high temperatures. Phys. Rev. D **106** (2022) 056016

- Middeldorf-Wygas, M. M., Oldengott, I. M., Bödeker, D., Schwarz, D. J.: Cosmic QCD transition for large lepton flavor asymmetries. *Phys. Rev. D* **105** (2022) 123533
- Horstmann, N., Pietschke, Y., Schwarz, D. J.: Inference of the cosmic rest-frame from supernovae Ia. *Astron. Astrophys.* **668** (2022) A34
- Tiwari, P., Zhao, R., Zheng, J., Zhao, G.-B., Bacon, D., Schwarz, D.J., Galaxy power spectrum and biasing results from the LOFAR Two-metre Sky Survey (first data release), *Astrophys. J.* **928** (2022) 38
- Shimwell, T.W., Hardcastle, M.J., Tasse, C., Best, P.N., Rottgering, H.J.A., Williams, W.L., Botteon, A., Drabent, A., Mechev, A., Shulevski, A., van Weeren, R.J., et al. (inkl. Schwarz, D.J.) [LOFAR SKSP Collaboration]: The LOFAR Two-metre Sky Survey - V. Second data release. *Astron. Astrophys.* **656** (2022) A1
- Morabito, L.K., Jackson, N.J., Mooney, S., Sweijen, F., Badole, S., Kukreti, P., Venkattu, D., Groeneveld, C., Kappes, A., Bonnassieux, E., Drabent, A., et al. (inkl. Schwarz, D.J.) [LOFAR SKSP Collaboration]: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. I. Foundational calibration strategy and pipeline. *Astron. Astrophys.* **658** (2022) A1
- Jackson, N., Badole, S., Morgan, J., Chhetri, R., Prusis, K., Nikolajevs, A., Morabito, L., Brentjens, M., Sweijen, F., Iacobelli, M., Orru, E., et al. (inkl. Schwarz, D.J.) [LOFAR SKSP Collaboration]: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. II. Completion of the LOFAR Long-Baseline Calibrator Survey. *Astron. Astrophys.* **658** (2022) A2
- Simonte, M., Andernach, H., Brueggen, M., Schwarz, D.J., Prandoni, I., Willis, A.G.: Giant radio galaxies in the LOw-Frequency ARray Two-metre Sky Survey Boötes deep field. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **515** (2022) 2032
- Liu, Y., Verbiest, J. P. W., Main, R. A., Wu, Z., Ambalappat, K. M., Champion, D. J., Cognard, I., Guillemot, L., Gaikwad, M., Janssen, G. H., Kramer, M., Keith, M. J., Karuppusamy, R., Künkel, L., Liu, K., McKee, J. W., Mickaliger, M. B., Stappers, B. W., Shaifullah, G. M., Theureau, G.: Long-term scintillation studies of EPTA pulsars. I. Observations and basic results. *Astron. Astrophys.* **664** (2022) A116
- Wu, Z., Verbiest, J. P. W., Main, R. A., Griekmeier, J.-M., Liu, Y., Osłowski, S., Mochikal Ambalappat, K., Nielsen, A.-S. B., Künsemöller, J., Donner, J. Y., Tiburzi, C., Porayko, N., Serylak, M., Künkel, L., Brügggen, M., Vocks, C.: Pulsar scintillation studies with LOFAR. I. The census. *Astron. Astrophys.* **663** (2022) A116
- Antoniadis, J., Arzoumanian, Z., Babak, S., Bailes, M., Bak Nielsen, A.-S., Baker, P. T., Bassa, C. G., Bécsy, B., Berthreau, A., Bonetti, M., Brazier, A., Brook, P. R., Burgay, M., Burke-Spolaor, S., Caballero, R. N., Casey-Clyde, J. A., Chalumeau, A., Champion, D. J., Charisi, M., Chatterjee, S., Chen, S., Cognard, I., Cordes, J. M., Cornish, N. J., Crawford, F., Cromartie, H. T., Crowter, K., Dai, S., DeCesar, M. E., Demorest, P. B., Desvignes, G., Dolch, T., Drachler, B., Falxa, M., Ferrara, E. C., Fiore, W., Fonseca, E., Gair, J. R., Garver-Daniels, N., Goncharov, B., Good, D. C., Graikou, E., Guillemot, L., Guo, Y. J., Hazboun, J. S., Hobbs, G., Hu, H., Islo, K., Janssen, G. H., Jennings, R. J., Johnson, A. D., Jones, M. L., Kaiser, A. R., Kaplan, D. L., Karuppusamy, R., Keith, M. J., Kelley, L. Z., Kerr, M., Key, J. S., Kramer, M., Lam, M. T., Lamb, W. G., Lazio, T. J. W., Lee, K. J., Lentati, L., Liu, K., Luo, J., Lynch, R. S., Lyne, A. G., Madison, D. R., Main, R. A., Manchester, R. N., McEwen, A., McKee, J. W., McLaughlin, M. A., Mickaliger, M. B., Mingarelli, C. M. F., Ng, C., Nice, D. J., Osłowski, S., Parthasarathy, A., Pennucci, T. T., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Petiteau, A., Pol, N. S., Porayko, N. K., Possenti, A., Ransom, S. M., Ray, P. S., Reardon, D. J., Russell, C. J., Samajdar, A., Sampson, L. M., Sanidas, S., Sarkissian, J. M., Schmitz, K., Schult, L., Sesana, A., Shaifullah, G., Shannon, R. M., Shapiro-Albert, B. J., Siemens, X., Simon, J., Smith, T. L., Speri, L., Spiewak, R., Stairs, I. H., Stappers, B. W., Stinebring, D. R., Swiggum, J. K., Taylor, S. R.,

- Theureau, G., Tiburzi, C., Vallisneri, M., van der Wateren, E., Vecchio, A., Verbiest, J. P. W., Vigeland, S. J., Wahl, H., Wang, J. B., Wang, J., Wang, L., Witt, C. A., Zhang, S., Zhu, X. J.: The International Pulsar Timing Array second data release: Search for an isotropic gravitational wave background. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **510** (2022) 4873
- Chalumeau, A., Babak, S., Petiteau, A., Chen, S., Samajdar, A., Caballero, R. N., Theureau, G., Guillemot, L., Desvignes, G., Parthasarathy, A., Liu, K., Shaifullah, G., Hu, H., van der Wateren, E., Antoniadis, J., Bak Nielsen, A.-S., Bassa, C. G., Berthereau, A., Burgay, M., Champion, D. J., Cognard, I., Falxa, M., Ferdman, R. D., Freire, P. C. C., Gair, J. R., Graikou, E., Guo, Y. J., Jang, J., Janssen, G. H., Karuppusamy, R., Keith, M. J., Kramer, M., Lee, K. J., Liu, X. J., Lyne, A. G., Main, R. A., McKee, J. W., Mickaliger, M. B., Perera, B. B. P., Perrodin, D., Porayko, N. K., Possenti, A., Sanidas, S. A., Sesana, A., Speri, L., Stappers, B. W., Tiburzi, C., Vecchio, A., Verbiest, J. P. W., Wang, J., Wang, L., Xu, H.: Noise analysis in the European Pulsar Timing Array data release 2 and its implications on the gravitational-wave background search. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **509** (2022) 5538
- Wang, J., Shaifullah, G. M., Verbiest, J. P. W., Tiburzi, C., Champion, D. J., Cognard, I., Gaikwad, M., Graikou, E., Guillemot, L., Hu, H., Karuppusamy, R., Keith, M. J., Kramer, M., Liu, Y., Lyne, A. G., Mickaliger, M. B., Stappers, B. W., Theureau, G.: A comparative analysis of pulse time-of-arrival creation methods. *Astron. Astrophys.* **658** (2022) A181
- Bilous, A. V., Grießmeier, J. M., Pennucci, T., Wu, Z., Bondonneau, L., Kondratiev, V., van Leeuwen, J., Maan, Y., Connor, L., Oostrum, L. C., Petroff, E., Verbiest, J. P. W., Vohl, D., McKee, J. W., Shaifullah, G., Theureau, G., Ulyanov, O. M., Cecconi, B., Coolen, A. H., Corbel, S., Damstra, S., Dénes, H., Girard, J. N., Hut, B., Ivashina, M., Konovalenko, O. O., Kutkin, A., Loose, G. M., Mulder, H., Ruiter, M., Smits, R., Tokarsky, P. L., Vermaas, N. J., Zakharenko, V. V., Zarka, P., Ziemke, J.: Dual-frequency single-pulse study of PSR B0950+08. *Astron. Astrophys.* **658** (2022) A143
- #### 4.2 Konferenzbeiträge (1)
- Bisi, M. M., Fallows, R. A., Matyjasiak, B., Rothkaehl, H., Vermeulen, R., Baldovin, C., Mevius, M., Ruiter, M., Vilmer, N., Carley, E., Verbiest, J., Gallagher, P., Carozzi, T., Kruger, P., Robertson, S. C., Barnes, D., Chang, O., Lindqvist, M., Olberg, M.: LOFAR4SpaceWeather (LOFAR4SW) – Increasing European Space-Weather Capability with Europe’s Largest Radio Telescope: Summary and Beyond the First Major Project. *AGU Fall Meeting Abstracts, 2022* (2022) SH46B-03

# 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, Prof. Dr. Catherine Heymans (Gastprofessorin; University of Edinburgh), Prof. Dr. Hendrik Hildebrandt (Geschäftsführender Direktor).

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 18*

Dr. Björn Adebahr, Dr. Andrej Dvornik, Dr. Klaus Fuhrmann, Dr. Simone Garrappa, Dr. Peter Kamphuis, Dr. Thomas Luks, Dr. Constance Mahony, Dr. Ancla Müller, Dr. Francisco Pozo-Nuñez, Dr. Robert Reischke, Dr. Xavier Rodriguez, Dr. Benjamin Stölnzer, Dr. Jan Luca van den Busch, Dr. Jun Wang, Dr. Angus Wright, Dr. Mijin Yoon, Dr. Vandad Fallah Ramazani, Dr. Massimiliano Lincetto.

*Doktoranden: 20*

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

*Bachelor- und Masterstudenten: 18*

*Bachelorstudenten: 7*

Fabian Kampshoff, Alexander Kier, Simon Pick, Yannik Pospiech, Satnam Singh, Andreas Willeke, Fatma Yasa.

*Masterstudenten:*

Aisha Bachmann, Klara Bertmann, Niklas Ependiller, Lukas Fladung, Günter Heemann, Nicola Hunfeld, Dennis Neumann, Sharif El Mentawi (Gast; RWTH Aachen), William Roster (Gast; Uni Tübingen), Leonard Stromberg, Sam Taziaux.

*Sekretariat und Verwaltung: 2*

Bettina Göldner, Vera Nowak.

*Technische Mitarbeiter: 2*

Tim Falkenbach, Meike Jahn.

*Studentische Mitarbeiter: 8*

Frederike Apel, Elena Marci Boehnke, John Diagne-Erdmann, Julius Feldmann, Leonard Kosziol, Marcel Mielach, Jannik Teuchert, Pascal Venedey.

*Gäste: 4*

Prof. Dr. Susanne Hüttemeister (apl. Prof.), Helmut Niensch, Prof. Dr. Elmar Träbert (apl. Prof.), Priv.-Doz. Dr. Kerstin Weis.

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Im Rahmen der Neubaumaßnahme auf dem Campus der Ruhr-Universität wird auch ein neues Campus-Observatorium errichtet. Zum Ende des Berichtsjahres wurden dazu zwei Kuppeln errichtet.

## 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
- LSST Dark Energy Science Collaboration (DESC)
- Physics of the Accelerating Universe Survey (PAUS)
- Ultraviolet Near Infrared Optical Northern Survey (UNIONS)
- Low Frequency Array (LOFAR) Magnetic 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)
- D-MeerKAT-II (BMBF ErUM Pro)
- D-LOFAR-2.0 (BMBF ErUM Pro)
- DFG SFB 1491
- Big Bang to Big Data (B3D) (NRW Profilbildung)



### 3 Akademische Abschlussarbeiten

#### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 5*

Klara Bertmann: „Bestimmung von baryonischer Rückkopplung mittels Kreuzkorrelation von schnellen Radioausbrüchen und kosmischer Scherung“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2022

Fabian Kampshoff: „Analysing the Nature of Circumstellar Bubbles Around Massive Stars Using the MeerKAT Galactic Center Radio Continuum Mosaic“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2022

Alexander Kier: „Einsatz maschinellen Lernens in der Astronomie: Eine Suche nach blauen diffusen Galaxien“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2022

Sadnam Singh: „Identification and characterization of X-ray emission from LBVs and LBV candidates using data from the CHANDRA- and XMM-NEWTON telescopes“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2022

Andreas Willeke: „Search for High-Energy Neutrinos from Supernova iPTF14hls“, Bochum, Astronomisches Institut, Bachelorarbeit, 2022

#### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen: 4*

Lukas Fladung: „Analyse der Umgebung stellarer Transienten in ihrer jeweiligen Host-Galaxie: Ein Vergleich von Supernova Impostors und Supernovae des Typs II“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2022

Nicola Hunfeld: „Analysis of Statistical Methods for Galaxy Clusters weak Gravitational Lensing Mass Modelling“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2022

William Roster: „Photometric Redshift Calibration For Cosmic Shear Using Self-Organizing-Maps“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2022

Sam Taziaux: „Investigation of Assembly Bias in KiDS AMICO Galaxy Clusters“, Bochum, Astronomisches Institut, Masterarbeit, 2022

#### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen: 2*

Jan Luca van den Busch: „A Study in Redshift - Simulating and Calibrating Cosmic Shear Surveys“, Bochum, Astronomisches Institut, Doktorarbeit, 2022

Ancla Müller: „Polarized radio emission of cluster galaxies : clue to the physics of ram-pressure stripping and its influence on galaxy evolution“, Bochum, Astronomisches Institut, Doktorarbeit, 2022

#### 3.4 Habilitationen

*Abgeschlossen: 0*

### 4 Veröffentlichungen

#### 4.1 In referierten Zeitschriften (94)

Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Graph Neural Networks for low-energy event classification & reconstruction in IceCube. *Journal of Instrumentation* **17** (2022), P11003

Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Searches for Neutrinos from Gamma-Ray Bursts Using the IceCube Neutrino Observatory. *Astrophys. J.* **939** (2022), 116

- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Searching for High-energy Neutrino Emission from Galaxy Clusters with IceCube. *Astrophys. J. Lett.* **938** (2022), L11
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for Astrophysical Neutrinos from IFLE Blazars with IceCube. *Astrophys. J.* **938** (2022), 38
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Low energy event reconstruction in IceCube DeepCore. *European Physical Journal C* **82** (2022), 807
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Density of GeV muons in air showers measured with IceTop. *Phys. Rev. D* **106** (2022), 032010
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for neutrino emission from cores of active galactic nuclei. *Phys. Rev. D* **106** (2022), 022005
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Framework and tools for the simulation and analysis of the radio emission from air showers at IceCube. *Journal of Instrumentation* **17** (2022), P06026
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for High-energy Neutrino Emission from Galactic X-Ray Binaries with IceCube. *Astrophys. J. Lett.* **930** (2022), L24
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for GeV-scale dark matter annihilation in the Sun with IceCube DeepCore. *Phys. Rev. D* **105** (2022), 062004
- Abbasi, R. U., Abu-Zayyad, T., Allen, M., et al.: Observation of variations in cosmic ray single count rates during thunderstorms and implications for large-scale electric field changes. *Phys. Rev. D* **105** (2022), 062002
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Improved Characterization of the Astrophysical Muon-neutrino Flux with 9.5 Years of IceCube Data. *Astrophys. J.* **928** (2022), 50
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for Relativistic Magnetic Monopoles with Eight Years of IceCube Data. *Phys. Rev. Lett.* **128** (2022), 051101
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: Search for High-energy Neutrinos from Ultraluminous Infrared Galaxies with IceCube. *Astrophys. J.* **926** (2022), 59
- Abbasi, R., Ackermann, M., Adams, J., et al.: First all-flavor search for transient neutrino emission using 3-years of IceCube DeepCore data. *Journ. Cosmol. Astropart. Phys.* **2022** (2022), 027
- Abdalla, Elcio, Abellán, Guillermo Franco, Aboubrahim, Amin, et al.: Cosmology intertwined: A review of the particle physics, astrophysics, and cosmology associated with the cosmological tensions and anomalies. *Journal of High Energy Astrophysics* **34** (2022), 49-211
- Abdollahi, S., Acero, F., Ackermann, M., et al.: Search for New Cosmic-Ray Acceleration Sites within the 4FGL Catalog Galactic Plane Sources. *Astrophys. J.* **933** (2022), 204
- Abdollahi, S., Acero, F., Baldini, L., et al.: Incremental Fermi Large Area Telescope Fourth Source Catalog. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **260** (2022), 53
- Acciari, V. A., Aniello, T., Ansoldi, S., et al.: Investigating the Blazar TXS 0506+056 through Sharp Multiwavelength Eyes During 2017-2019. *Astrophys. J.* **927** (2022), 197
- Acciari, V. A., Ansoldi, S., Antonelli, L. A., et al.: Proton acceleration in thermonuclear nova explosions revealed by gamma rays. *Nature Astronomy* **6** (2022), 689-697
- Acciari, V. A., Ansoldi, S., Antonelli, L. A., et al.: Author Correction: Proton acceleration in thermonuclear nova explosions revealed by gamma rays. *Nature Astronomy* **6** (2022), 760-760
- Adams, C. B., Batista, P., Benbow, W., et al.: Multiwavelength Observations of the Blazar VER J0521+211 during an Elevated TeV Gamma-Ray State. *Astrophys. J.* **932**

(2022), 129

- Adams, E. A. K., Adebahr, B., de Blok, W. J. G., et al.: First release of Apertif imaging survey data. *Astron. Astrophys.* **667** (2022), A38
- Adebahr, B., Berger, A., Adams, E. A. K., et al.: The Apertif science verification campaign. Characteristics of polarised radio sources. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A103
- Adebahr, B., Schulz, R., Dijkema, T. J., et al.: Apercal-The Apertif calibration pipeline. *Astronomy and Computing* **38** (2022), 100514
- Ajello, M., Baldini, L., Ballet, J., et al.: The Fourth Catalog of Active Galactic Nuclei Detected by the Fermi Large Area Telescope: Data Release 3. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **263** (2022), 24
- Albert, A., Alves, S., André, M., et al.: Search for Spatial Correlations of Neutrinos with Ultra-high-energy Cosmic Rays. *Astrophys. J.* **934** (2022), 164
- Baalmann, L. R. Scherer, K., Kleimann, J., Fichtner, H., Bomans, D. J., Weis, K. : Modeling O-star astrospheres with different relative speeds between the ISM and the star: 2D and 3D MHD model comparison *A&A* 663, 10
- Beiersdorfer, Peter, Lepson, Jaan K., Brown, Gregory V., et al.: High-Resolution Laboratory Measurements and Identification of Fe IX Lines near 171 Å. *Atoms* **10** (2022), 148
- Brož, M., Harmanec, P., Zasche, P., et al.: Towards a consistent model of the hot quadruple system HD 93206 = QZ Carinae. II. N-body model. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A24
- Deb, Tirna, Verheijen, Marc A. W., Poggianti, Bianca M., et al.: GASP XXXIX: MeerKAT hunts Jellyfish in A2626. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **516** (2022), 2683-2696
- de Jaeger, Thomas, Shappee, Benjamin J., Kochanek, Christopher S., et al.: ASAS-SN search for optical counterparts of gravitational-wave events from the third observing run of Advanced LIGO/Virgo, *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **509** (2022), 3427
- Desira, Christopher, Shu, Yiping, Auger, Matthew W., et al.: Discovery of two bright high-redshift gravitationally lensed quasars revealed by Gaia. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **509** (2022), 738-747
- Driver, Simon P., Bellstedt, Sabine, Robotham, Aaron S. G., et al.: Galaxy And Mass Assembly (GAMA): Data Release 4 and the  $z < 0.1$  total and  $z < 0.08$  morphological galaxy stellar mass functions. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022), 439-467
- Dénes, H., Hess, K. M., Adams, E. A. K., et al.: Characterising the Apertif primary beam response. *Astron. Astrophys.* **667** (2022), A40
- Eichmann, Björn, Oikonomou, Foteini, Salvatore, Silvia, et al.: Solving the Multimessenger Puzzle of the AGN-starburst Composite Galaxy NGC 1068. *Astrophys. J.* **939** (2022), 43
- Euclid Collaboration, Moneti, A., McCracken, H. J., et al.: Euclid preparation. XVII. Cosmic Dawn Survey: Spitzer Space Telescope observations of the Euclid deep fields and calibration fields. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A126
- Euclid Collaboration, Schirmer, M., Jahnke, K., et al.: Euclid preparation. XVIII. The NISP photometric system. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A92
- Euclid Collaboration, Lepori, F., Tutusaus, I., et al.: Euclid preparation. XIX. Impact of magnification on photometric galaxy clustering. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A93
- Euclid Collaboration, Saglia, R., De Nicola, S., et al.: Euclid preparation. XX. The Complete Calibration of the Color-Redshift Relation survey: LBT observations and data release. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A196
- FERMI-LAT Collaboration, Ajello, M., Atwood, W. B., et al.: A gamma-ray pulsar timing

- array constrains the nanohertz gravitational wave background. *Science* **376** (2022), 521-523
- Fuhrmann, Klaus & Chini, Rolf: On the Brightest Horizontal Branch Population II Star  $\gamma$  Piscium. *Research Notes of the American Astronomical Society* **6** (2022), 14
- Gu, A., Huang, X., Sheu, W., et al.: GIGA-Lens: Fast Bayesian Inference for Strong Gravitational Lens Modeling. *Astrophys. J.* **935** (2022), 49
- Guinot, Axel, Kilbinger, Martin, Farrens, Samuel, et al.: ShapePipe: A new shape measurement pipeline and weak-lensing application to UNIONS/CFIS data. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A162
- Hagstotz, Steffen, Reischke, Robert, & Lilow, Robert: A new measurement of the Hubble constant using fast radio bursts. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **511** (2022), 662-667
- Harmanec, P., Božić, H., Koubský, P., et al.: V1294 Aql = HD 184279: A bad boy among Be stars or an important clue to the Be phenomenon?. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A136
- Harnois-Déraps, Joachim, Martinet, Nicolas, & Reischke, Robert: Cosmic shear beyond 2-point statistics: Accounting for galaxy intrinsic alignment with projected tidal fields. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **509** (2022), 3868-3888
- Heald, G. H., Heesen, V., Sridhar, S. S., et al.: CHANG-ES XXIII: influence of a galactic wind in NGC 5775. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **509** (2022), 658-684
- Heesen, V., Staffehl, M., Basu, A., et al.: Nearby galaxies in the LOFAR Two-metre Sky Survey. I. Insights into the non-linearity of the radio-SFR relation. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A83
- Heydenreich, Sven, Brück, Benjamin, Burger, Pierre, et al.: Persistent homology in cosmic shear. II. A tomographic analysis of DES-Y1. *Astron. Astrophys.* **667** (2022), A125
- Holwerda, Benne W., Smith, Dominic, Porter, Lori, et al.: Galaxy and mass assembly (GAMA): Self-Organizing Map application on nearby galaxies. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022), 1972-1984
- Ianjamasimanana, Roger, Koribalski, B. S., Józsa, Gyula I. G., et al.: The extended H I halo of NGC 4945 as seen by MeerKAT. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022), 2019-2038
- IceCube Collaboration, Abbasi, R., Ackermann, M., et al.: Evidence for neutrino emission from the nearby active galaxy NGC 1068. *Science* **378** (2022), 538-543
- IceCube Collaboration, Abbasi, Ackermann, M., Adams, J., et al.: Detection of astrophysical tau neutrino candidates in IceCube. *European Physical Journal C* **82** (2022), 1031
- Ignesti, Alessandro, Vulcani, Benedetta, Poggianti, Bianca M., et al.: Walk on the Low Side: LOFAR Explores the Low-frequency Radio Emission of GASP Jellyfish Galaxies. *Astrophys. J.* **937** (2022), 58
- Irwin, Judith, Dyer, Jacqueline, Drake, Leonardo, et al.: CHANG-ES - XXVII. A radio/X-ray catalogue of compact sources in and around edge-on galaxies. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **512** (2022), 5755-5770
- Jackson, N., Badole, S., Morgan, J., et al.: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. II. Completion of the LOFAR Long-Baseline Calibrator Survey. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A2
- Kamphuis, P., Jütte, E., Heald, G. H., et al.: HALOGAS: Strong constraints on the neutral gas reservoir and accretion rate in nearby spiral galaxies. *Astron. Astrophys.* **668** (2022), A182
- Karademir, Geray S., Taylor, Edward N., Blake, Chris, et al.: Galaxy And Mass Assembly

- (GAMA):  $z=0$  galaxy luminosity function down to  $L10^6 L_{\odot}$  via clustering based redshift inference. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **509** (2022), 5467-5484
- Kollatschny, Wolfram, Ochmann, Martin W., Kaspi, Shai, et al.: The Great Slump: Mrk 926 reveals discrete and varying Balmer line satellite components during a drastic phase of decline. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A122
- Kukreti, P., Morganti, R., Bondi, M., et al.: Seeing the forest and the trees: A radio investigation of the ULIRG Mrk 273. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A25
- Kun, Emma, Bartos, Imre, Becker Tjus, Julia, et al.: Multiwavelength Search for the Origin of IceCube's Neutrinos. *Astrophys. J.* **934** (2022), 180
- Kutkin, A. M., Oosterloo, T. A., Morganti, R., et al.: Continuum source catalog for the first APERTIF data release. *Astron. Astrophys.* **667** (2022), A39
- Leauthaud, A., Amon, A., Singh, S., et al.: Lensing without borders - I. A blind comparison of the amplitude of galaxy-galaxy lensing between independent imaging surveys. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **510** (2022), 6150-6189
- Li, Jiang-Tao, Wang, Q. Daniel, Wiegert, Theresa, et al.: CHANG-ES XXIX: the sub-kpc nuclear bubble of NGC 4438. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **515** (2022), 2483-2495
- Linke, Laila, Simon, Patrick, Schneider, Peter, et al.: KiDS+VIKING+GAMA: Halo occupation distributions and correlations of satellite numbers with a new halo model of the galaxy-matter bispectrum for galaxy-galaxy-galaxy lensing. *Astron. Astrophys.* **665** (2022), A38
- Loi, F., Serra, P., Murgia, M., et al.: A depolarizing H I tidal tail in the western lobe of Fornax A. *Astron. Astrophys.* **660** (2022), A48
- Luber, N., Müller, A., van Gorkom, J. H., et al.: GASP XXXVII: The Most Extreme Jellyfish Galaxies Compared with Other Disk Galaxies in Clusters, an H I Study. *Astrophys. J.* **927** (2022), 39
- Mahony, Constance, Fortuna, Maria Cristina, Joachimi, Benjamin, et al.: Forecasting the potential of weak lensing magnification to enhance LSST large-scale structure analyses. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022), 1210-1228
- Mahony, Constance, Dvornik, Andrej, Mead, Alexander, et al.: The halo model with beyond-linear halo bias: unbiasing cosmological constraints from galaxy-galaxy lensing and clustering. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **515** (2022), 2612-2623
- Mayer, P., Harmanec, P., Zasche, P., et al.: Towards a consistent model of the hot quadruple system HD 93206 = QZ Carinae. I. Observations and their initial analyses. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A23
- Morabito, L. K., Jackson, N. J., Mooney, S., et al.: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. I. Foundational calibration strategy and pipeline. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A1
- Necker, Jannis, de Jaeger, Thomas, Stein, Robert, et al.: ASAS-SN follow-up of IceCube high-energy neutrino alerts. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **516** (2022), 2455-2469
- Reischke, Robert, Bosca, Victor, Tugendhat, Tim, et al.: Testing modified (Horndeski) gravity by combining intrinsic galaxy alignments with cosmic shear. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **510** (2022), 4456-4462
- Reischke, Robert, Hagstotz, Steffen, & Lilow, Robert: Consistent equivalence principle tests with fast radio bursts. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **512** (2022), 285-290
- Renard, Pablo, Siudek, Malgorzata, Eriksen, Martin B., et al.: The PAU survey: measurements of the 4000 Å spectral break with narrow-band photometry. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **515** (2022), 146-166
- S. Reusch, R. Stein, M. Kowalski, S. van Velzen, A. Franckowiak, et al.: The candidate

- tidal disruption event AT2019fdr coincident with a high-energy neutrino, PRL **128** (2022) 221101
- Roychowdhury, Sambit, Meyer, Martin J., Rhee, Jonghwan, et al.: The Variation of the Gas Content of Galaxy Groups and Pairs Compared to Isolated Galaxies. *Astrophys. J.* **927** (2022), 20
- Sasaki, Manami, Dettmar, Ralf-Jürgen, & Tjus, Julia Becker: Editorial: Plasma, particles, and photons: ISM physics revisited. *Astrophys. Space Sci.* **367** (2022), 73
- Schneider, Peter, Asgari, Marika, Jozani, Yasaman Najafi, et al.: Pure-mode correlation functions for cosmic shear and application to KiDS-1000. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A77
- Shimwell, T. W., Hardcastle, M. J., Tasse, C., et al.: The LOFAR Two-metre Sky Survey. V. Second data release. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A1
- Shu, Yiping, Cañameras, Raoul, Schuldt, Stefan, et al.: HOLISMOKES. VIII. High-redshift, strong-lens search in the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A4
- Smit, Merijn, Dvornik, Andrej, Radovich, Mario, et al.: AMICO galaxy clusters in KiDS-DR3: The impact of estimator statistics on the luminosity-mass scaling relation. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A195
- Sonnenfeld, Alessandro, Tortora, Crescenzo, Hoekstra, Henk, et al.: The dark matter halo masses of elliptical galaxies as a function of observationally robust quantities. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A55
- Träbert, Elmar, Beiersdorfer, Peter, Brown, Gregory V., et al.: Laboratory Search for Fe IX Solar Diagnostic Lines Using an Electron Beam Ion Trap. *Atoms* **10** (2022), 115
- Träbert, Elmar: On Atomic Lifetimes and Environmental Density. *Atoms* **10** (2022), 114
- Träbert, Elmar: Atomic Lifetime Data and Databases. *Atoms* **10** (2022), 46
- Tröster, Tilman, Mead, Alexander J., Heymans, Catherine, et al.: Joint constraints on cosmology and the impact of baryon feedback: Combining KiDS-1000 lensing with the thermal Sunyaev-Zeldovich effect from Planck and ACT. *Astron. Astrophys.* **660** (2022), A27
- van Cappellen, W. A., Oosterloo, T. A., Verheijen, M. A. W., et al.: Apertif: Phased array feeds for the Westerbork Synthesis Radio Telescope. System overview and performance characteristics. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A146
- Weżgowiec, M., Beck, R., Hanasz, M., et al.: Magnetic fields and hot gas in M 101. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A108
- Weżgowiec, M., Beck, R., Hanasz, M., et al.: Hot magnetic halo of NGC 628 (M 74). *Astron. Astrophys.* **665** (2022), A64
- Yan, Ziang, van Waerbeke, Ludovic, Wright, Angus H., et al.: Cosmic star formation history with tomographic cosmic infrared background-galaxy cross-correlation. *Astron. Astrophys.* **665** (2022), A52
- Yan, Ziang: Weighing galaxy clusters by laptop. *Nature Astronomy* **6** (2022), 1233-1234
- Zohren, Hannah, Schrabback, Tim, Bocquet, Sebastian, et al.: Extending empirical constraints on the SZ-mass scaling relation to higher redshifts via HST weak lensing measurements of nine clusters from the SPT-SZ survey at  $z \gtrsim 1$ . *Astron. Astrophys.* **668** (2022), A18

Hendrik Hildebrandt

## 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](mailto: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 wird seit September 2005 von der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Zusammenarbeit mit dem MPIfR und der schwedischen Sternwarte Onsala (OSO) betrieben. 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:*

Prof. Dr. M. Kramer (Mitglied des Direktoren-Kollegiums, Geschäftsführender Direktor)  
 Prof. Dr. K.M. Menten (Mitglied des Direktoren-Kollegiums)  
 Prof. Dr. J.A. Zensus (Mitglied des Direktoren-Kollegiums)  
 Prof. Dr. G. Weigelt (Emeritiertes wissenschaftliches Mitglied)  
 Prof. Dr. R. Wielebinski (Emeritiertes wissenschaftliches Mitglied)

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 115*

Dr. F. Abbate, Dr. R. Aladro Fernández, Dr. U. Bach, Dr. A.-K. Baczko, Dr. V. Balakrishnan, Dr. E. Barr, Dr. R. Beck, Dipl.-Phys. J. Behrend, Dr. A. Belloche, Dr. M. Berezina, 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, M. Ciechanowicz, Dr. D. Colombo, Dr. M. Cruces, Dr. A. Damas Segovia, Dr. G. Desvignes, Dr. V.K. Dimitrova, 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. A. Hernández Gómez, Dr. S. Heyminck, Dr. S. Hochgürtel, Dr. K.-H. Hofmann, Dr. M. Janßen, Dr. M. Johnson, Dr. G.I.G. Jozsa, Dr. N. Junkes, A. Kazantsev, Dr. R. Karuppusamy, Dipl.-Ing. C. Kasemann, Dr. R. Keller, Dr. K.I. Kellermann (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), Dr. D. Kim, 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. M. Krause, Dr. T.P. Krichbaum, Dr. K. Lackeos, Prof. Dr. N. Langer (Max-Planck-Fellow), Dr. N.T. Le, C. Leinz, Dr. M. Lisakov, 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. D. Muders, Dr. P. Müller, Dr. S. Neupane, Dr. A. Oberreuter (Abteilungsleiter EDV), Dr. G.-F. Paraschos, Dr. A. Parthasarathy, Dr. Y. Pidopryhora, Dr. N. Porayko, Dr. R.W. Porcas, Dr. P. Pütz, Dr. P. Reich, Dr. N. Reyes Guzmán, Dr. O. Ricken, Dr. D. Riquelme Vasquez, Prof. Dr. E. Ros Ibarra, Dr. H. Rottmann (Abteilungsleiter VLBI-Technologie), Dr. I. Rottmann, Dr. A.L. Roy, Dr. M.R. Rugel, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. D. Schertl, Dr. S. Seethapuram Sridhar, Dr. Y. Shao, Dr. L. Spitler (Nachwuchsgruppenleiterin Lise-Meitner-Gruppe), Prof. Dr. P.A. Strittmatter (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), S. Thiel, Dr. V. Vadamatom 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. Wiesemeyer, Dr. B. Winkel, Dr. G. Witzel, Dr. G. Wu, Dr. O. Wucknitz, Dr. U. Wyputta, Dr. F. Wyrowski, Dr. A. Yang, Dr. W. Yang, Dr. S. Yao, Dr. S. Yu

*Doktoranden: 58*

E.S.Y. Alkhujja, V. Bartolini, A. Batrakov, M.L. Bause, P. Benke, S. Bethapudi, H.K.M. Bhat, P.M. Bryndza, L.A. Busch, W. Chen, I.B. Christensen, H.-H. Chung, M. Colom i



Bernadich, A. Dev, R. Dokara, A. Dutta, V. Ganci, T. Gautam, K. Grishunin, G. Grutzeck, M. Haslbauer, C. Heiter, T.D. Hoang, L.J.M. Houben, H. Hu, P.K. Humire Rodriguez, J.N. Jahns, J. Jang, M.H. Jesty, F. Jünemann, S. Khan, J. Kim, T.O. Kóvacs, J.A. Kramer, L.-H. Lin, E. Madika, P. Mazumdar, H. Müller, K.R. Neralwar, A. Nikonov, G.-F. Paraschos, D. Pillay, I.D. Rammala, S. Ranchod, L. Ricci, J. Röder, C. Schürmann, S. Sengupta, I.-M. Skretas, T. Sprenger, J. Subramanyam, N. Sulzenauer, Z.M. Szabó, J.D. Wagnveld, J. Wongpcheauxsorn, X.-T. Xu, Y. Yan, J.-W. Zhou

*Gäste: 73*

Dr. W. Alef, Dr. I. Antoniadis, Dr. J. Baars, Dr. A.-K. Baczko, Prof. Dr. A. Barychev, Dr. A. Basu, U. Beckmann, Dr. M. Berezina, Dr. E.-M. Berkhuijsen, Dr. S. Bernhart, Prof. Dr. P. Biermann, Dr. L. Bouscasse, Dr. N. Brinkmann, Dr. C.-H. R. Chen, Dr. Y.K. Choi, Dr. D. Colombo, Dr. A. Dehghanfar, Dr. M. Dumke, Dr. C. Durán Urrutia, Dr. S.A. Dzib Quijano, Dr. R. Eatough, Prof. Dr. H. Falcke, Dr. C. M. Fromm, Dr. L. Guillemot, Dr. M. Hayashi, Dr. C. Henkel, Dr. A.M. Jacob, Dr. F. Jaron, Prof. Dr. S. Johnston, A. Kappes, Dr. A. Karska, Dr. J. Kauffmann, Dr. D. Kim, Dr. J.-Y. Kim, Dr. A. Kovacs, Prof. Dr. Y. Kovalev, Dr. E. Kreysa, Dr. M.-Y. Lee, Dr. L. Lentati, Dr. S. Leurini, Dr. G. Lipunova, Dr. M.M. Lisakov, Dr. R.-S. Lu, Dr. Y.K. Ma, Dr. M. Massi, Dr. I. Myserlis, Dr. A. Noutsos, Dr. N.G. Ortiz León, Dr. V. Patino Alvarez, Dr. J.P. Perez Beaupuits, Prof. Dr. S. Pfalzner, Dr. T. Pillai, Dr. N. Porayko, Dr. F.M. Pötzl, Dr. W. Reich, Dr. M. Rugel, Dr. T.K. Savolainen, Dr. S. Seethapuram Sridhar, Dr. S.N. Serrano Medina, Dr. L. Shao, Dr. T. Tauris, Dr. M. Tiwari, Dr. E. Traianou, Dr. G. Tuccari, S.P. Varghese Mullaseril, Dr. J. Verbiest, Dr. R. Wharton, Dr. M. Wienen, Dr. T. Wilson, Dr. A. Yang, Dr. S. Yao, Dr. S. Yu, Dr. W. Zhu

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

### *100m-Radioteleskop Effelsberg*

#### *- Beobachtungsbetrieb*

Im Jahr 2022 war die Verteilung der am 100m-Radioteleskop vergebenen Beobachtungszeit auf die vier Hauptarbeitsgebiete ähnlich wie im Vorjahr: 24 % Kontinuum, 14 % Spektroskopie, 32 % VLBI, 30 % 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. Trotz der Einschränkungen durch das Corona-Virus konnte der astronomische Messbetrieb in Effelsberg ohne Unterbrechungen aufrecht erhalten werden. 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. das GLOSTAR-Projekt („Global View of Star Formation in the Milky Way“). Messungen mit dem 100m-Teleskop werden im C/X-Band durchgeführt und dabei werden 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. Das Projekt ist nahezu abgeschlossen.

Weiter fortgeführt wurden zwei Programme für regelmäßige Timing-Beobachtungen von ausgewählten Pulsaren (mit Rotationsperioden im Bereich von Milli-Sekunden); eines 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).

Neu hinzu gekommen 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 100-m Teleskop wird regelmäßig die spektralen Energieverteilung dieser Quellen im Radiobereich vermessen (federführend ist hier die Universität Würzburg, Lehrstuhl für Astronomie).

#### - Technische Arbeiten

Die Vorbereitungen für eine Erneuerung der Hauptachsensteuerung (Azimut und Elevation) sowie für die Modernisierung der Steuerrechner in den kommenden Jahren wurden fortgeführt. Die Arbeiten werden im Januar 2023 beginnen. In dem Zusammenhang wurden auch Teile der Software für die Teleskopsteuerung sowie die Verarbeitung der Messdaten aktualisiert.

Auch in 2022 wurde eine Reihe von Arbeiten zum Erhalt des Teleskops durchgeführt, dazu zählen u.a. Korrosionsschutzarbeiten in den Sommermonaten.

Die Beseitigung der Schäden im Gelände durch die Flut vom Juli 2021 dauerte im Jahr 2022 noch an.

#### Elektronik-Abteilung

Im Jahr 2022 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: Aufbau des neuen Empfängers konnte abgeschlossen werden und erste Tests, auch mit dem neuen EDD System, wurden erfolgreich durchgeführt.
- SKA-MPG Antenne: Charakterisierung der Antenne abgeschlossen. Antenne mit S-Band und Ku-Band Rx sowie dem EDD Backend im regulären remote Messbetrieb. Entwicklung und erfolgreicher Betrieb einer Beobachtungs- und Auswertesoftware, welche für den robotischen Betrieb ausgelegt ist. Implementierung des EDD Backend-systems.
- Empfänger für NARIT: L-Band Rx, K-Band Rx und Backend: Die Empfänger wurden aufgebaut und sind bei NARIT am Teleskop installiert. Erste Verifizierung der Antenne.
- 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) CDR vorausgewählt. Produktion und Verifikation für ersten 14 Pre-Production LANs erfolgreich abgeschlossen.
- MeerKAT S-Band 1,7–3,5 GHz Empfänger Produktion: Aufbau und Integration von allen 68 Empfängern abgeschlossen. Das S-Band Commissioning wurde erfolgreich abgeschlossen, das S-Band System ist seit Anfang 2023 für reguläre Science Beobachtungen verfügbar.
- 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.
- MeerKAT+: Fertigung von 20 S-Band Empfängern abgeschlossen. IRR für die Antennen wurde erfolgreich abgeschlossen. Integration erster Antenne August 2023.

### *Submillimeter-Technologie*

Weitere Optimierung der Optikeigenschaften von A-MKID, einer 25k-Pixel Kamera für das APEX-Teleskop, auf Basis von neuartigen Microwave Kinetic Inductance Detectors (MKID) für die Wellenlängenbereiche  $\mu\text{m}$  (LFA) und  $350 \mu\text{m}$  (HFA). Die HFA-Detektorchips wurden durch neue empfindlichere Chips ersetzt. Entwicklung einer neuartigen Ausleseelektronik für A-MKID in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Digitale Signalverarbeitung. Für die A-MKID Kalibration wurde ein Draht-Scanner und eine neuartige Kalibrationseinheit entwickelt. Die Installation der A-MKID Kamera am APEX ist für Mitte 2023 geplant.

Inbetriebnahme der ersten beiden Frequenzbänder von nFLASH am APEX Teleskop in Chile. nFLASH ist ein neuartiger 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 aktuell im Labortest. Eine Inbetriebnahme am APEX ist für Mitte 2023 vorgesehen.

Optimierung und Betrieb von LAsMA, einem 7-Pixel Array-Spektrometer mit 2SB-Mischern bei 345 GHz am APEX. Durch den Einsatz von neuen IF-Hybrids konnte die IF-Bandbreite von 4 GHz auf 8 GHz vergrößert werden. Ein neuer leistungsfähigerer Controller für das LAsMA-IF System wurde in Betrieb genommen.

Beginn der Entwicklung eines THz-Empfängers für das APEX-Teleskop. Der THz-Rx wird auf den zentralen Pixel von LAsMA ausgerichtet, um das Pointing durch den niederfrequenten 345 GHz LAsMA Kanal zu verbessern.

Beginn der Planungen für einen 3mm Empfänger für APEX, der sowohl für VLBI- als auch für spektroskopische Beobachtungen verwendet werden soll.

Durch den Stopp der Beobachtungsflüge mit dem Flugzeugobservatorium SOFIA zum September 2022 wird auch der upGREAT-Array-Empfänger (14 Pixel bei 1,9 THz [CII]), 7 Pixel bei 4,7 THz [OI]) sowie das 4-Farben Heterodyn-Spektrometer 4GREAT für die Frequenzbereiche 500-600 GHz, 900-1100 GHz, 1,2-1,5 THz und 2,5-2,7 THz nicht mehr weiterentwickelt bzw. betrieben.

Weitere erfolgreiche Entwicklung von neuartigen Dichroic-Filtern für nFLASH zur optischen Separation von Frequenzbändern im Bereich bei einigen 100 GHz. Entwicklung von photonischen THz-Quellen und Spektrometern.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung Digitale Signalverarbeitung wurde ein IF-Signalprozessor entwickelt und getestet, der für die FFT-Spektrometer vom Typ sFFTS4G und qFFTS4G optimiert ist und eine direkte IF-Abtastung im Bereich 4-8 GHz ermöglicht.

### *Very Long Baseline Interferometrie (VLBI)-Technik*

EHT: Durchführung der EHT2022-Messkampagne am APEX und dem IRAM 30-m Teleskop. Die Korrelation der EHT Daten aus 2021 wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Arbeiten an der L1/L2 Kallibrations- und Fehleranalyse Pipeline wurden fortgeführt. Die Kalibration und Fehleranalyse der EHT2018 Messdaten wurde erfolgreich beendet.

GMVA: Korrelation der GMVA Beobachtungskampagnen C212, C221 sowie mehrerer technischer Tests. In der C212 Kampagne wurde erstmals eine Aufzeichnungsrate von 16 Gbit/sec zwischen ALMA, MOPRA und den KVN Antennen getestet.

APEX: Technische Arbeiten zur Ermöglichung von VLBI-Beobachtungen bei 345GHz: Bau einer Konditionseinheit für 345 GHz, Analyse und Beseitigung von Störungen an der 10MHz Referenz, Einbau von Montierungen für die Lambda/4 Platten und den harmonischen Mixer am SEPIA345 Empfänger. Durchführung eines Kohärenztests zwischen ALMA und APEX bei 345 GHz.

BRAND: Fertigstellung der Arbeiten und Durchführung der Labortests an der digitalen Frontend-Komponente des BRAND Empfängers.

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: Beginn 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. Zur Realisierung des Projektes mit einer Laufzeit von 4 Jahren wurden erfolgreiche Finanzierungsanträge bei der MPG und der Europäischen Kommission gestellt.

VLBI-Labor: Upgrade der Laborgeräte (Spectrum Analyzer, Sampling-Oszilloskop, Vector-Netzwerkanalyzer, Synthesizer) auf den 40GHz Standard im Rahmen eines Großgeräteauftrags.

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.

### *Abteilung Digitale Signalverarbeitung*

Die Entwicklung von digitalen FFT-Spektrometern zu noch kompakteren Systemen wurde fortgesetzt. Im Rahmen des SFB956 hat die Abteilung ein neuartiges FFTS-Board (qFFTS4G) für den CHAI-Empfänger für das zukünftige CCAT-prime Teleskop in Chile entwickelt, das 4 x 4 GHz Bandbreite im 2. Nyquist-Band (4-8 GHz) mit hoher spektraler Auflösung (4 x 65536 Kanälen) analysieren kann. Durch die direkte Signalerfassung im Bereich 4-8 GHz vereinfacht sich die ansonsten nötige analoge Signalaufbereitung mit Basisbandmischung erheblich. Das qFFTS4G wurde bei Labortests an der Universität zu Köln erfolgreich getestet.

Weiterhin wurde von der Abteilung DSP im Rahmen des MPIfR S-Band Empfänger-Projekts für MeerKAT ein Digitizer- und Paketizer-Board entwickelt, erfolgreich getestet und insgesamt 70 Einheiten produziert. Die Produktion von weiteren 50 Einheiten für die MeerKAT-Erweiterung wurde in 2022 fortgesetzt. Diese erste Version des 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 den 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) 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.

Für das Auslesen von MKID-Detektoren (Projekt A-MKID) sowie für Anwendungen in der Labor-Spektroskopie, wurde ein neuartiges universelles ADC/DAC- / FPGA- / GPU-Board (Projekt UBOARD) entwickelt. Bei diesem Projekt sollen erstmals die Vorteile von FPGA und GPU auf einem gemeinsamen Board untersucht werden.

Für das Projekt cryoPAF wurde mit der Entwicklung eines neuartigen Digitizer-Boards begonnen, das innerhalb des Kryostaten - unter Vakuum-Bedingungen - betrieben werden soll. 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. Auch der Channelizer sowie die zugehörige FPGA Gateway werden in der Abteilung DSP entwickelt.

### *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.

## **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. Erforschung 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. Die hochauflösenden radiointerferometrischen Studien ausgewählter AGK-Jets dienen auch der Untersuchung der Strahlungsprozesse hochenergetischer Gamma-Strahlung (Cherenkov-Teleskope). Analysiert werden ebenfalls elektromagnetische Pendanten der Quellen von Gravitationswellen-Emission sowie Neutrino-Quellen (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 8,4 GHz und 23 GHz auf der Südhalbkugel, sowie weitere Untersuchungen ausgewählter AGK.

Systematische Radio Flussdichtemessungen (bei cm-submm Wellenlängen) von AGK, die im Gamma-Energiebereich strahlen, innerhalb der F-GAMMA-, POLAMI- und TELAMON-Projekte. Mathematische Methoden (z.B. Korrelationsanalysen von Zeitreihen) werden genutzt, um die nicht-thermische Jet-Strahlung zu erforschen. Besonderer Schwerpunkt ist die Rolle der Magnetfelder in den AGK durch das ERC finanzierte ERC-Projekt.

Untersuchung der spektralen Energieverteilung ausgewählter Blazare, Seyfert-1 Galaxien mit schmalen Emissionslinien, Gezeiten-Sternzerissereignisse sowie weiterer Objekte.

Die Abteilung ist beteiligt 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, mit ALMA-Beteiligung seit 2017; eingeschlossen ist der Korrelator-Betrieb.

Die VLBI-Gruppe ist ein führendes Mitglied der weltweiten EHT-Kollaboration. Dieser Kollaboration ist es gelungen, die Abbildung des Schattens eines Schwarzen Lochs in der Galaxis M 87 darzustellen. Neben der Bildgebung arbeitet die VLBI-Gruppe auch an einer synthetischen Reproduktion der Variabilität der zentralen Quelle des Galaktischen Zentrums. Neben M87 und Sgr A\* werden auch einige aktive Galaxienkerne (NGC 1052, 3C 279, Centaurus A, 4C 01.28 und OJ 287) mit Hilfe des weltweiten Netzwerks der Radioteleskope (einschließlich des ALMA-Teleskops) beobachtet und untersucht. Messbetrieb, Korrelation, Kalibration, Bildgebung und Interpretation der Messungen führten zu den bahnbrechenden Ergebnissen, die mit der Veröffentlichung des Schattens von Schwarzen Löchern im April 2019 gestartet wurden.

Nah-Infrarot Untersuchungen der Variabilität im Galaktischen Zentrum.

Mitgliedschaft in zahlreichen internationalen Kollaborationen wie Fermi/LAT, POLAMI, RoboPol, MOJAVE, EHT, TANAMI, OVRO Monitoring, TELAMON usw.; auch enge Kooperation in Kollaborationen/Projekten wie MAGIC, IceCube, Antares/KM3net, LIGO, GRAVITY, ngEHT und SKA.

## 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 M87 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

VLT/MATISSE-Interferometrie von Akkretionsscheiben und Ausströmungen junger Sterne.

Strahlungstransport-Modellierung von interferometrischen Messungen.

Oberflächenstrukturen, Massenverlust und Staubhüllen von entwickelten Sternen.

Geschwindigkeitsaufgelöste Bilder von Sternoberflächen und Sternatmosphären.

Interferometrie von Eta Carinae

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.

## 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 Ergebnisse dieser Untersuchungen liefern wichtige Daten für weitergehende Simulationen und analytische Studien.

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 0*

### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen: 4*

Aboelsoud, Reem: A comprehensive study of NGC5195: physics, chemistry, morphology and effects of the galaxy interaction in its interstellar medium; Bonn University (2022)

Bhusal, Shampa: The physical & chemical conditions of Thackeray 1; Bonn University (2022)

Chavali, Mahathi: Interstellar water isotopologues in star-forming regions; Bonn University (2022)

Kahle, Kim Angélique: The effects of stellar feedback on molecular clumps in the Lagoon nebula (M8); Bonn University (2022)

### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen: 8*

Balakrishnan, Vishnu: Novel search techniques to detect pulsar black hole binaries in radio observations; Bonn University (2022)

Bouscasse, Laure: Molecular diversity in early stage high-mass protostars; Bonn University (2022)

Chen, Weiwei: Enabling wide-field, high-spatial-resolution fast transient searches on modern interferometry; Bonn University (2022)

Donner, Julian Yannick: Studies of the Ionised Interstellar Medium at Low Radio Frequencies using LOFAR; Bielefeld University (2022)

Gautam, Tasha: Millisecond pulsars in the era of sensitive telescopes; Bonn University (2022)

Humire, Pedro K.: Molecules as Tracers of the Interstellar Medium in the Central Molecular Zones of Spiral Galaxies; Bonn University (2022)

Mazumdar, Parichay: A LAsMA survey of the Milky Way: Effects of feedback on molecular clouds; Bonn University (2022)



Paraschos, Georgios F.: A comprehensive analysis of the nucleus of the radio source 3C 84 with VLBI 20220927; Cologne University (2022)

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In referierten Zeitschriften (314)

- Abbate, F.; Ridolfi, A.; Barr, E.D.; Buchner, S.; Burgay, M.; Champion, D.J.; Chen, W.; Freire, P.C.C.; Gautam, T.; Griefmeier, J.M.; Künkel, L.; Kramer, M.; Padmanabh, P.V.; Possenti, A.; Ransom, S.; Serylak, M.; Stappers, B.W.; Krishnan, V.V.; Behrend, J.; Breton, R.P.; Levin, L.; Men, Y.: Four pulsar discoveries in NGC 6624 by TRAPUM using MeerKAT; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 2292-2301 (2022)
- Abramowicz, M.; Bejger, M.; Udalski, A.; Wielgus, M.: A Robust Test of the Existence of Primordial Black Holes in Galactic Dark Matter Halos; *The Astrophysical Journal Letters* 935 L28 (2022)
- The Pierre Auger Collaboration; Abreu, P.; Aglietta, M. and 362 more including Biermann, P.L.: Searches for Ultra-High-Energy Photons at the Pierre Auger Observatory; *Universe* 8 11 (2022)
- Abreu, P.; Aglietta, M.; Albury, J. M. and 374 more including Biermann, P.L.; The Pierre Auger Collaboration: Testing effects of Lorentz invariance violation in the propagation of astroparticles with the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 023 (2022)
- Abreu, P.; Aglietta, M.; Albury, J.M. and 373 more including Biermann, P.L.: A Search for Photons with Energies Above  $2 \times 10^{17}$  eV Using Hybrid Data from the Low-Energy Extensions of the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal* 933 125 (2022)
- Abreu, P.; Aglietta, M.; Albury, J. M. and 372 more including Biermann, P.L.: Arrival Directions of Cosmic Rays above 32 EeV from Phase One of the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal* 935 170 (2022)
- Adams, E.A.K.; Adebahr, B.; de Blok, W.J.G.; Dénes, H.; Hess, K.M.; van der Hulst, J.M.; Kutkin, A.; Lucero, D.M.; Morganti, R.; Moss, V.A.; Oosterloo, T.A.; Orrú, E.; Schulz, R.; van Amesfoort, A.S.; Berger, A.; Boersma, O.M.; Bouwhuis, M.; van den Brink, R.; van Cappellen, W.A.; Connor, L.; Coolen, A.H.W.M.; Damstra, S.; van Diepen, G.N.J.; Dijkema, T.J.; Ebbendorf, N.; Grange, Y.G.; de Goei, R.; Gunst, A.W.; Holties, H.A.; Hut, B.; Ivashina, M.V.; Józsa, G.I.G.; van Leeuwen, J.; Loose, G.M.; Maan, Y.; Mancini, M.; Mika, Á.; Mulder, H.; Norden, M.J.; Offringa, A.R.; Oostrum, L.C.; Pastor-Marazuela, I.; Pisano, D.J.; Ponomareva, A.A.; Romein, J.W.; Ruiter, M.; Schoenmakers, A.P.; van der Schuur, D.; Sluman, J.J.; Smits, R.; Stuurwold, K.J.C.; Verstappen, J.; Vilchez, N.P.E.; Vohl, D.; Wierenga, K.J.; Wijnholds, S.J.; Woestenburg, E.E.M.; Zanting, A.W.; Ziemke, J.: First release of Apertif imaging survey data; *Astronomy and Astrophysics* 667 A38 (2022)
- Aguilera-Dena, D.R.; Langer, N.; Antoniadis, J.; Pauli, D.; Dessart, L.; Vigna-Gómez, A.; Gräfer, G.; Yoon, S.-C.: Stripped-Envelope Stars in Different Metallicity Environments I. Evolutionary Phases, Classification and Populations; *Astronomy and Astrophysics* 661 A60 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 385 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.; Bertarini, A.; Ciechanowicz, M.; Dornbusch, S.; Graham, D.; Heyminck, S.; Muders, D.; Perez-Beaupuits, J.P.; Wieching, G.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. I. The Shadow of the Supermassive Black Hole in the Center of the Milky Way; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L12 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 333 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.; Bertarini, A.; Ciechanowicz, M.; Dornbusch, S.; Graham, D.; Heyminck, S.; Muders, D.; Perez-Beaupuits, J.P.; Wieching, G.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. II. EHT and Multiwavelength Observations, Data Processing, and Calibration; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L13 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 267 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. III. Imaging of the Galactic Center Supermassive Black Hole; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L14 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 266 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. IV. Variability, Morphology, and Black Hole Mass; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L15 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 271 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. V. Testing Astrophysical Models of the Galactic Center Black Hole; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L16 (2022)
- Akiyama, K.; Alberdi, A.; Alef, W. and 267 more including 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.: First Sagittarius A\* Event Horizon Telescope Results. VI. Testing the Black Hole Metric; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L17 (2022)
- Albert, A.; Alves, S.; André, M. and 1044 more including Biermann, P.L.: Search for Spatial

- Correlations of Neutrinos with Ultra-high-energy Cosmic Rays; *The Astrophysical Journal* 934 164 (2022)
- Allison, J.R.; Sadler, E.M.; Amaral, A.D.; An, T.; Curran, S.J.; Darling, J.; Edge, A.C.; Ellison, S.L.; Emig, K.L.; Gaensler, B.M.; Garratt-Smithson, L.; Glowacki, M.; Grasha, K.; Koribalski, B.S.; Lagos, C. del P.; Lah, P.; Mahony, E.K.; Mao, S.A.; Morganti, R.; Moss, V.A.; Pettini, M.; Pimblett, K.A.; Power, C.; Salas, P.; Staveley-Smith, L.; Whiting, M.T.; Wong, O.I.; Yoon, H.; Zheng, Z.; Zwaan, M.A.: The First Large Absorption Survey in H I (FLASH): I. Science goals and survey design; *Publications of the Astronomical Society of Australia* 39 e010 (2022)
- Alves Batista, R.; Becker Tjus, J.; Dörner, J.; Dundovic, A.; Eichmann, B.; Frie, A.; Heiter, C.; Hoerbe, M.R.; Kampert, K.-H.; Merten, L.; Müller, G.; Reichherzer, P.; Saveliev, A.; Schlegel, L.; Sigl, G.; van Vliet, A.; Winchen, T.: CRPropa 3.2 – an advanced framework for high-energy particle propagation in extragalactic and galactic spaces; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 035 (2022)
- Amaya-Almazán, R.A.; Chavushyan, V.; Patiño-Álvarez, V.M.: Multiwavelength Analysis and the C IV  $\lambda 1549$  Å Emission Line Behavior From 2008 to 2020 of FSRQ B2 1633+382; *The Astrophysical Journal* 929 14 (2022)
- Anantua, R.; Dúran, J.; Ngata, N.; Oramas, L.; Röder, J.; Emami, R.; Ricarte, A.; Curd, B.; Broderick, A.E.; Wayland, J.; Wong, G.N.; Ressler, S.; Nigam, N.; Durodola, E.: Emission Modeling in the EHT–ngEHT Age; *Galaxies* 11 1 (2022)
- Antoniadis, J.; Aguilera-Dena, D.R.; Vigna-Gómez, A.; Kramer, M.; Langer, N.; Müller, B.; Tauris, T.M.; Wang, C.; Xu, X.-T.: Explodability fluctuations of massive stellar cores enable asymmetric compact object mergers such as GW190814; *Astronomy and Astrophysics* 657 L6 (2022)
- Antoniadis, J.; Arzoumanian, Z.; Babak, S. and 123 more including Bak Nielsen, A.-S.; Champion, D.J.; Desvignes, G.; Graikou, E.; Guo, Y.J.; Hu, H.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lee, K.J.; Liu, K.; Main, R.A.; Parthasarathy, A.; Porayko, N.K.; Verbiest, J.P.W.: The International Pulsar Timing Array second data release: Search for an isotropic gravitational wave background; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 4873-4887 (2022)
- Astropy Collaboration; Price-Whelan, A.; Lim, P.L.; Earl, N.; Starkman, N.; Bradley, L.; Shupe, D.L.; Patil, A.A.; Corrales, L.; Brasseur, C.E.; Nöthe, M.; Donath, A.; Tollerud, E.; Morris, B.M.; Ginsburg, A.; Vaher, E.; Weaver, B.A.; Tocknell, J.; Jamieson, W.; van Kerkwijk, M.H.; Robitaille, T.P.; Merry, B.; Bachetti, M.; Günther, H.M.; Aldcroft, T.L.; Alvarado-Montes, J.A.; Archibald, A.M.; Bódi, A.; Bapat, S.; Barentsen, G.; Bazán, J.; Biswas, M.; Boquien, M.; Burke, D.J.; Cara, D.; Cara, M.; Conroy, K.E.; Conseil, S.; Craig, M.W.; Cross, R.M.; Cruz, K.L.; D'Eugenio, F.; Dencheva, N.; Devillepoix, H.A.R.; Dietrich, J.P.; Eigenbrot, A.D.; Erben, T.; Ferreira, L.; Foreman-Mackey, D.; Fox, R.; Freij, N.; Garg, S.; Geda, R.; Glattly, L.; Gondhalekar, Y.; Gordon, K.D.; Grant, D.; Greenfield, P.; Groener, A.M.; Guest, S.; Gurovich, S.; Handberg, R.; Hart, A.; Hatfield-Dodds, Z.; Homeier, D.; Hosseinzadeh, G.; Jenness, T.; Jones, C.K.; Joseph, P.; Kalmbach, J.B.; Karamehmetoglu, E.; Kałuszyński, M.; Kelley, M.S.P.; Kern, N.; Kerzendorf, W.E.; Koch, E.W.; Kulumani, S.; Lee, A.; Ly, C.; Ma, Z.; MacBride, C.; Maljaars, J.M.; Muna, D.; Murphy, N.A.; Norman, H.; O'Steen, R.; Oman, K.A.; Pacifici, C.; Pascual, S.; Pascual-Granado, J.; Patil, R.R.; Perren, G.I.; Pickering, T.E.; Rastogi, T.; Roulston, B.R.; Ryan, D.F.; Rykoff, E.S.; Sabater, J.; Sakurikar, P.; Salgado, J.; Sanghi, A.; Saunders, N.; Savchenko, V.; Schwardt, L.; Seifert-Eckert, M.; Shih, A.Y.; Jain, A.S.; Shukla, G.; Sick, J.; Simpson, C.; Singanamalla, S.; Singer, L.P.; Singhal, J.; Sinha, M.; Sipőcz, B.M.; Spitler, L.R.; Stansby, D.; Streicher, O.; Šumak, J.; Swinbank, J.D.; Taranu, D.S.; Tewary, N.; Tremblay, G.R.; de Val-Borro, M.; Van Kooten, S.J.; Vasović, Z.; Verma, S.; de Miranda Cardoso, J.V.; Williams, P.K.G.; Wilson, T.J.; Winkel, B.; Wood-Vasey, W.M.; Xue, R.; Yoachim,

- P.; Zhang, C.; Zonca, A.; Astropy Project Contributors: The Astropy Project: Sustaining and Growing a Community-oriented Open-source Project and the Latest Major Release (v5.0) of the Core Package; *The Astrophysical Journal* 935 167 (2022)
- Baczko, A.-K.; Ros, E.; Kadler, M.; Fromm, C.M.; Boccardi, B.; Perucho, M.; Krichbaum, T.P.; Burd, P.R.; Zensus, J.A.: Ambilateral collimation study of the twin-jets in NGC 1052; *Astronomy and Astrophysics* 658 A119 (2022)
- Baker, D.; Briskin, W.; van Kerkwijk, M.H.; Main, R.; Pen, U.-L.; Sprenger, T.; Wucknitz, O.: Interstellar interferometry: precise curvature measurement from pulsar secondary spectra; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 4573-4581 (2022)
- Balakrishnan, V.; Champion, D.; Barr, E.; Kramer, M.; Venkatraman Krishnan, V.; Eatough, R.P.; Sengar, R.; Bailes, M.: Coherent search for binary pulsars across all Five Keplerian parameters in radio observations using the template-bank algorithm; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 1265-1284 (2022)
- Becker Tjus, J.; Jaroschewski, I.; Ghorbanietemad, A.; Bartos, I.; Kun, E.; Biermann, P.L.: Neutrino Cadence of TXS 0506+056 Consistent with Supermassive Binary Origin; *The Astrophysical Journal Letters* 941 L25 (2022)
- Behrens, E.; Mangum, J.G.; Holdship, J.; Viti, S.; Harada, N.; Martín, S.; Sakamoto, K.; Müller, S.; Tanaka, K.; Nakanishi, K.; Herrero-Illana, R.; Yoshimura, Y.; Aladro, R.; Colzi, L.; Emig, K.L.; Henkel, C.; Huang, K.-Y.; Humire, P.K.; Meier, D.S.; Rivilla, V.M.; van der Werf, P.P.; Alma Comprehensive High-Resolution Extragalactic Molecular Inventory (Alchemi) Collaboration: Tracing Interstellar Heating: An ALCHEMI Measurement of the HCN Isomers in NGC 253; *The Astrophysical Journal* 939 119 (2022)
- Belloche, A.; Garrod, R.T.; Zingsheim, O.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.: Interstellar detection and chemical modeling of iso-propanol and its normal isomer; *Astronomy and Astrophysics* 662 A110 (2022)
- Bernadich, M.C. i; Schwobe, A.D.; Kowlakas, K.; Zezas, A.; Traulsen, I.: An expanded ultraluminous X-ray source catalogue; *Astronomy and Astrophysics* 659 A188 (2022)
- Béthermin, M.; Gkogkou, A.; Van Cuyck, M.; Lagache, G.; Beelen, A.; Aravena, M.; Benoit, A.; Bounmy, J.; Calvo, M.; Catalano, A.; de Batz de Trenquellion, B.; De Breuck, C.; Fasano, A.; Ferrara, A.; Goupy, J.; Hoarau, C.; Horellou, C.; Hu, W.; Julia, A.; Knudsen, K.; Lambert, J.-C.; Macias-Perez, J.; Marpaud, J.; Monfardini, A.; Pallottini, A.; Ponthieu, N.; Roehly, Y.; Vallini, L.; Walter, F.; Weiss, A.: CONCERTO: High-fidelity simulation of millimeter line emissions of galaxies and [CII] intensity mapping; *Astronomy and Astrophysics* 667 A156 (2022)
- Beuther, H.; Schneider, N.; Simon, R.; Suri, S.; Ossenkopf-Okada, V.; Kabanovic, S.; Röllig, M.; Guevara, C.; Tielens, A.G.G.M.; Sandell, G.; Buchbender, C.; Ricken, O.; Güsten, R.: FEEDBACK from the NGC 7538 H II region; *Astronomy and Astrophysics* 659 A77 (2022)
- Beuther, H.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Winters, J.M.; Suri, S.; Kim, W.-J.; Bouscasse, L.; Gieser, C.; Sawczuck, M.; Christensen, I.B.; Skretas, I.M.: The Cygnus Allscale Survey of Chemistry and Dynamical Environments: CASCADE. Overview and first results toward DR20 from the Max Planck IRAM Observatory program (MIOP); *Astronomy and Astrophysics* 665 A63 (2022)
- Bezuidenhout, M.C.; Barr, E.; Caleb, M.; Driessen, L.N.; Jankowski, F.; Kramer, M.; Malenta, M.; Morello, V.; Rajwade, K.; Sanidas, S.; Stappers, B.W.; Surnis, M.: MeerTRAP: 12 Galactic fast transients detected in a real-time, commensal MeerKAT survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 1483-1498 (2022)
- Bhat, H.K.; Sabha, N.B.; Zajaček, M.; Eckart, A.; Schödel, R.; Hosseini, S.E.; Peißker, F.; Zensus, A.: Mid-infrared Studies of Dusty Sources in the Galactic Center; *The Astrophysical Journal* 929 178 (2022)

- Bhattacharyya, B.; Roy, J.; Freire, P.C.C.; Ray, P.S.; Johnson, T.J.; Gupta, Y.; Bhattacharya, D.; Kaniingat, A.; Ferrara, E.C.; Michelson, P.F.: Serendipitous Discovery of Three Millisecond Pulsars with the GMRT in Fermi-directed Survey and Follow-up Radio Timing; *The Astrophysical Journal* 933 159 (2022)
- Biermann, P.L.: Star and black hole formation at high redshift; *Universe* 8 3 (2022)
- Bögnner, R.; Csengeri, T.; Montillaud, J.; Wienen, M.; Schneider, N.; Wyrowski, F.; Motte, F.; Tóth, L.V.: Ammonia characterisation of dense cores in the Rosette Molecular Cloud; *Astronomy and Astrophysics* 667 A137 (2022)
- Boettcher, E.; Gupta, N.; Chen, H.-W.; Chen, M.C.; Józsa, G.I.G.; Rudie, G.C.; Cantalupo, S.; Johnson, S.D.; Balashev, S.A.; Combes, F.; Cooksey, K.L.; Faucher-Giguère, C.-A.; Krogager, J.-K.; Lopez, S.; Momjian, E.; Noterdaeme, P.; Petitjean, P.; Rafelski, M.; Sriand, R.; Walth, G.L.; Zahedy, F.S.: Discovery of a Damped Ly $\alpha$  Absorber Originating in a Spectacular Interacting Dwarf Galaxy Pair at  $z = 0.026$ ; *The Astrophysical Journal* 926 L33 (2022)
- Bonne, L.; Schneider, N.; García, P.; Bij, A.; Broos, P.; Fissel, L.; Guesten, R.; Jackson, J.; Simon, R.; Townsley, L.; Zavagno, A.; Aladro, R.; Buchbender, C.; Guevara, C.; Higgins, R.; Jacob, A.M.; Kabanovic, S.; Karim, R.; Soam, A.; Stutzki, J.; Tiwari, M.; Wyrowski, F.; Tielens, A.G.G.M.: The SOFIA FEEDBACK Legacy Survey Dynamics and Mass Ejection in the Bipolar H II Region RCW 36; *The Astrophysical Journal* 935 171 (2022)
- Bouscasse, L.; Csengeri, T.; Belloche, A.; Wyrowski, F.; Bontemps, S.; Güsten, R.; Menten, K.M.: Sulphur-rich cold gas around the hot core precursor G328.2551-0.5321. An APEX unbiased spectral survey of the 2 mm, 1.2 mm, and 0.8 mm atmospheric windows; *Astronomy and Astrophysics* 662 A32 (2022)
- Boyce, H.; Haggard, D.; Witzel, G.; Fellenberg, S. von; Willner, S.P.; Becklin, E.E.; Do, T.; Eckart, A.; Fazio, G.G.; Gurwell, M.A.; Hora, J.L.; Markoff, S.; Morris, M.R.; Neilsen, J.; Nowak, M.; Smith, H.A.; Zhang, S.: Multiwavelength Variability of Sagittarius A\* in 2019 July; *The Astrophysical Journal* 931 7 (2022)
- Broderick, A.E.; Gold, R.; Georgiev, B. and 264 more including Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.; 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.; Marchilic, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, 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.: Characterizing and Mitigating Intraday Variability: Reconstructing Source Structure in Accreting Black Holes with mm-VLBI; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L21 (2022)
- Broderick, A.E.; Pesce, D.W.; Gold, R.; Tiede, P.; Pu, H.-Y.; Anantua, R.; Britzen, S.; Ceccobello, C.; Chatterjee, K.; Chen, Y.; Conroy, N.S.; Crew, G.B.; Cruz-Osorio, A.; Cui, Y.; Doeleman, S.S.; Emami, R.; Farah, J.; Fromm, C.M.; Galison, P.; Georgiev, B.; Ho, L.C.; James, D.J.; Jeter, B.; Jimenez-Rosales, A.; Koay, J.Y.; Kramer, C.; Krichbaum, T.P.; Lee, S.-S.; Lindqvist, M.; Martí-Vidal, I.; Menten, K.M.; Mizuno, Y.; Moran, J.M.; Moscibrodzka, M.; Nathanail, A.; Neilsen, J.; Ni, C.; Park, J.; Piétu, V.; Rezzolla, L.; Ricarte, A.; Ripperda, B.; Shao, L.; Tazaki, F.; Toma, K.; Torne, P.; Weintraub, J.; Wielgus, M.; Yuan, F.; Zhao, S.-S.; Zhang, S.: The Photon Ring in M87\*; *The Astrophysical Journal* 935 61 (2022)
- Burd, P.R.; Kadler, M.; Mannheim, K.; Baczko, A.-K.; Ringholz, J.; Ros, E.: Dual-high-frequency VLBI study of blazar-jet brightness-temperature gradients and collimation profiles; *Astronomy and Astrophysics* 660 A1 (2022)
- Busch, L.A.; Belloche, A.; Garrod, R.T.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.: Resolving desorption of complex organic molecules in a hot core. Transition from non-thermal to ther-

- mal desorption or two-step thermal desorption? *Astronomy and Astrophysics* 665 A96 (2022)
- Busch, L.A.; Riquelme, D.; Güsten, R.; Menten, K.M.; Pillai, T.G.S.; Kauffmann, J.: Living on the edge of the Milky Way's central molecular zone. G1.3 is the more likely candidate for gas accretion into the CMZ; *Astronomy and Astrophysics* 668 A183 (2022)
- Caleb, M.; Rajwade, K.; Desvignes, G.; Stappers, B.W.; Lyne, A.G.; Weltevrede, P.; Kramer, M.; Levin, L.; Surnis, M.: Radio and X-ray observations of giant pulses from XTE J1810 – 197; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 1996-2010 (2022)
- Carli, E.; Levin, L.; Stappers, B.W.; Barr, E.D.; Breton, R.P.; Buchner, S.; Burgay, M.; Kramer, M.; Padmanabh, P.V.; Possenti, A.; Venkatraman Krishnan, V.; Behrend, J.; Champion, D.J.; Chen, W.; Men, Y.P.: TRAPUM upper limits on pulsed radio emission for SMC X-ray pulsar J0058-7218; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 5406-5412 (2022)
- Chalumeau, A.; Babak, S.; Petiteau, A.; Chen, S.; Samajdar, A.; Caballero, R.N.; Theureau, G.; Guillemot, L.; Desvignes, G.; Parthasarathy, A.; Liu, K.; Shaifullah, G.; Hu, H.; van der Wateren, E.; Antoniadis, J.; Bak Nielsen, A.-S.; Bassa, C.G.; Berthreau, A.; Burgay, M.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Falxa, M.; Ferdman, R.D.; Freire, P.C.C.; Gair, J.R.; Graikou, E.; Guo, Y.J.; Jang, J.; Janssen, G.H.; Karuppusamy, R.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Lee, K.J.; Liu, X.J.; Lyne, A.G.; Main, R.A.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Porayko, N.K.; Possenti, A.; Sanidas, S.A.; Sesana, A.; Speri, L.; Stappers, B.W.; Tiburzi, C.; Vecchio, A.; Verbiest, J.P.W.; Wang, J.; Wang, L.; Xu, H.: Noise analysis in the European Pulsar Timing Array data release 2 and its implications on the gravitational-wave background search; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 5538-5558 (2022)
- Chand, K.; Gopal-Krishna; Omar, A.; Chand, H.; Mishra, S.; Bisht, P.S.; Britzen, S.: Intranight variability of ultraviolet emission from powerful blazars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters* 511 13-18 (2022)
- Chanlaridis, S.; Antoniadis, J.; Aguilera-Dena, D.R.; Gräfenor, G.; Langer, N.; Stergioulas, N.: Thermonuclear and electron-capture supernovae from stripped-envelope stars; *Astronomy and Astrophysics* 668 A106 (2022)
- Chen, Y.; Liu, Y.; Lu, R.-S.; Mizuno, Y.; Shu, J.; Xue, X.; Yuan, Q.; Zhao, Y.: Stringent axion constraints with Event Horizon Telescope polarimetric measurements of M87\*; *Nature Astronomy* 6 592-598 (2022)
- Chibueze, J.O.; Caleb, M.; Spitler, L. and 155 more including Kramer, M.; Walker, C.R.H.: A MeerKAT, e-MERLIN, H.E.S.S., and Swift search for persistent and transient emission associated with three localized FRBs; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 1365-1379 (2022)
- Chiavassa, A.; Kravchenko, K.; Montargès, M.; Millour, F.; Matter, A.; Freytag, B.; Wittkowski, M.; Hocdé, V.; Cruzalèbes, P.; Allouche, F.; Lopez, B.; Lagarde, S.; Petrov, R.G.; Meilland, A.; Robbe-Dubois, S.; Hofmann, K.-H.; Weigelt, G.; Berio, P.; Bendjoya, P.; Bettonvil, F.; Domiciano de Souza, A.; Heininger, M.; Henning, Th.; Isbell, J.W.; Jaffe, W.; Labadie, L.; Lehmitz, M.; Meisenheimer, K.; Soulain, A.; Varga, J.; Augereau, J.-C.; van Boekel, R.; Burtscher, L.; Danchi, W.C.; Dominik, C.; Drevon, J.; Gámez Rosas, V.; Hogerheijde, M.R.; Hron, J.; Klarmann, L.; Kokoulina, E.; Lagadec, E.; Leftley, J.; Mosoni, L.; Nardetto, N.; Paladini, C.; Pantin, E.; Schertl, D.; Stee, P.; Szabados, L.; Waters, R.; Wolf, S.; Yoffe, G.: The extended atmosphere and circumstellar environment of the cool evolved star VX Sagittarii as seen by MATISSE; *Astronomy and Astrophysics* 658 A185 (2022)
- Cho, I.; Zhao, G.-Y.; Kawashima, T.; Kino, M.; Akiyama, K.; Johnson, M.D.; Issaoun,

- S.; Moriyama, K.; Cheng, X.; Algaba, J.-C.; Jung, T.; Sohn, B.W.; Krichbaum, T.P.; Wielgus, M.; Hada, K.; Lu, R.-S.; Cui, Y.; Sawada-Satoh, S.; Shen, Z.; Park, J.; Jiang, W.; Ro, H.; Yi, K.; Wajima, K.; Lee, J.W.; Hodgson, J.; Tazaki, F.; Honma, M.; Niinuma, K.; Trippe, S.; An, T.; Zhang, Y.; Lee, J.A.; Oh, S.-J.; Byun, D.-Y.; Lee, S.-S.; Kim, J.-Y.; Oh, J.; Koyama, S.; Asada, K.; Wang, X.; Cui, L.; Hagiwara, Y.; Nakamura, M.; Takamura, M.; Hirota, T.; Sugiyama, K.; Kawaguchi, N.; Kobayashi, H.; Oyama, T.; Yonekura, Y.; Kim, J.; Hwang, J.-Y.; Jung, D.-K.; Kim, H.-R.; Kim, J.-S.; Oh, C.-S.; Roh, D.-G.; Yeom, J.-H.; Xia, B.; Zhong, W.; Li, B.; Zhao, R.; Wang, J.; Liu, Q.; Chen, Z.: The Intrinsic Structure of Sagittarius A\* at 1.3 cm and 7 mm; *The Astrophysical Journal* 926 108 (2022)
- Ciurlo, A.; Turri, P.; Witzel, G.; Lu, J.R.; Do, T.; Sitarski, B.N.; Fitzgerald, M.P.; Ghez, A.M.; Alvarez, C.; Terry, S.K.; Doppmann, G.; Lyke, J.E.; Ragland, S.; Campbell, R.; Matthews, K.: AIROPA II: modeling instrumental aberrations for off-axis point spread functions in adaptive optics; *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems* 8 038007 (2022)
- Colombo, D.; Duarte-Cabral, A.; Pettitt, A.R.; Urquhart, J.S.; Wyrowski, F.; Csengeri, T.; Neralwar, K.R.; Schuller, F.; Menten, K.M.; Anderson, L.; Barnes, P.; Beuther, H.; Bronfman, L.; Eden, D.; Ginsburg, A.; Henning, T.; Koenig, C.; Lee, M.-Y.; Mattern, M.; Medina, S.; Ragan, S.E.; Rigby, A.J.; Sanchez-Monge, A.; Traficante, A.; Yang, A.Y.; Wienen, M.: The SEDIGISM survey: The influence of spiral arms on the molecular gas distribution of the inner Milky Way; *Astronomy and Astrophysics* 658 A54 (2022)
- Corcoran, M.F.; Hamaguchi, K.; Smith, N.; Stevens, I.R.; Moffat, A.F.J.; Richardson, N.D.; Weigelt, G.; Espinoza-Galeas, D.; Damineli, A.; Gull, T.R.; Russell, C.M.P.: The Expansion of the X-Ray Nebula Around  $\eta$  Car; *The Astrophysical Journal* 937 122 (2022)
- Cordiner, M.A.; Villanueva, G.L.; Wiesemeyer, H.; Milam, S.N.; de Pater, I.; Moullet, A.; Aladro, R.; Nixon, C.A.; Thelen, A.E.; Charnley, S.B.; Stutzki, J.; Kofman, V.; Faggi, S.; Liuzzi, G.; Cosentino, R.; McGuire, B.A.: Phosphine in the Venusian Atmosphere: A Strict Upper Limit From SOFIA GREAT Observations; *Geophysical Research Letters* 49 e2022GL101055 (2022)
- Cruz-Osorio, A.; Fromm, C.M.; Mizuno, Y.; Nathanail, A.; Younsi, Z.; Porth, O.; Davelaar, J.; Falcke, H.; Kramer, M.; Rezzolla, L.: State-of-the-art energetic and morphological modelling of the launching site of the M87 jet; *Nature Astronomy* 6 103 (2022)
- Csengeri, T.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Wiesemeyer, H.; Güsten, R.; Stutzki, J.; Heyminck, S.; Okada, Y.: SOFIA/GREAT observations of OD and OH rotational lines towards high-mass star forming regions; *Astronomy and Astrophysics* 658 A193 (2022)
- Dallilar, Y.; von Fellenberg, S.; Bauboeck, M.; de Zeeuw, P.T.; Drescher, A.; Eisenhauer, F.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Habibi, M.; Ott, T.; Ponti, G.; Stadler, J.; Straub, O.; Widmann, F.; Witzel, G.; Young, A.: Flaremodel: An open-source Python package for one-zone numerical modelling of synchrotron sources; *Astronomy and Astrophysics* 658 A111 (2022)
- Dasyra, K.M.; Paraschos, G.F.; Bisbas, T.G.; Combes, F.; Fernández-Ontiveros, J.A.: Insights into the collapse and expansion of molecular clouds in outflows from observable pressure gradients; *Nature Astronomy* 6 1077-1084 (2022)
- De Sarkar, A.; Roy, N.; Majumdar, P.; Gupta, N.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Dzib, S.A.; Medina, S.N.X.; Wyrowski, F.: Possible TeV Gamma-Ray Binary Origin of HESS J1828-099; *The Astrophysical Journal Letters* 927 L35 (2022)
- Decarli, R.; Pensabene, A.; Venemans, B.; Walter, F.; Bañados, E.; Bertoldi, F.; Carilli, C.L.; Cox, P.; Fan, X.; Farina, E.P.; Ferkinhoff, C.; Groves, B.A.; Li, J.; Mazzucchelli, C.; Neri, R.; Riechers, D.A.; Uzgil, B.; Wang, F.; Wang, R.; Weiss, A.; Winters, J.M.;

- Yang, J.: Molecular gas in  $z \sim 6$  quasar host galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 662 A60 (2022)
- Deg, N.; Spekkens, K.; Westmeier, T.; Reynolds, T.N.; Venkataraman, P.; Goliath, S.; Shen, A.X.; Halloran, R.; Bosma, A.; Catinella, B.; de Blok, W.J.G.; Dénes, H.; DiTeodoro, E.M.; Elagali, A.; For, B.-Q.; Howlett, C.; Józsa, G.I.G.; Kamphuis, P.; Kleiner, D.; Koribalski, B.; Lee-Waddell, K.; Lelli, F.; Lin, X.; Murugesan, C.; Oh, S.; Rhee, J.; Scott, T.C.; Staveley-Smith, L.; van der Hulst, J.M.; Verdes-Montenegro, L.; Wang, J.; Wong, O.I.: WALLABY Pilot Survey: Public release of HI kinematic models for more than 100 galaxies from phase 1 of ASKAP pilot observations; *Publications of the Astronomical Society of Australia* 39 e059 (2022)
- DeMarchi, L.; Margutti, R.; Dittman, J.; Brunthaler, A.; Milisavljevic, D.; Bietenholz, M.F.; Stauffer, C.; Brethauer, D.; Coppejans, D.; Auchettl, K.; Alexander, K.D.; Kilpatrick, C.D.; Bright, J.S.; Kelley, L.Z.; Stroh, M.C.; Jacobson-Galán, W.V.: Radio Analysis of SN2004C Reveals an Unusual CSM Density Profile as a Harbinger of Core Collapse; *The Astrophysical Journal* 938 84 (2022)
- Desvignes, G.; Cognard, I.; Smith, D.A.; Champion, D.; Guillemot, L.; Kramer, M.; Le-spagnol, P.; Octau, F.; Theureau, G.: The SPAN512 mid-latitude pulsar survey at the Nançay Radio Telescope; *Astronomy and Astrophysics* 667 A79 (2022)
- Doherty, M.J.; Geach, J.E.; Ivison, R.J.; Menten, K.M.; Jacob, A.M.; Forbrich, J.; Dye, S.: Ammonia in the interstellar medium of a starbursting disc at  $z = 2.6$ ; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 517 L60-L64 (2022)
- Douglas, A.; Padmanabh, P.V.; Ransom, S.M.; Ridolfi, A.; Freire, P.; Krishnan, V.V.; Barr, E.D.; Pallanca, C.; Cadelano, M.; Possenti, A.; Stairs, I.; Hessels, J.W.T.; DeCesar, M.E.; Lynch, R.S.; Bailes, M.; Burgay, M.; Champion, D.J.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Stappers, B.; Vleeschower, L.: Two New Black Widow Millisecond Pulsars in M28; *The Astrophysical Journal* 927 126 (2022)
- Drevon, J.; Millour, F.; Cruzalèbes, P.; Paladini, C.; Hron, J.; Meilland, A.; Allouche, F.; Hofmann, K.-H.; Lagarde, S.; Lopez, B.; Matter, A.; Petrov, R.; Robbe-Dubois, S.; Schertl, D.; Scicluna, P.; Wittkowski, M.; Zins, G.; Abraham, P.; Antonelli, P.; Beckmann, U.; Berio, P.; Bettonvil, F.; Glindemann, A.; Graser, U.; Heining, M.; Henning, Th.; Isbell, J.W.; Jaffe, W.; Labadie, L.; Leinert, C.; Lehmitz, M.; Morel, S.; Meisenheimer, K.; Soulain, A.; Varga, J.; Weigelt, G.; Woillez, J.; Augereau, J.-C.; van Boekel, R.; Burtscher, L.; Danchi, W.C.; Dominik, C.; Gámez Rosas, V.; Hocdé, V.; Hogerheijde, M.R.; Klarmann, L.; Kokoulina, E.; Leftley, J.; Stee, P.; Vakili, F.; Waters, R.; Wolf, S.; Yoffe, G.: Locating dust and molecules in the inner circumstellar environment of R Sculptoris with MATISSE; *Astronomy and Astrophysics* 665 A32 (2022)
- Eappen, R.; Kroupa, P.; Wittenburg, N.; Haslbauer, M.; Famaey, B.: The formation of early-type galaxies through monolithic collapse of gas clouds in Milgromian gravity; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 1081-1093 (2022)
- Emig, K.L.; White, G.J.; Salas, P.; Karim, R.L.; van Weeren, R.J.; Teuben, P.J.; Zavagno, A.; Chiu, P.; Haverkorn, M.; Oonk, J.B.R.; Orrú, E.; Polderman, I.M.; Reich, W.; Röttgering, H.J.A.; Tielens, A.G.G.M.: Filamentary structures of ionized gas in Cygnus X; *Astronomy and Astrophysics* 664 A88 (2022)
- Enke, H.; Haungs, A.; Schörner-Sadenius, T.; Schwarz, K.; Demleitner, M.; Geiser, A.; Heinrich, L.; Kramer, M.; Maier, G.; Schwarz, D.; Seitz-Moskaliuk, H.; Simma, H.; Sterzik, M.; Typel, S.: Survey of Open Data Concepts Within Fundamental Physics: An Initiative of the PUNCH4NFDI Consortium; *Computing and Software for Big Science* 6 6 (2022)
- Espinoza-Galeas, D.; Corcoran, M.F.; Hamaguchi, K.; Russell, C.M.P.; Gull, T.R.; Moffat, A.F.J.; Richardson, N.D.; Weigelt, G.; Hillier, D.J.; Damineli, A.; Stevens, I.R.; Ma-



- dura, T.; Gendreau, K.; Arzoumanian, Z.; Navarete, F.: NICER X-Ray Observations of Eta Carinae during Its Most Recent Periastron Passage; *The Astrophysical Journal* 933 136 (2022)
- Evans, A.; Pimpanuwat, B.; Richards, A.M.S.; Banerjee, D.P.K.; Munari, U.; Gray, M.D.; Hutawarakorn Kramer, B.; Kraus, A.: Stringent limits on  $^{28}\text{SiO}$  maser emission from the recurrent nova T Coronae Borealis; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 4894-4897 (2022)
- Farah, J.; Galison, P.; Akiyama, K. and 232 more including Wielgus, M.; Alef, W.; Azulay, R.; Bacsko, A.-K.; Britzen, S.; Eatough, R.P.; Janssen, M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-Leon, G.N.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.: Selective Dynamical Imaging of Interferometric Data; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L18 (2022)
- Fehér, O.; Tóth, L.V.; Kraus, A.; Bőgner, R.; Kim, G.; Liu, T.; Tatematsu, K.; Tóth, V.; Eden, D.J.; Hirano, N.; Juvela, M.; Kim, K.-T.; Li, D.; Liu, S.-Y.; Wu, Y.: Ammonia Emission in Various Star-forming Environments: A Pilot Study of Planck Galactic Cold Clumps; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 258 17 (2022)
- Fromm, C.M.; Cruz-Osorio, A.; Mizuno, Y.; Nathanail, A.; Younsi, Z.; Porth, O.; Olivares, H.; Davelaar, J.; Falcke, H.; Kramer, M.; Rezzolla, L.: Impact of non-thermal particles on the spectral and structural properties of M87; *Astronomy and Astrophysics* 660 A107 (2022)
- Fu, W.-J.; Zhang, H.-M.; Zhang, J.; Liang, Y.-F.; Yao, S.; Liang, E.-W.: Is TOL 1326-379 a Prototype of  $\gamma$ -Ray Emitting FR0 Radio Galaxy? *Research in Astronomy and Astrophysics* 22 035005 (2022)
- Fu, Y.; Wu, X.-B.; Jiang, L.; Zhang, Y.; Huo, Z.-Y.; Ai, Y.L.; Yang, Q.; Ma, Q.; Feng, X.; Joshi, R.; Hon, W.J.; Wolf, C.; Li, J.-T.; Jin, J.-J.; Yao, S.; Pang, Y.; Wang, J.-G.; Lu, K.-X.; Wang, C.-J.; Zheng, J.; Xu, L.; Yu, X.-G.; Lun, B.-L.; Zuo, P.: Finding Quasars behind the Galactic Plane. II. Spectroscopic Identifications of 204 Quasars at  $|b| < 20$ ; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 261 32 (2022)
- Gámez Rosas, V.; Isbell, J.W.; Jaffe, W.; Petrov, R.G.; Leftley, J.H.; Hofmann, K.-H.; Millour, F.; Burtscher, L.; Meisenheimer, K.; Meiland, A.; Waters, L B.F.M.; Lopez, B.; Lagarde, S.; Weigelt, G.; Berio, P.; Allouche, F.; Robbe-Dubois, S.; Cruzalèbes, P.; Bettonvil, F.; Henning, T.; Augereau, J.-C.; Antonelli, P.; Beckmann, U.; van Boekel, R.; Bendjoya, P.; Danchi, W.C.; Dominik, C.; Drevon, J.; Gallimore, J.F.; Graser, U.; Heininger, M.; Hocdé, V.; Hogerheijde, M.; Hron, J.; Impellizzeri, C.M.V.; Klarmann, L.; Kokoulina, E.; Labadie, L.; Lehmitz, M.; Matter, A.; Paladini, C.; Pantin, E.; Pott, J.-U.; Schertl, D.; Soullain, A.; Stee, P.; Tristram, K.; Varga, J.; Woillez, J.; Wolf, S.; Yoffe, G.; Zins, G.: Thermal imaging of dust hiding the black hole in NGC 1068 *Nature* 602 403 (2022)
- Gan, Y.-Y.; Zhang, J.; Yao, S.; Zhang, H.-M.; Liang, Y.-F.; Liang, E.-W.: X-Ray and GeV- $\gamma$ -Ray Emission Property of TeV Compact Symmetric Object PKS 1413+135 and Implication for Episodic Jet Activity; *The Astrophysical Journal* 939 78 (2022)
- Gao, X.; Reich, W.; Sun, X.; Zhao, H.; Hong, T.; Yuan, Z.; Reich, P.; Han, J.: Peering into the Milky Way by FAST: IV. Identification of two new Galactic supernova remnants G203.1+6.6 and G206.7+5.9; *Science China Physics, Mechanics, and Astronomy* 65 129705 (2022)
- Gautam, T.; Freire, P.C.C.; Batrakov, A.; Kramer, M.; Miao, C.C.; Parent, E.; Zhu, W.W.: Relativistic effects in a mildly recycled pulsar binary: PSR J1952+2630; *Astronomy and Astrophysics* 668 A187 (2022)

- Gautam, T.; Ridolfi, A.; Freire, P.C.C.; Wharton, R.S.; Gupta, Y.; Ransom, S.M.; Oswald, L.S.; Kramer, M.; DeCesar, M.E.: Upgraded GMRT survey for pulsars in globular clusters. I. Discovery of a millisecond binary pulsar in NGC 6652; *Astronomy and Astrophysics* 664 A54 (2022)
- Geng, X.; Ding, N.; Cao, G.; Liu, Y.; Bao, B.; Chidiac, C.; Kushwaha, P.; Shah, Z.; Zhang, Z.; Yang, X.; Wen, T.; Jiang, Z.; Zhang, L.; Zeng, W.; Wu, X.; Qin, Y.; Zhou, M.; Dai, B.: Exploring  $\gamma$ -Ray Flares in the Long-term Light Curves of CTA 102 at GeV Energies; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 260 48 (2022)
- Georgiev, B.; Pesce, D.W.; Broderick, A.E. and 266 more including Wielgus, M.; Fromm, C.M.; Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; 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.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Witzel, G.; Zensus, J.A.: A Universal Power-law Prescription for Variability from Synthetic Images of Black Hole Accretion Flows; *The Astrophysical Journal Letters* 930 L20 (2022)
- Ginsburg, A.; Csengeri, T.; Galván-Madrid, R.; Cunningham, N.; Álvarez-Gutiérrez, R.H.; Baug, T.; Bonfand, M.; Bontemps, S.; Busquet, G.; Díaz-González, D.J.; Fernández-López, M.; Guzmán, A.; Herpin, F.; Liu, H.; López-Sepulcre, A.; Louvet, F.; Maud, L.; Motte, F.; Nakamura, F.; Nony, T.; Olguin, F.A.; Pouteau, Y.; Sanhueza, P.; Stutz, A.M.; Towner, A.P.M.; ALMA-IMF Consortium; Armante, M.; Battersby, C.; Bronfman, L.; Braine, J.; Brouillet, N.; Chapillon, E.; Di Francesco, J.; Gusdorf, A.; Izumi, N.; Joncour, I.; Walker Lu, X.; Men'shchikov, A.; Menten, K.M.; Moraux, E.; Molet, J.; Mundy, L.; Nguyen Luong, Q.; Reyes-Reyes, S.D.; Robitaille, J.; Rosolowsky, E.; Sandoval-Garrido, N.A.; Svoboda, B.; Tatematsu, K.; Walker, D.L.; Whitworth, A.; Wu, B.; Wyrowski, F.: ALMA-IMF. II. Investigating the origin of stellar masses: Continuum images and data processing; *Astronomy and Astrophysics* 662 A9 (2022)
- Gloude-mans, A.J.; Duncan, K.J.; Saxena, A.; Harikane, Y.; Hill, G.J.; Zeimann, G.R.; Röttgering, H.J.A.; Yang, D.; Best, P.N.; Bañados, E.; Drabent, A.; Hardcastle, M.J.; Hennawi, J.F.; Lansbury, G.; Magliocchetti, M.; Miley, G.K.; Nanni, R.; Shimwell, T.W.; Smith, D.J.B.; Venemans, B.P.; Wagenfeld, J.D.: Discovery of 24 radio-bright quasars at  $4.9 \leq z \leq 6.6$  using low-frequency radio observations; *Astronomy and Astrophysics* 668 A27 (2022)
- Glowacki, M.; Collier, J.D.; Kazemi-Moridani, A.; Frank, B.; Roberts, H.; Darling, J.; Klöckner, H.-R.; Adams, N.; Baker, A.J.; Bershad, M.; Blecher, T.; Blyth, S.-L.; Bowler, R.; Catinella, B.; Chemin, L.; Crawford, S.M.; Cress, C.; Davé, R.; Deane, R.; de Blok, E.; Delhaize, J.; Duncan, K.; Elson, E.; February, S.; Gawiser, E.; Hatfield, P.; Healy, J.; Henning, P.; Hess, K.M.; Heywood, I.; Holwerda, B.W.; Hoosain, M.; Hughes, J.P.; Hutchens, Z.L.; Jarvis, M.; Kannappan, S.; Katz, N.; Kereš, D.; Korsaga, M.; Kraan-Korteweg, R.C.; Lah, P.; Lochner, M.; Maddox, N.; Makhathini, S.; Meurer, G.R.; Meyer, M.; Obreschkow, D.; Oh, S.-H.; Oosterloo, T.; Oppor, J.; Pan, H.; Pisano, D.J.; Randriamiarinarivo, N.; Ravindranath, S.; Schröder, A.C.; Skelton, R.; Smirnov, O.; Smith, M.; Somerville, R.S.; Srianand, R.; Staveley-Smith, L.; Tanaka, M.; Vaccari, M.; van Driel, W.; Verheijen, M.; Walter, F.; Wu, John F.; Zwaan, M.A.: Looking at the Distant Universe with the MeerKAT Array: Discovery of a Luminous OH Megamaser at  $z > 0.5$ ; *The Astrophysical Journal Letters* 931 L7 (2022)
- Gómez, J.L.; Traianou, E.; Krichbaum, T.P.; Lobanov, A.P.; Fuentes, A.; Lico, R.; Zhao, G.-Y.; Bruni, G.; Kovalev, Y.Y.; Lähteenmäki, A.; Voitsik, P.A.; Lisakov, M.M.; Angelakis, E.; Bach, U.; Casadio, C.; Cho, I.; Dey, L.; Gopakumar, A.; Gurvits, L.I.; Jorstad, S.; Kovalev, Y.A.; Lister, M.L.; Marscher, A.P.; Myserlis, I.; Pushkarev, A.B.; Ros, E.; Savolainen, T.; Tornikoski, M.; Valtonen, M.J.; Zensus, A.: Probing the Innermost Regions of AGN Jets and Their Magnetic Fields with RadioAstron. V. Space

- and Ground Millimeter-VLBI Imaging of OJ 287; *The Astrophysical Journal* 924 122 (2022)
- Gong, Y.; Liu, S.; Wang, J.; Zhu, W.; Li, G.-X.; Yang, W.; Sun, J.: Widespread subsonic turbulence in Ophiuchus North 1; *Astronomy and Astrophysics* 663 A82 (2022)
- Gottlieb, C.A.; Decin, L.; Richards, A.M.S.; De Ceuster, F.; Homan, W.; Wallström, S.H.J.; Danilovich, T.; Millar, T.J.; Montargès, M.; Wong, K.T.; McDonald, I.; Baudry, A.; Bolte, J.; Cannon, E.; De Beck, E.; de Koter, A.; El Mellah, I.; Etoke, S.; Gobrecht, D.; Gray, M.; Herpin, F.; Jeste, M.; Kervella, P.; Khouri, T.; Lagadec, E.; Maes, S.; Malfait, J.; Menten, K.M.; Müller, H.S.P.; Pimpanuwat, B.; Plane, J.M.C.; Sahai, R.; Van de Sande, M.; Waters, L.B.F.M.; Yates, J.; Zijlstra, A.: ATOMIUM: ALMA tracing the origins of molecules in dust forming oxygen rich M-type stars. Motivation, sample, calibration, and initial results; *Astronomy and Astrophysics* 660 A94 (2022)
- Gravity+ Collaboration; Abuter, R.; Allouche, F. and 114 more including Eckart, A.: First light for GRAVITY Wide. Large separation fringe tracking for the Very Large Telescope Interferometer; *Astronomy and Astrophysics* 665 A75 (2022)
- Guise, E.; Hönic, S.F.; Almeyda, T.; Horne, K.; Kishimoto, M.; Agüena, M.; Allam, S.; Andrade-Oliveira, F.; Asorey, J.; Banerji, M.; Bertin, E.; Boulderstone, B.; Brooks, D.; Burke, D.L.; Carnero Rosell, A.; Carollo, D.; Carrasco Kind, M.; Carretero, J.; Costanzi, M.; da Costa, L.N.; Davis, T.M.; De Vicente, J.; Doel, P.; Everett, S.; Ferrero, I.; Flaughner, B.; Frieman, J.; Gandhi, P.; Goad, M.; Gruen, D.; Gruendl, R.A.; Gschwend, J.; Gutierrez, G.; Hinton, S.R.; Hollowood, D.L.; Honscheid, K.; James, D.J.; Johnson, M.A.C.; Kuehn, K.; Lewis, G.F.; Lidman, C.; Lima, M.; Maia, M.A.G.; Malik, U.; Menanteau, F.; Miquel, R.; Morgan, R.; Ogando, R.L.C.; Palmese, A.; Paz-Chinchón, F.; Pereira, M.E.S.; Pieres, A.; Plazas Malagón, A.A.; Sanchez, E.; Scarpine, V.; Serrano, S.; Sevilla-Noarbe, I.; Seymour, N.; Smith, M.; Soares-Santos, M.; Suchyta, E.; Swanson, M.E.C.; Tarle, G.; To, C.; Tucker, B.E.: Multiwavelength optical and NIR variability analysis of the Blazar PKS 0027-426; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 3145-3177 (2022)
- Gull, T.R.; Hillier, D.J.; Hartman, H.; Corcoran, M.F.; Damineli, A.; Espinoza-Galeas, D.; Hamaguchi, K.; Navarete, F.; Nielsen, K.; Madura, T.; Moffat, A.F.J.; Morris, P.; Richardson, N.D.; Russell, C.M.P.; Stevens, I.R.; Weigelt, G.: Eta Carinae: An Evolving View of the Central Binary, Its Interacting Winds and Its Foreground Ejecta; *The Astrophysical Journal* 933 175 (2022)
- Gupta, N.; Shukla, G.; Srianand, R.; Krogager, J.-K.; Noterdaeme, P.; Baker, A.J.; Combes, F.; Fynbo, J.P.U.; Momjian, E.; Hilton, M.; Hussain, T.; Moodley, K.; Petitjean, P.; Chen, H.-W.; Deka, P.; Dutta, R.; Jose, J.; Józsa, G.I.G.; Kaski, C.; Klöckner, H.-R.; Knowles, K.; Sikhosana, S.; Wagnveld, J.: MALS SALT-NOT Survey of MIR-selected Powerful Radio-bright AGN at  $0 < z < 3.5$ ; *The Astrophysical Journal* 929 108 (2022)
- Gururajan, G.; Béthermin, M.; Theulé, P.; Spilker, J.S.; Aravena, M.; Archipley, M.A.; Chapman, S.C.; De Breuck, C.; Gonzalez, A.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.; Hill, R.; Jarugula, S.; Litke, K.C.; Malkan, M.; Marrone, D.P.; Narayanan, D.; Phadke, K.A.; Reuter, C.; Vieira, J.D.; Vizgan, D.; Weiß, A.: High resolution spectral imaging of CO(7-6), [CI](2-1), and continuum of three high-z lensed dusty star-forming galaxies using ALMA; *Astronomy and Astrophysics* 663 A22 (2022)
- Gurvits, L.I.; Paragi, Z.; Amils, R.I.; van Bemmell, I.; Boven, P.; Casasola, V.; Conway, J.; Davelaar, J.; Díez-González, M.C.; Falcke, H.; Fender, R.; Frey, S.; Fromm, C.M.; Gallego-Puyol, J.D.; García-Miró, C.; Garrett, M.A.; Giroletti, M.; Goddi, C.; Gómez, J.L.; van der Gucht, J.; Guirado, J.C.; Haiman, Z.; Helmich, F.; Hudson, B.; Humphreys, E.; Impellizzeri, V.; Janssen, M.; Johnson, M.D.; Kovalev, Y.Y.; Kramer, M.; Lindqvist, M.; Linz, H.; Liuzzo, E.; Lobanov, A.P.; López-Fernández, I.; Malo-Gómez, I.; Masania, K.; Mizuno, Y.; Plavin, A.V.; Rajan, R.T.; Rezzolla, L.; Roelofs, F.; Ros, E.; Rygl, K.L.J.; Savolainen, T.; Schuster, K.; Venturi, T.; Verkouter, M.; de Vicente,

- P.; Visser, P.N.A.M.; Wiedner, M.C.; Wielgus, M.; Wiik, K.; Zensus, J.A.: The science case and challenges of space-borne sub-millimeter interferometry; *Acta Astronautica* 196 314-333 (2022)
- Haasler, D.; Rivilla, V.M.; Martín, S.; Holdship, J.; Viti, S.; Harada, N.; Mangum, J.; Sakamoto, K.; Muller, S.; Tanaka, K.; Yoshimura, Y.; Nakanishi, K.; Colzi, L.; Hunt, L.; Emig, K.L.; Aladro, R.; Humire, P.; Henkel, C.; van der Werf, P.: First extragalactic detection of a phosphorus-bearing molecule with ALCHEMI: Phosphorus nitride (PN); *Astronomy and Astrophysics* 659 A158 (2022)
- Hamaide, L.; Müller, H.; Marsh, D.J.E.: Searching for dilaton fields in the Lyman- $\alpha$  forest; *Physical Review D* 106 123509 (2022)
- Hampel, J.; Komossa, S.; Greiner, J.; Reiprich, T.H.; Freyberg, M.; Erben, T.: A New X-Ray Tidal Disruption Event Candidate with Fast Variability; *Research in Astronomy and Astrophysics* 22 055004 (2022)
- Harada, N.; Martín, S.; Mangum, J.G.; Sakamoto, K.; Muller, S.; Rivilla, V.M.; Henkel, C.; Meier, D.S.; Colzi, L.; Yamagishi, M.; Tanaka, K.; Nakanishi, K.; Herrero-Illana, R.; Yoshimura, Y.; Humire, P.K.; Aladro, R.; van der Werf, P.P.; Emig, K.L.: ALCHEMI Finds a SShockingCarbon Footprint in the Starburst Galaxy NGC 253; *The Astrophysical Journal* 938 80 (2022)
- Haslbauer, M.; Banik, I.; Kroupa, P.; Wittenburg, N.; Javanmardi, B.: The High Fraction of Thin Disk Galaxies Continues to Challenge  $\Lambda$ CDM Cosmology; *The Astrophysical Journal* 925 183 (2022)
- Haslbauer, M.; Kroupa, P.; Zonoozi, A.H.; Haghi, H.: Has JWST Already Falsified Dark-matter-driven Galaxy Formation? *The Astrophysical Journal Letters* 939 L31 (2022)
- Hazboun, J.S.; Crump, J.; Lommen, A.N.; Montano, S.; Berry, S.J.H.; Zeldes, J.; Teng, E.; Ray, P.S.; Kerr, M.; Arzoumanian, Z.; Bogdanov, S.; Deneva, J.; Lewandowska, N.; Markwardt, C.B.; Ransom, S.; Enoto, T.; Wood, K.S.; Gendreau, K.C.; Howe, D.A.; Parthasarathy, A.: A Detection of Red Noise in PSR J1824-2452A and Projections for PSR B1937+21 using NICER X-ray Timing Data; *The Astrophysical Journal* 928 67 (2022)
- Heald, G.H.; Heesen, V.; Sridhar, S.S.; Beck, R.; Bomans, D.J.; Brügger, M.; Chyży, K.T.; Damas-Segovia, A.; Dettmar, R.-J.; English, J.; Henriksen, R.; Ideguchi, S.; Irwin, J.; Krause, M.; Li, J.-T.; Murphy, E.J.; Nikiel-Wroczyński, B.; Piotrowska, J.; Rand, R.J.; Shimwell, T.; Stein, Y.; Vargas, C.J.; Wang, Q.D.; van Weeren, R.J.; Wiegert, T.: CHANG-ES XXIII: influence of a galactic wind in NGC 5775; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 658-684 (2022)
- Heesen, V.; Staffehl, M.; Basu, A.; Beck, R.; Stein, M.; Tabatabaei, F.S.; Hardcastle, M.J.; Chyży, K.T.; Shimwell, T.W.; Adebahr, B.; Beswick, R.; Bomans, D.J.; Botteon, A.; Brinks, E.; Brügger, M.; Dettmar, R.-J.; Drabant, A.; de Gasperin, F.; Gürkan, G.; Heald, G.H.; Horellou, C.; Nikiel-Wroczyński, B.; Paladino, R.; Piotrowska, J.; Röttgering, H.J.A.; Smith, D.J.B.; Tasse, C.: Nearby galaxies in the LOFAR Two-metre Sky Survey. I. Insights into the non-linearity of the radio-SFR relation; *Astronomy and Astrophysics* 664 A83 (2022)
- Henkel, C.; Hunt, L.K.; Izotov, Y.I.: The Interstellar Medium of Dwarf Galaxies; *Galaxies* 10(1) 11 (2022)
- Hewitt, D.M.; Snelders, M.P.; Hessels, J.W.T.; Nimmo, K.; Jahns, J.N.; Spitler, L.G. ; Gourdji, K. ; Hilmarsson, G. H. ; Michilli, D. ; Ould-Boukattine, O. S. ; Scholz, P.; Seymour, A.D.: Arecibo observations of a burst storm from FRB 20121102A in 2016; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 3577-3596 (2022)
- Heyer, M.; Goldsmith, P.F.; Simon, R.; Aladro, R.; Ricken, O.: Searching for Converging Flows of Atomic Gas onto a Molecular Cloud; *The Astrophysical Journal* 941 62 (2022)

- Hirota, T.; Wolak, P.; Hunter, T.R.; Brogan, C.L.; Bartkiewicz, A.; Durjasz, M.; Kobak, A.; Olech, M.; Szymczak, M.; Burns, R.A.; Aberfelds, A.; Baek, G.; Brand, J.; Breen, S.; Byun, D.-Y.; Caratti o Garatti, A.; Chen, X.; Chibueze, J.O.; Cyganowski, C.; Eisloffel, J.; Ellingsen, S.; Hirano, N.; Hu, B.; Kang, J.-h.; Kim, J.-S.; Kim, J.; Kim, K.-T.; Kim, M.K.; Kramer, B.; Lee, J.-E.; Linz, H.; Liu, T.; MacLeod, G.; McCarthy, T.P.; Menten, K.; Motogi, K.; Oh, C.-S.; Orosz, G.; Sobolev, A.M.; Stecklum, B.; Sugiyama, K.; Sunada, K.; Uscanga, L.; van den Heever, F.; Volvach, A.E.; Volvach, L.N.; Wu, Y.W.; Yonekura, Y.: Millimeter methanol emission in the high-mass young stellar object G24.33+0.14; *Publications of the Astronomical Society of Japan* 74 1234-1262 (2022)
- Hoang, T.; Tram, L.N.; Minh Phan, V.H.; Giang, N.C.; Phuong, N.T.; Dieu, N.D.: On Internal and External Alignment of Dust Grains in Protostellar Environments; *The Astronomical Journal* 164 248 (2022)
- Hofmann, K.-H.; Bensberg, A.; Schertl, D.; Weigelt, G.; Wolf, S.; Meilland, A.; Millour, F.; Waters, L.B.F.M.; Kraus, S.; Ohnaka, K.; Lopez, B.; Petrov, R.G.; Lagarde, S.; Berio, Ph.; Allouche, F.; Robbe-Dubois, S.; Jaffe, W.; Henning, Th.; Paladini, C.; Schöller, M.; Mérand, A.; Glindemann, A.; Beckmann, U.; Heininger, M.; Bettonvil, F.; Zins, G.; Woillez, J.; Bristow, P.; Stee, P.; Vakili, F.; van Boekel, R.; Hogerheijde, M.R.; Dominik, C.; Augereau, J.-C.; Matter, A.; Hron, J.; Pantin, E.; Rivinius, Th.; de Wit, W.-J.; Varga, J.; Klarmann, L.; Meisenheimer, K.; Gámez Rosas, V.; Burtscher, L.; Leftley, J.; Isbell, J.W.; Yoffe, G.; Kokoulina, E.; Danchi, W.C.; Cruzalèbes, P.; Domiciano de Souza, A.; Drevon, J.; Hocdé, V.; Kreplin, A.; Labadie, L.; Connot, C.; Nußbaum, E.; Lehmitz, M.; Antonelli, P.; Graser, U.; Leinert, C.: VLTI-MATISSE L- and N-band aperture-synthesis imaging of the unclassified B[e] star FS Canis Majoris; *Astronomy and Astrophysics* 658 A81 (2022)
- Hogan, L.; Rigopoulou, D.; García-Burillo, S.; Alonso-Herrero, A.; Barrufet, L.; Combes, F.; García-Bernete, I.; Magdis, G.E.; Pereira-Santaella, M.; Thatte, N.; Weiß, A.: Unveiling the main sequence to starburst transition region with a sample of intermediate redshift luminous infrared galaxies; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 2371 (2022)
- Holdship, J.; Mangum, J.G.; Viti, S.; Behrens, E.; Harada, N.; Martín, S.; Sakamoto, K.; Muller, S.; Tanaka, K.; Nakanishi, K.; Herrero-Illana, R.; Yoshimura, Y.; Aladro, R.; Colzi, L.; Emig, K.L.; Henkel, C.; Nishimura, Y.; Rivilla, V.M.; van der Werf, P.P.; Alma Comprehensive High-Resolution Extragalactic Molecular Inventory (Alchemi) Collaboration; Energizing Star Formation: The Cosmic Ray Ionization Rate in NGC 253 Derived From ALCHEMI Measurements of H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> and SO; *The Astrophysical Journal* 931 89 (2022)
- Hill, R.; Chapman, S.; Phadke, K.A.; Aravena, M.; Archipley, M.; Ashby, M.L.N.; Béthermin, M.; Canning, R.E.A.; Gonzalez, A.; Greve, T.R.; Gururajan, G.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.; Jarugula, S.; MacIntyre, D.; Marrone, D.P.; Miller, T.; Rennehan, D.; Reuter, C.; Rotermund, K.M.; Scott, D.; Spilker, J.; Vieira, J.D.; Wang, G.; Weiß, A.: Rapid build-up of the stellar content in the protocluster core SPT2349-56 at  $z = 4.3$ ; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 4352-4377 (2022)
- Hu, H.; Kramer, M.; Champion, D.J.; Wex, N.; Parthasarathy, A.; Pennucci, T.T.; Porayko, N.K.; van Straten, W.; Venkatraman Krishnan, V.; Burgay, M.; Freire, P.C.C.; Manchester, R.N.; Possenti, A.; Stairs, I.H.; Bailes, M.; Buchner, S.; Cameron, A.D.; Camilo, F.; Serylak, M.: Gravitational signal propagation in the double pulsar studied with the MeerKAT telescope; *Astronomy and Astrophysics* 667 A149 (2022)
- Hu, Y.; Lazarian, A.; Beck, R.; Xu, S.: Role of Magnetic Fields in Fueling Seyfert Nuclei; *The Astrophysical Journal* 941 92 (2022)
- Huang, K.-Y.; Viti, S.; Holdship, J.; García-Burillo, S.; Kohno, K.; Taniguchi, A.; Martín, S.; Aladro, R.; Fuente, A.; Sánchez-García, M.: The chemical footprint of AGN feed-

- back in the outflowing circumnuclear disk of NGC 1068; *Astronomy and Astrophysics* 666 A102 (2022)
- Humire, P.K.; Henkel, C.; Hernández-Gómez, A.; Martín, S.; Mangum, J.; Harada, N.; Muller, S.; Sakamoto, K.; Tanaka, K.; Yoshimura, Y.; Nakanishi, K.; Mühle, S.; Herrero-Illana, R.; Meier, D.S.; Caux, E.; Aladro, R.; Mauersberger, R.; Viti, S.; Colzi, L.; Rivilla, V.M.; Gorski, M.; Menten, K.M.; Huang, K.-Y.; Aalto, S.; van der Werf, P.P.; Emig, K.L.: Methanol masers in NGC 253 with ALCHEMI; *Astronomy and Astrophysics* 663 A33 (2022)
- Hutschenreuter, S.; Anderson, C.S.; Betti, S.; Bower, G.C.; Brown, J.-A.; Brügger, M.; Carretti, E.; Clarke, T.; Clegg, A.; Costa, A.; Croft, S.; Van Eck, C.; Gaensler, B.M.; de Gasperin, F.; Haverkorn, M.; Heald, G.; Hull, C.L.H.; Inoue, M.; Johnston-Hollitt, M.; Kaczmarek, J.; Law, C.; Ma, Y.K.; MacMahon, D.; Mao, S.A.; Riseley, C.; Roy, S.; Shanahan, R.; Shimwell, T.; Stil, J.; Sobey, C.; O'Sullivan, S.; Tasse, C.; Vacca, V.; Vernstrom, T.; Williams, P.K.G.; Wright, M.; Enßlin, T.A.: The Galactic Faraday rotation sky 2020; *Astronomy and Astrophysics* 657 A43 (2022)
- Ianjamasimanana, R.; Koribalski, B.S.; Józsa, G.I.G.; Kamphuis, P.; de Blok, W.J.G.; Kleiner, D.; Namumba, B.; Carignan, C.; Dettmar, R.-J.; Serra, P.; Smirnov, O.M.; Thorat, K.; Hugo, B.V.; Ramaila, A.J.T.; Maina, E.; Maccagni, F.M.; Makhathini, S.; Andati, L.A.L.; Molnár, D.C.; Perkins, S.; Loi, F.; Ramatsoku, M.; Atemkeng, M.: The extended H I halo of NGC 4945 as seen by MeerKAT; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 2019 (2022)
- Isbell, J.W.; Meisenheimer, K.; Pott, J.-U.; Stalevski, M.; Tristram, K.R.W.; Sanchez-Bermudez, J.; Hofmann, K.-H.; Gámez Rosas, V.; Jaffe, W.; Burtscher, L.; Leftley, J.; Petrov, R.; Lopez, B.; Henning, T.; Weigelt, G.; Allouche, F.; Berio, P.; Bettonvil, F.; Cruzalebes, P.; Dominik, C.; Heininger, M.; Hogerheijde, M.; Lagarde, S.; Lehmitz, M.; Matter, A.; Meiland, A.; Millour, F.; Robbe-Dubois, S.; Schertl, D.; van Boekel, R.; Varga, J.; Woillez, J.: The dusty heart of Circinus. I. Imaging the circumnuclear dust in N-band; *Astronomy and Astrophysics* 663 A35 (2022)
- Issaoun, S.; Wielgus, M.; Jorstad, S. and 265 more including Krichbaum, T.P.; Janssen, M.; Lico, R.; Liu, J.; Lisakov, M.; MacDonald, N.R.; Traianou, E.; Lu, R.-S.; Alef, W.; Azulay, R.; Bach, U.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Dzib Quijano, S.A.; Eatough, R.P.; Fromm, C.M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, Ar.; Ortiz-León, G.N.; Paraschos, G.F.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Witzel, G.; Zensus, J.A.: Resolving the Inner Parsec of the Blazar J1924-2914 with the Event Horizon Telescope; *The Astrophysical Journal* 145 145 (2022)
- Jackson, N.; Badole, S.; Morgan, J.; Chhetri, R.; Prūsis, K.; Nikolajevs, A.; Morabito, L.; Brentjens, M.; Sweijen, F.; Iacobelli, M.; Orrù, E.; Sluman, J.; Blaauw, R.; Mulder, H.; van Dijk, P.; Mooney, S.; Deller, A.; Moldon, J.; Callingham, J.R.; Harwood, J.; Hardcastle, M.; Heald, G.; Drabent, A.; McKean, J.P.; Asgekar, A.; Avruch, I.M.; Bentum, M.J.; Bonafede, A.; Brouw, W.N.; Brügger, M.; Butcher, H.R.; Ciardi, B.; Coolen, A.; Corstanje, A.; Damstra, S.; Duscha, S.; Eislöffel, J.; Falcke, H.; Garrett, M.; de Gasperin, F.; Griessmeier, J.-M.; Gunst, A.W.; van Haarlem, M.P.; Hoeft, M.; van der Horst, A.J.; Jütte, E.; Koopmans, L.V.E.; Krankowski, A.; Maat, P.; Mann, G.; Miley, G.K.; Nelles, A.; Norden, M.; Paas, M.; Pandey, V.N.; Pandey-Pommier, M.; Pizzo, R.F.; Reich, W.; Rothkaehl, H.; Rowlinson, A.; Ruiter, M.; Shulevski, A.; Schwarz, D.J.; Smirnov, O.; Tagger, M.; Vocks, C.; van Weeren, R.J.; Wijers, R.; Wucknitz, O.; Zarka, P.; Zensus, J.A.; Zucca, P.: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. II. Completion of the LOFAR Long-Baseline Calibrator Survey; *Astronomy and Astrophysics* 658 A2 (2022)
- Jacob, A.M.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Winkel, B.; Neufeld, D.A.; Koribalski, B.S.: ArH<sup>+</sup> and H<sub>2</sub>O<sup>+</sup> absorption towards luminous galaxies; *Astronomy and Astrophysics*

659 A152 (2022)

- Jacob, A.M.; Neufeld, D.A.; Schilke, P.; Wiesemeyer, H.; Kim, W.-J.; Bialy, S.; Busch, M.; Elia, D.; Falgarone, E.; Gerin, M.; Godard, B.; Higgins, R.; Hennebelle, P.; Indriolo, N.; Lis, D.C.; Menten, K.M.; Sanchez-Monge, A.; Möller, T.; Ossenkopf-Okada, V.; Rugel, M.R.; Seifried, D.; Sonnentrucker, P.; Walch, S.; Wolfire, M.G.; Wyrowski, F.; Valdivia, V.: HyGAL: Characterizing the Galactic Interstellar Medium with Observations of Hydrides and Other Small Molecules. I. Survey Description and a First Look Toward W3(OH), W3 IRS5, and NGC 7538 IRS1; *The Astrophysical Journal* 930 141 (2022)
- Janka, H.-T.; Wongwathanarat, A.; Kramer, M.: Supernova fallback as origin of neutron star spins and spin-kick alignment; *The Astrophysical Journal* 926 9 (2022)
- Janssen, M.; Radcliffe, J.F.; Wagner, J.: Software and techniques for VLBI data processing and analysis; *Universe* 8 527 (2022)
- Janssens, S.; Shenar, T.; Sana, H.; Faigler, S.; Langer, N.; Marchant, P.; Mazeh, T.; Schürmann, C.; Shahaf, S.: Uncovering astrometric black hole binaries with massive main-sequence companions with Gaia; *Astronomy and Astrophysics* 658 A129 (2022)
- Jeste, M.; Gong, Y.; Wong, K.T.; Menten, K.M.; Kamiński, T.; Wyrowski, F.: Vibrationally excited HCN transitions in circumstellar envelopes of carbon-rich AGB stars; *Astronomy and Astrophysics* 666 A69 (2022)
- Johnston, S.; Parthasarathy, A.; Main, R.A.; Ridley, J.P.; Koribalski, B.S.; Bailes, M.; Buchner, S.J.; Geyer, M.; Karastergiou, A.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Serylak, M.; Shannon, R.M.; Spiewak, R.; Krishnan, V.V.: The thousand-pulsar-array programme on MeerKAT VII: polarisation properties of pulsars in the Magellanic Clouds; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 5209 (2022)
- Józsa, G.I.G.; Jarrett, T.H.; Cluver, M.E.; Wong, O.I.; Havenga, O.; Yao, H.F.M.; Marchetti, L.; Taylor, E.N.; Kamphuis, P.; Maccagni, F.M.; Ramaila, A.J.T.; Serra, P.; Smirnov, O.M.; White, S.V.; Kilborn, V.; Holwerda, B.W.; Hopkins, A.M.; Brough, S.; Pimblet, K.A.; Driver, S.P.; Kuijken, K.: The detection of a massive chain of dark H I clouds in the GAMA G23 field; *The Astrophysical Journal* 926 167 (2022)
- Kabanovic, S.; Schneider, N.; Ossenkopf-Okada, V.; Falasca, F.; Güsten, R.; Stutzki, J.; Simon, R.; Buchbender, C.; Anderson, L.; Bonne, L.; Guevara, C.; Higgins, R.; Koribalski, B.; Luisi, M.; Mertens, M.; Okada, Y.; Röllig, M.; Seifried, D.; Tiwari, M.; Wyrowski, F.; Zavagno, A.; Tielens, A.G.G.M.: Self-absorption in [C II], 12CO, and H I in RCW120. Building up a geometrical and physical model of the region; *Astronomy and Astrophysics* 659 A36 (2022)
- Kalinova, V.; Colombo, D.; Sánchez, S.F.; Rosolowsky, E.; Kodaira, K.; García-Benito, R.; Meidt, S.E.; Davis, T.A.; Romeo, A.B.; Yu, S.-Y.; González Delgado, R.; Lacerda, E.A.D.: Investigating the link between inner gravitational potential and star-formation quenching in CALIFA galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 665 A90 (2022)
- Kamiński, T.; Mazurek, H.J.; Menten, K.M.; Tylenda, R.: A search for cool molecular gas in GK Persei and other classical novae; *Astronomy and Astrophysics* 659 A109 (2022)
- Kamphuis, P.; Jütte, E.; Heald, G.H.; Herrera Ruiz, N.; Józsa, G.I.G.; de Blok, W.J.G.; Serra, P.; Marasco, A.; Dettmar, R.-J.; Pingel, N.M.; Oosterloo, T.; Rand, R.J.; Walterbos, R.A.M.; van der Hulst, J.M.: HALOGAS: Strong constraints on the neutral gas reservoir and accretion rate in nearby spiral galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 668 A182 (2022)
- Karoumpis, C.; Magnelli, B.; Romano-Díaz, E.; Haslbauer, M.; Bertoldi, F.: [CII] line intensity mapping the epoch of reionization with the Prime-Cam on FYST. I. Line intensity mapping predictions using the Illustris TNG hydrodynamical simulation; *Astronomy and Astrophysics* 659 A12 (2022)
- Khan, S.; Pandian, J.D.; Lal, D.V.; Rugel, M.R.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Wyrowski,

- F.; Medina, S.-N.X.; Dzib, S.A.; Nguyen, H.: A multiwavelength study of the W33 Main ultracompact HII region; *Astronomy and Astrophysics* 664 A140 (2022)
- Kim, D.-W.; Kravchenko, E.V.; Kutkin, A.M.; Böttcher, M.; Gómez, J.L.; Gurwell, M.; Jorstad, S.G.; Lähteenmäki, A.; Marscher, A.P.; Ramakrishnan, V.; Tornikoski, M.; Trippe, S.; Weaver, Z.; Williamson, K.E.: Radio and  $\gamma$ -Ray Activity in the Jet of the Blazar S5 0716+714; *The Astrophysical Journal* 925 64 (2022)
- Kim, S.-H.; Lee, S.-S.; Lee, J.W.; Hodgson, J.A.; Kang, S.; Algaba, J.-C.; Kim, J.-Y.; Hodges, M.; Agudo, I.; Fuentes, A.; Escudero, J.; Myserlis, I.; Traianou, E.; Lähteenmäki, A.; Tornikoski, M.; Tammi, J.; Ramakrishnan, V.; Järvelä, E.: Magnetic field strengths of the synchrotron self-absorption region in the jet of CTA 102 during radio flares; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 815-833 (2022)
- Kirsten, F.; Marcote, B.; Nimmo, K.; Hessels, J.W.T.; Bhardwaj, M.; Tendulkar, S.P.; Keimpema, A.; Yang, J.; Snelders, M.P.; Scholz, P.; Pearlman, A.B.; Law, C.J.; Peters, W.M.; Giroletti, M.; Paragi, Z.; Bassa, C.; Hewitt, D.M.; Bach, U.; Bezrukovs, V.; Burgay, M.; Buttaccio, S.T.; Conway, J.E.; Corongiu, A.; Feiler, R.; Forssén, O.; Gawroński, M.P.; Karuppusamy, R.; Kharinov, M.A.; Lindqvist, M.; Maccaferri, G.; Melnikov, A.; Ould-Boukattine, O.S.; Possenti, A.; Surcis, G.; Wang, N.; Yuan, J.; Aggarwal, K.; Anna-Thomas, R.; Bower, G.C.; Blaauw, R.; Burke-Spolaor, S.; Cassanelli, T.; Clarke, T.E.; Fonseca, E.; Gaensler, B.M.; Gopinath, A.; Kaspi, V.M.; Kassim, N.; Lazio, T.J.W.; Leung, C.; Li, D.Z.; Lin, H.H.; Masui, K.W.; Mckinven, R.; Michilli, D.; Mikhailov, A.G.; Ng, C.; Orbidans, A.; Pen, U.L.; Petroff, E.; Rahman, M.; Ransom, S.M.; Shin, K.; Smith, K.M.; Stairs, I.H.; Vlemmings, W.: A repeating fast radio burst source in a globular cluster; *Nature* 602 585 (2022)
- Kishimoto, M.; Anderson, M.; ten Brummelaar, T.; Farrington, C.; Antonucci, R.; Hönic, S.; Millour, F.; Tristram, K.R.W.; Weigelt, G.; Sturmman, L.; Sturmman, J.; Schaefer, G.; Scott, N.: The Dust Sublimation Region of the Type 1 AGN NGC 4151 at a Hundred Microarcsecond Scale as Resolved by the CHARA Array Interferometer; *The Astrophysical Journal* 940 28 (2022)
- Kisiel, Z.; Kolesníková, L.; Belloche, A.; Guillemin, J.-C.; Pszczółkowski, L.; Alonso, E.R.; Garrod, R.T.; Białkowska-Jaworska, E.; León, I.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.; Alonso, J.L.: Millimetre-wave laboratory study of glycine and a search for it with ALMA towards Sagittarius B2(N); *Astronomy and Astrophysics* 657 A99 (2022)
- Kolesníková, L.; Belloche, A.; Koucký, J.; Alonso, E.R.; Garrod, R.T.; Luková, K.; Menten, K.M.; Müller, H.S.P.; Kania, P.; Urban, Š.: Laboratory rotational spectroscopy of acrylamide and a search for acrylamide and propionamide toward Sgr B2(N) with ALMA; *Astronomy and Astrophysics* 659 A111 (2022)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Kraus, A.; Gonzalez, A.; Gallo, L.C.; Valtonen, M.J.; Laine, S.; Krichbaum, T.P.; Gurwell, M.A.; Gómez, J.L.; Ciprini, S.; Myserlis, I.; Bach, U.: MOMO - V. Effelsberg, Swift, and Fermi study of the blazar and supermassive binary black hole candidate OJ 287 in a period of high activity; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 3165-3179 (2022)
- Koryukova, T.A.; Pushkarev, A.B.; Plavin, A.V.; Kovalev, Y.Y.: Tracing Milky Way scattering by compact extragalactic radio sources; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 1736-1750 (2022)
- Kosogorov, N.A.; Kovalev, Y.Y.; Perucho, M.; Kovalev, Y.A.: Parsec-scale properties of the peculiar gigahertz-peaked spectrum quasar 0858-279; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 1480-1494 (2022)
- Koucký, J.; Kolesníková, L.; Luková, K.; Vávra, K.; Kania, P.; Coutens, A.; Loison, J.-C.; Jørgensen, J.K.; Belloche, A.; Urban, Š.: Millimetre-wave spectroscopy of 2-hydroxyprop-2-enal and an astronomical search with ALMA; *Astronomy and Astrophysics* 666 A158 (2022)



- Kovalev, Yu.A.; Ermakov, A.N.; Vasilkov, V.I.; Soglasnov, V.A.; Lisakov, M.M.; Kovalev, Y.Y.: System Noise and Accuracy of Primary Flux Density Calibrators and Scales on RadioAstron Space Telescope Data; *Astrophysical Bulletin* 77 326 (2022)
- Kovalev, Y.Y.; Plavin, A.V.; Troitsky, S.V.: Galactic Contribution to the High-energy Neutrino Flux Found in Track-like IceCube Events; *The Astrophysical Journal Letters* 940 L41 (2022)
- Kramarenko, I.G.; Pushkarev, A.B.; Kovalev, Y.Y.; Lister, M.L.; Hovatta, T.; Savolainen, T.: A decade of joint MOJAVE-Fermi AGN monitoring: localization of the gamma-ray emission region; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 469-480 (2022)
- Kramer, M.: New results from testing relativistic gravity with radio pulsars; *International Journal of Modern Physics D* 31 2230010-124 (2022)
- Kun, E.; Bartos, I.; Becker Tjus, J.; Biermann, P.L.; Franckowiak, A.; Halzen, F.: Multiwavelength search for the origin of IceCube's neutrinos; *The Astrophysical Journal* 934 180 (2022)
- Kun, E.; Jaroschewski, I.; Ghorbanietemad, A.; Frey, S.; Becker Tjus, J.; Britzen, S.; Gabányi, K.É.; Kiselev, V.; Schlegel, L.; Schroller, M.; Reichherzer, P.; Cui, L.; Wang, X.; Shen, Y.: Multimessenger Picture of J1048+7143; *The Astrophysical Journal* 940 163 (2022)
- Ladeyschikov, D.A.; Gong, Y.; Sobolev, A.M.; Menten, K.M.; Urquhart, J.S.; Breen, S.L.; Shakhvorostova, N.N.; Bayandina, O.S.; Tsivilev, A.P.: Water Masers as an Early Tracer of Star Formation; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 261 14 (2022)
- Lau, R.M.; Hankins, M.J.; Han, Y.; Argyriou, I.; Corcoran, M.F.; Eldridge, J.J.; Endo, I.; Fox, O.D.; Garcia Marin, M.; Gull, T.R.; Jones, O.C.; Hamaguchi, K.; Lamberts, A.; Law, D.R.; Madura, T.; Marchenko, S.V.; Matsuhara, H.; Moffat, A.F.J.; Morris, M.R.; Morris, P.W.; Onaka, T.; Ressler, M.E.; Richardson, N.D.; Russell, C.M.P.; Sanchez-Bermudez, J.; Smith, N.; Soulain, A.; Stevens, I.R.; Tuthill, P.; Weigelt, G.; Williams, P.M.; Yamaguchi, R.: Nested dust shells around the Wolf-Rayet binary WR 140 observed with JWST; *Nature Astronomy* 6 1308 (2022)
- Lee, M.-Y.; Wyrowski, F.; Menten, K.; Tiwari, M.; Güsten, R.: ATLASGAL-selected massive clumps in the inner Galaxy. X. Observations of atomic carbon at 492 GHz; *Astronomy and Astrophysics* 664 A80 (2022)
- Lennon, D.J.; Dufton, P.L.; Villaseñor, J.I.; Evans, C.J.; Langer, N.; Saxton, R.; Monageng, I.M.; Toonen, S.: The VLT-FLAMES survey of massive stars. NGC 2004#115: A triple system hosting a possible short period B+BH binary; *Astronomy and Astrophysics* 665 A180 (2022)
- Leroy, A.K.; Rosolowsky, E.; Usero, A.; Sandstrom, K.; Schinnerer, E.; Schrubba, A.; Bolatto, A.D.; Sun, J.; Barnes, A.T.; Belfiore, F.; Bigiel, F.; den Brok, J.S.; Cao, Y.; Chiang, I.-D.; Chevance, M.; Dale, D.A.; Eibensteiner, C.; Faesi, C.M.; Glover, S.C.O.; Hughes, A.; Jiménez Donaire, M.J.; Klessen, R.S.; Koch, E.W.; Kruijssen, J.M.D.; Liu, D.; Meidt, S.E.; Pan, H.-A.; Pety, J.; Puschign, J.; Querejeta, M.; Saito, T.; Sardone, A.; Watkins, E.J.; Weiss, A.; Williams, T.G.: Low-J CO Line Ratios from Single-dish CO Mapping Surveys and PHANGS-ALMA; *The Astrophysical Journal* 927 149 (2022)
- Levshakov, S.A.; Agafonova, I.I.; Henkel, C.; Kim, K.-T.; Kozlov, M.G.; Lankhaar, B.; Yang, W.: Probing the electron-to-proton mass ratio gradient in the Milky Way with Class I methanol masers; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 413-424 (2022)
- Li, J.J.; Immer, K.; Reid, M.J.; Sanna, A.; Rygl, K.L.J.; Xu, Y.; Zhang, B.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.: Accurate Distances of Massive Young Stars in the Scutum Spiral Arm; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 262 42 (2022)

- Li, J.-T.; Wang, Q.D.; Wiegert, T.; Bregman, J.N.; Beck, R.; Damas-Segovia, A.; Irwin, J.A.; Ji, L.; Stein, Y.; Sun, W.; Yang, Y.: CHANG-ES XXIX: the sub-kpc nuclear bubble of NGC 4438; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 2483-2495 (2022)
- Li, Y.; Xu, Y.; Li, J.J.; Wu, Y.; Bian, S.; Lin, Z.H.; Yang, W.J.; Hao, C.; Liu, D.J.: Light Deflection under the Gravitational Field of Jupiter-Testing General Relativity; *The Astrophysical Journal* 925 47 (2022)
- Lico, R.; Casadio, C.; Jorstad, S.G.; Gómez, J.L.; Marscher, A.P.; Traianou, E.; Kim, J.-Y.; Zhao, G.-Y.; Fuentes, A.; Cho, I.; Krichbaum, T.P.; Hervet, O.; O'Brien, S.; Boccardi, B.; Myserlis, I.; Agudo, I.; Alberdi, A.; Weaver, Z.R.; Zensus, J.A.: New jet feature in the parsec-scale jet of the blazar OJ 287 connected to the 2017 teraelectronvolt flaring activity; *Astronomy and Astrophysics* 658 L10 (2022)
- Lieu, R.; Lackeos, K.; Zhang, B.: Damping of long wavelength gravitational waves by the intergalactic medium; *Classical and Quantum Gravity* 39 075014 (2022)
- Lin, D.; Godet, O.; Webb, N.A.; Barret, D.; Irwin, J.A.; Komossa, S.; Ramirez-Ruiz, E.; Maksym, W.P.; Grupe, D.; Carrasco, E.R.: Follow-up Observations of the Prolonged, Super-Eddington, Tidal Disruption Event Candidate 3XMM J150052.0+015452: the Slow Decline Continues; *The Astrophysical Journal* 924 L35 (2022)
- Lin, Y.; Wyrowski, F.; Liu, H.B.; Izquierdo, A.F.; Csengeri, T.; Leurini, S.; Menten, K.M.: The evolution of temperature and density structures of OB cluster-forming molecular clumps; *Astronomy and Astrophysics* 658 A128 (2022)
- Litke, K.C.; Marrone, D.P.; Aravena, M.; Béthermin, M.; Chapman, S.C.; Dong, C.; Hayward, C.C.; Hill, R.; Jarugula, S.; Malkan, M.A.; Narayanan, D.; Reuter, C.A.; Spilker, J.S.; Sulzenauer, N.; Vieira, J.D.; Weiß, A.: Multiphase ISM in the  $z = 5.7$  Hyperluminous Starburst SPT 0346-52; *The Astrophysical Journal* 928 179 (2022)
- Liu, Y.; Verbiest, J.P.W.; Main, R.A.; Wu, Z.; Ambalappat, K.M.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Guillemot, L.; Gaikwad, M.; Janssen, G.H.; Kramer, M.; Keith, M.J.; Karuppusamy, R.; Küinkel, L.; Liu, K.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Stappers, B.W.; Shaifullah, G.M.; Theureau, G.: Long-term scintillation studies of EPTA pulsars. I. Observations and basic results; *Astronomy and Astrophysics* 664 A116 (2022)
- Livingston, J.D.; McClure-Griffiths, N.M.; Mao, S.A.; Ma, Y.K.; Gaensler, B.M.; Heald, G.; Seta, A.: A radio polarization study of magnetic fields in the Small Magellanic Cloud; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 260-275 (2022)
- Lopez, B.; Lagarde, S.; Petrov, R.G. and 151 more including Weigelt, G.; Beckmann, U.; Hofmann, K.-H.; Connot, C.; Nußbaum, E.; Schertl, D.: MATISSE, the VLTI mid-infrared imaging spectro-interferometer; *Astronomy and Astrophysics* 659 A192 (2022)
- Lopez-Rodriguez, E.; Clarke, M.; Shenoy, S.; Vacca, W.; Coude, S.; Arneson, R.; Ashton, P.; Eftekharzadeh, S.; Beck, R.; Beckman, J.E.; Borlaff, A.S.; Clark, S.E.; Dale, D.A.; Martin-Alvarez, S.; Ntormousi, E.; Reach, W.T.; Roman-Duval, J.; Tassis, K.; Harper, D.A.; Marcum, P.M.: Extragalactic Magnetism with SOFIA (SALSA Legacy Program). III. First Data Release and On-the-fly Polarization Mapping Characterization; *The Astrophysical Journal* 936 65 (2022)
- Lopez-Rodriguez, E.; Mao, S.A.; Beck, R.; Borlaff, A.S.; Ntormousi, E.; Tassis, K.; Dale, D.A.; Roman-Duval, J.; Subramanian, K.; Martin-Alvarez, S.; Marcum, P.M.; Clark, S.E.; Reach, W.T.; Harper, D.A.; Zweibel, E.G.: Extragalactic Magnetism with SOFIA (SALSA Legacy Program). IV. Program Overview and First Results on the Polarization Fraction; *The Astrophysical Journal* 936 92 (2022)
- Lykou, F.; Ábrahám, P.; Chen, L.; Varga, J.; Kóspál, Á.; Matter, A.; Siwak, M.; Szabó, Zs.M.; Zhu, Z.; Liu, H.B.; Lopez, B.; Allouche, F.; Augereau, J.-C.; Berio, P.; Cruzalé-

- bes, P.; Dominik, C.; Henning, Th.; Hofmann, K.-H.; Hogerheijde, M.; Jaffe, W.J.; Kokoulina, E.; Lagarde, S.; Meilland, A.; Millour, F.; Pantin, E.; Petrov, R.; Robbe-Dubois, S.; Schertl, D.; Scheuck, M.; van Boekel, R.; Waters, L.B.F.M.; Weigelt, G.; Wolf, S.: The disk of FU Orionis viewed with MATISSE/VLTI. First interferometric observations in L and M bands; *Astronomy and Astrophysics* 663 A86 (2022)
- Mahy, L.; Sana, H.; Shenar, T.; Sen, K.; Langer, N.; Marchant, P.; Abdul-Masih, M.; Banyard, G.; Bodensteiner, J.; Bowman, D.M.; Dsilva, K.; Fabry, M.; Hawcroft, C.; Janssens, S.; Van Reeth, T.; Eldridge, C.: Identifying quiescent compact objects in massive Galactic single-lined spectroscopic binaries; *Astronomy and Astrophysics* 664 A159 (2022)
- Mahony, E.K.; Allison, J.R.; Sadler, E.M.; Ellison, S.L.; Mao, S.A.; Morganti, R.; Moss, V.A.; Seta, A.; Tadhunter, C.N.; Weng, S.; Whiting, M.T.; Yoon, H.; Bell, M.; Bunton, J.D.; Harvey-Smith, L.; Kimball, A.; Koribalski, B.S.; Voronkov, M.A.: H I absorption at  $z$  0.7 against the lobe of the powerful radio galaxy PKS 0409-75; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 1690-1702 (2022)
- Main, R.A.; Hilmarsson, G.H.; Marthi, V.R.; Spitler, L.G.; Wharton, R.S.; Bethapudi, S.; Li, D.Z.; Lin, H.-H.: Scintillation time-scale measurement of the highly active FRB20201124A; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 3172-3180 (2022)
- Maina, E.K.; Mohapatra, A.; Józsa, G.I.G.; Gupta, N.; Combes, F.; Deka, P.; Wagenveld, J.D.; Srikanand, R.; Balashev, S.A.; Chen, H.-W.; Krogager, J.-K.; Momjian, E.; Noterdaeme, P.; Petitjean, P.: Mapping H I 21-cm in the Klemola 31 group at  $z = 0.029$ : emission and absorption towards PKS 2020-370; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 2050-2061 (2022)
- Mall, G.; Main, R.A.; Antoniadis, J.; Bassa, C.G.; Burgay, M.; Chen, S.; Cognard, I.; Concu, R.; Corongiu, A.; Gaikwad, M.; Hu, H.; Janssen, G.H.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lee, K.J.; Liu, K.; McKee, J.W.; Melis, A.; Mickaliger, M.B.; Perrodin, D.; Pilia, M.; Possenti, A.; Reardon, D.J.; Sanidas, S.A.; Sprenger, T.; Stappers, B.W.; Wang, L.; Wucknitz, O.; Zhu, W.W.: Modelling annual scintillation arc variations in PSR J1643-1224 using the Large European Array for Pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 1104-1114 (2022)
- Maluski, D.; Cámara Mayorga, I.; Hemberger, J.; Grüniger, M.: Terahertz Measurements on Subwavelength-Size Samples Down to the Tunneling Limit; *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves* 43 314-334 (2022)
- Margulès, L.; Remijan, A.; Belloche, A.; Motiyenko, R.A.; McGuire, B.A.; Xue, C.; Müller, H.S.P.; Garrod, R.T.; Menten, K.M.; Guillemin, J.-C.: Submillimeter wave spectroscopy and astronomical search for 1-propanimine; *Astronomy and Astrophysics* 663 A132 (2022)
- Marthi, V.R.; Bethapudi, S.; Main, R.A.; Lin, H.-H.; Spitler, L.G.; Wharton, R.S.; Li, D.Z.; Gautam, T.; Pen, U.-L.; Hilmarsson, G.H.: Burst properties of the highly active FRB20201124A using uGMRT; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 2209-2219 (2022)
- Martens, A.R.; Ransom, S.M.; DeCesar, M.E.; Freire, P.C.C.; Hessels, J.W.T.; Ho, A.Y.Q.; Lynch, R.S.; Stairs, I.H.; Wang, Y.: Radio Pulse Profiles and Polarization of the Terzan 5 Pulsars; *The Astrophysical Journal* 941 22 (2022)
- Mazumdar, P.; Tram, L.N.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Tang, X.: Submillimeter observations of molecular gas interacting with the supernova remnant W28; *Astronomy and Astrophysics* 668 A180 (2022)
- Meyer, R.A.; Walter, F.; Cicone, C.; Cox, P.; Decarli, R.; Neri, R.; Novak, M.; Pensabene, A.; Riechers, D.; Weiss, A.: Physical Constraints on the Extended Interstellar Medium of the  $z = 6.42$  Quasar J1148+5251: [C II] $_{158}$   $\mu\text{m}$ , [N II] $_{205}$   $\mu\text{m}$ , and [O I] $_{146}$   $\mu\text{m}$

- Observations; *The Astrophysical Journal* 927 152 (2022)
- Molnár, D.Cs.; Serra, P.; van der Hulst, T.; Jarrett, T.H.; Boselli, A.; Cortese, L.; Healy, J.; de Blok, E.; Cappellari, M.; Hess, K.M.; Józsa, G.I.G.; McDermid, R.M.; Oosterloo, T.A.; Verheijen, M.A.W.: The Westerbork Coma Survey. A blind, deep, high-resolution H I survey of the Coma cluster; *Astronomy and Astrophysics* 659 A94 (2022)
- Morabito, L.K.; Jackson, N.J.; Mooney, S.; Sweijen, F.; Badole, S.; Kukreti, P.; Venkattu, D.; Groeneveld, C.; Kappes, A.; Bonnassieux, E.; Drabent, A.; Iacobelli, M.; Croston, J.H.; Best, P.N.; Bondi, M.; Callingham, J.R.; Conway, J.E.; Deller, A.T.; Hardcastle, M.J.; McKean, J.P.; Miley, G.K.; Moldon, J.; Röttgering, H.J.A.; Tasse, C.; Shimwell, T.W.; van Weeren, R.J.; Anderson, J.M.; Asgekar, A.; Avruch, I.M.; van Bemmell, I.M.; Bentum, M.J.; Bonafede, A.; Brouw, W.N.; Butcher, H.R.; Ciardi, B.; Corstanje, A.; Coolen, A.; Damstra, S.; de Gasperin, F.; Duscha, S.; Eislöffel, J.; Engels, D.; Falcke, H.; Garrett, M.A.; Griessmeier, J.; Gunst, A.W.; van Haarlem, M.P.; Hoeft, M.; van der Horst, A.J.; Jütte, E.; Kadler, M.; Koopmans, L.V.E.; Krankowski, A.; Mann, G.; Nelles, A.; Oonk, J.B.R.; Orru, E.; Paas, H.; Pandey, V.N.; Pizzo, R.F.; Pandey-Pommier, M.; Reich, W.; Rothkaehl, H.; Ruiter, M.; Schwarz, D.J.; Shulevski, A.; Soida, M.; Tagger, M.; Vocks, C.; Wijers, R.A.M.J.; Wijnholds, S.J.; Wucknitz, O.; Zarka, P.; Zucca, P.: Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. I. Foundational calibration strategy and pipeline; *Astronomy and Astrophysics* 658 A1 (2022)
- Motte, F.; Bontemps, S.; Csengeri, T.; Pouteau, Y.; Louvet, F.; Stutz, A.M.; Cunningham, N.; López-Sepulcre, A.; Brouillet, N.; Galván-Madrid, R.; Ginsburg, A.; Maud, L.; Men'shchikov, A.; Nakamura, F.; Nony, T.; Sanhueza, P.; Álvarez-Gutiérrez, R.H.; Armante, M.; Baug, T.; Bonfand, M.; Busquet, G.; Chapillon, E.; Díaz-González, D.; Fernández-López, M.; Guzmán, A.E.; Herpin, F.; Liu, H.-L.; Olguin, F.; Towner, A.P.M.; Bally, J.; Battersby, C.; Braine, J.; Bronfman, L.; Chen, H.-R.V.; Dell'Ova, P.; Di Francesco, J.; González, M.; Gusdorf, A.; Hennebelle, P.; Izumi, N.; Joncour, I.; Lee, Y.-N.; Lefloch, B.; Lesaffre, P.; Lu, X.; Menten, K.M.; Mignion-Risse, R.; Molet, J.; Moraux, E.; Mundy, L.; Nguyen Luong, Q.; Reyes, N.; Reyes Reyes, S.D.; Robitaille, J.-F.; Rosolowsky, E.; Sandoval-Garrido, N. A. ; Schuller, F. ; Svoboda, B. ; Tatematsu, K. ; Thomasson, B. ; Walker, D. ; Wu, B. ; Whitworth, A. P. ; Wyrowski, F.: ALMA-IMF. I. Investigating the origin of stellar masses: Introduction to the Large Program and first results; *Astronomy and Astrophysics* 662 A8 (2022)
- Moutzouri, M.; Mackey, J.; Carrasco-González, C.; Gong, Y.; Brose, R.; Zargaryan, D.; Toalá, J.A.; Menten, K.M.; Gvaramadze, V.V.; Rugel, M.R.: And then they were two: Detection of non-thermal radio emission from the bow shocks of two runaway stars; *Astronomy and Astrophysics* 663 A80 (2022)
- Müller, H.; Lobanov, A.P.: DoG-HiT: A novel VLBI multiscale imaging approach; *Astronomy and Astrophysics* 666 A137 (2022)
- Mus, A.; Martí-Vidal, I.; Wielgus, M.; Stroud, G.: A first search of transients in the Galactic center from 230 GHz ALMA observations; *Astronomy and Astrophysics* 666 A39 (2022)
- Namumba, B.; Koribalski, B.S.; Józsa, G.I.G.; Lee-Waddell, K.; Jones, M.G.; Carignan, C.; Verdes-Montenegro, L.; Ianjamasimanana, R.; de Blok, W.J.G.; Cluver, M.; Garrido, J.; Sánchez-Expósito, S.; Ramaila, A.J.T.; Thorat, K.; Andati, L.A.L.; Hugo, B.V.; Kleiner, D.; Kamphuis, P.; Serra, P.; Smirnov, O.M.; Maccagni, F.M.; Makhathini, S.; Molnár, D.C.; Perkins, S.; Ramatsoku, M.; White, S.V.; Loi, F.: Correction to: MeerKAT-64 discovers wide-spread tidal debris in the nearby NGC 7232 galaxy group; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 2280-2280 (2022)
- Nanci, C.; Giroletti, M.; Orienti, M.; Migliori, G.; Moldón, J.; Garrappa, S.; Kadler, M.; Ros, E.; Buson, S.; An, T.; Pérez-Torres, M.A.; D'Ammando, F.; Mohan, P.; Agudo, I.;

- Sohn, B.W.; Castro-Tirado, A.J.; Zhang, Y.: Observing the inner parsec-scale region of candidate neutrino-emitting blazars; *Astronomy and Astrophysics* 663 A129 (2022)
- Natarajan, I.; Deane, R.; Martí-Vidal, I.; Roelofs, F.; Janssen, M.; Wielgus, M.; Blackburn, L.; Blecher, T.; Perkins, S.; Smirnov, O.; Davelaar, J.; Moscibrodzka, M.; Chael, A.; Bouman, K.L.; Kim, J.-Y.; Bernardi, G.; van Bemmell, I.; Falcke, H.; Özel, F.; Psaltis, D.: MeqSilhouette v2: spectrally resolved polarimetric synthetic data generation for the event horizon telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 490-504 (2022)
- Nathanail, A.; Dhang, P.; Fromm, C.M.: Magnetic field structure in the vicinity of a supermassive black hole in low-luminosity galaxies: the case of Sgr A\*; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 5204-5210 (2022)
- Nathanail, A.; Mpisketzis, V.; Porth, O.; Fromm, C.M.; Rezzolla, L.: Magnetic reconnection and plasmoid formation in three-dimensional accretion flows around black holes; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 4267-4277 (2022)
- Neralwar, K.R.; Colombo, D.; Duarte-Cabral, A.; Urquhart, J.S.; Mattern, M.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Barnes, P.; Sánchez-Monge, Á.; Beuther, H.; Rigby, A.J.; Mazumdar, P.; Eden, D.; Csengeri, T.; Dobbs, C.L.; Veena, V.S.; Neupane, S.; Henning, T.; Schuller, F.; Leurini, S.; Wielen, M.; Yang, A.Y.; Ragan, S.E.; Medina, S.; Nguyen-Luong, Q.: The SEDIGISM survey: Molecular cloud morphology. I. Classification and star formation; *Astronomy and Astrophysics* 663 A56 (2022)
- Neralwar, K.R.; Colombo, D.; Duarte-Cabral, A.; Urquhart, J.S.; Mattern, M.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Barnes, P.; Sánchez-Monge, Á.; Rigby, A.J.; Mazumdar, P.; Eden, D.; Csengeri, T.; Dobbs, C.L.; Veena, V.S.; Neupane, S.; Henning, T.; Schuller, F.; Leurini, S.; Wielen, M.; Yang, A.Y.; Ragan, S.E.; Medina, S.; Nguyen-Luong, Q.: The SEDIGISM survey: Molecular cloud morphology. II. Integrated source properties; *Astronomy and Astrophysics* 664 A84 (2022)
- Nguyen, H.; Rugel, M.R.; Murugesan, C.; Menten, K.M.; Brunthaler, A.; Urquhart, J.S.; Dokara, R.; Dzib, S.A.; Gong, Y.; Khan, S.; Medina, S.-N.X.; Ortiz-Leon, G.N.; Reich, W.; Wyrowski, F.; Yang, A.Y.; Beuther, H.; Cotton, W.D.; Pandian, J.D.: A global view on star formation: The GLOSTAR Galactic plane survey. V. 6.7 GHz methanol maser catalogue; *Astronomy and Astrophysics* 666 A59 (2022)
- Ni, Y.Q.; Moon, D.-S.; Drout, M.R.; Polin, A.; Sand, D.J.; González-Gaitán, S.; Kim, S.C.; Lee, Y.; Park, H.S.; Howell, D.A.; Nugent, P.E.; Piro, A.L.; Brown, P.J.; Galbany, L.; Burke, J.; Hiramatsu, D.; Hosseinzadeh, G.; Valenti, S.; Afsariardchi, N.; Andrews, J.E.; Antoniadis, J.; Arcavi, I.; Beaton, R.L.; Bostroem, K.A.; Carlberg, R.G.; Cenko, S.B.; Cha, S.-M.; Dong, Y.; Gal-Yam, A.; Haislip, J.; Holoien, T.W.-S.; Johnson, S.D.; Kouprianov, V.; Lee, Y.; Matzner, C.D.; Morrell, N.; McCully, C.; Pignata, G.; Reichart, D.E.; Rich, J.; Ryder, S.D.; Smith, N.; Wyatt, S.; Yang, S.: Infant-phase reddening by surface Fe-peak elements in a normal type Ia supernova; *Nature Astronomy* 6 568-576 (2022)
- Nimmo, K.; Hewitt, D.M.; Hessels, J.W.T.; Kirsten, F.; Marcote, B.; Bach, U.; Blaauw, R.; Burgay, M.; Corongiu, A.; Feiler, R.; Gawroński, M.P.; Giroletti, M.; Karuppusamy, R.; Keimpema, A.; Kharinov, M.A.; Lindqvist, M.; Maccaferri, G.; Melnikov, A.; Mikhailov, A.; Ould-Boukattine, O.S.; Paragi, Z.; Pilia, M.; Possenti, A.; Snelders, M.P.; Surcis, G.; Trudu, M.; Venturi, T.; Vlemmings, W.; Wang, N.; Yang, J.; Yuan, J.: Milliarcsecond Localization of the Repeating FRB 20201124A; *The Astrophysical Journal Letters* 927 L3 (2022)
- Nimmo, K.; Hessels, J.W.T.; Kirsten, F.; Keimpema, A.; Cordes, J.M.; Snelders, M.P.; Hewitt, D.M.; Karuppusamy, R.; Archibald, A.M.; Bezrukovs, V.; Bhardwaj, M.; Blaauw, R.; Buttaccio, S.T.; Cassanelli, T.; Conway, J.E.; Corongiu, A.; Feiler, R.; Fonseca, E.; Forssén, O.; Gawroński, M.; Giroletti, M.; Kharinov, M.A.; Leung, C.; Lindqvist, M.;

- Maccaferri, G.; Marcote, B.; Masui, K.W.; Mckinven, R.; Melnikov, A.; Michilli, D.; Mikhailov, A.G.; Ng, C.; Orbidans, A.; Ould-Boukattine, O.S.; Paragi, Z.; Pearlman, A.B.; Petroff, E.; Rahman, M.; Scholz, P.; Shin, K.; Smith, K.M.; Stairs, I.H.; Surcis, G.; Tendulkar, S.P.; Vlemmings, W.; Wang, N.; Yang, J.; Yuan, J.P.: Burst timescales and luminosities as links between young pulsars and fast radio bursts; *Nature Astronomy* 6 393-401 (2022)
- Niu, C.-H.; Aggarwal, K.; Li, D.; Zhang, X.; Chatterjee, S.; Tsai, C.-W.; Yu, W.; Law, C.J.; Burke-Spolaor, S.; Cordes, J.M.; Zhang, Y.-K.; Ocker, S.K.; Yao, J.-M.; Wan, P.; Feng, Y.; Niino, Y.; Bochenek, C.; Cruces, M.; Connor, L.; Jiang, J.-A.; Dai, S.; Luo, R.; Li, G.-D.; Miao, C.-C.; Niu, J.-R.; Anna-Thomas, R.; Sydnor, J.; Stern, D.; Wang, W.-Y.; Yuan, M.; Yue, Y.-L.; Zhou, D.-J.; Yan, Z.; Zhu, W.-W.; Zhang, B.: A repeating fast radio burst associated with a persistent radio source; *Nature* 606 873 (2022)
- O'Neill, S.; Kiehlmann, S.; Readhead, A.C.S.; Aller, M.F.; Blandford, R.D.; Liodakis, I.; Lister, M.L.; Mróz, P.; O'Dea, C.P.; Pearson, T.J.; Ravi, V.; Vallisneri, M.; Cleary, K.A.; Graham, M.J.; Grainge, K.J.B.; Hodges, M.W.; Hovatta, T.; Lähteenmäki, A.; Lamb, J.W.; Lazio, T.J.W.; Max-Moerbeck, W.; Pavlidou, V.; Prince, T.A.; Reeves, R.A.; Tornikoski, M.; Vergara de la Parra, P.; Zensus, J.A.: The Unanticipated Phenomenology of the Blazar PKS 2131-021: A Unique Supermassive Black Hole Binary Candidate; *The Astrophysical Journal Letters* 926 L35 (2022)
- Ocker, S.K.; Cordes, J.M.; Chatterjee, S.; Niu, C.-H.; Li, D.; McKee, J.W.; Law, C.J.; Tsai, C.-W.; Anna-Thomas, R.; Yao, J.-M.; Cruces, M.: The Large Dispersion and Scattering of FRB 20190520B Are Dominated by the Host Galaxy; *The Astrophysical Journal* 931 87 (2022)
- Okino, H.; Akiyama, K.; Asada, K.; Gómez, J.L.; Hada, K.; Honma, M.; Krichbaum, T.P.; Kino, M.; Nagai, H.; Bach, U.; Blackburn, L.; Bouman, K.L.; Chael, A.; Crew, G.B.; Doeleman, S.S.; Fish, V.L.; Goddi, C.; Issaoun, S.; Johnson, M.D.; Jorstad, S.; Koyama, S.; Lonsdale, C.J.; Lu, R.-S.; Martí-Vidal, I.; Matthews, L.D.; Mizuno, Y.; Moriyama, K.; Nakamura, M.; Pu, H.-Y.; Ros, E.; Savolainen, T.; Tazaki, F.; Wagner, J.; Wielgus, M.; Zensus, A.: Collimation of the Relativistic Jet in the Quasar 3C 273; *The Astrophysical Journal* 940 65 (2022)
- Oh, J.; Hodgson, J.A.; Trippe, S.; Krichbaum, T.P.; Kam, M.; Paraschos, G.F.; Kim, J.-Y.; Rani, B.; Sohn, B.W.; Lee, S.-S.; Lico, R.; Liuzzo, E.; Bremer, M.; Zensus, A.: A persistent double nuclear structure in 3C 84; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 1024-1035 (2022)
- Pabst, C.H.M.; Goicoechea, J.R.; Hacar, A.; Teyssier, D.; Berné, O.; Wolfire, M.G.; Higgins, R.D.; Chambers, E.T.; Kabanovic, S.; Güsten, R.; Stutzki, J.; Kramer, C.; Tielens, A.G.G.M.: [C II] 158  $\mu\text{m}$  line emission from Orion A. II. Photodissociation region physics; *Astronomy and Astrophysics* 658 A98 (2022)
- Padovani, P.; Boccardi, B.; Falomo, R.; Giommi, P.: PKS 1424+240: yet another masquerading BL Lac object as a possible IceCube neutrino source; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 4697-4701 (2022)
- Paraschos, G.F.; Krichbaum, T.P.; Kim, J.-Y.; Hodgson, J.A.; Oh, J.; Ros, E.; Zensus, J.A.; Marscher, A.P.; Jorstad, S.G.; Gurwell, M.A.; Lähteenmäki, A.; Tornikoski, M.; Kiehlmann, S.; Readhead, A.C.S.: Jet kinematics in the transversely stratified jet of 3C 84. A two-decade overview; *Astronomy and Astrophysics* 665 A1 (2022)
- Pardo, J.R.; De Breuck, C.; Muders, D.; González, J.; Montenegro-Montes, F.M.; Pérez-Beaupuits, J.P.; Cernicharo, J.; Prigent, C.; Serabyn, E.; Mroczkowski, T.; Phillips, N.: Extremely high spectral resolution measurements of the 450  $\mu\text{m}$  atmospheric window at Chajnantor with APEX; *Astronomy and Astrophysics* 664 A153 (2022)
- Parent, E.; Sewalls, H.; Freire, P.C.C.; Matheny, T.; Lyne, A.G.; Perera, B.B.P.; Cardoso,

- F.; McLaughlin, M.A.; Allen, B.; Brazier, A.; Camilo, F.; Chatterjee, S.; Cordes, J.M.; Crawford, F.; Deneva, J.S.; Dong, F.A.; Ferdman, R.D.; Fonseca, E.; Hessels, J.W.T.; Kaspi, V.M.; Knispel, B.; van Leeuwen, J.; Lynch, R.S.; Meyers, B.M.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Patel, C.; Ransom, S.M.; Rochon, A.; Scholz, P.; Stairs, I.H.; Stappers, B.W.; Tan, C.M.; Zhu, W.W.: Study of 72 Pulsars Discovered in the PALFA Survey: Timing Analysis, Glitch Activity, Emission Variability, and a Pulsar in an Eccentric Binary; *The Astrophysical Journal* 924 135 (2022)
- Patrick, L.R.; Thilker, D.; Lennon, D.J.; Bianchi, L.; Schootemeijer, A.; Dorda, R.; Langer, N.; Negueruela, I.: Red supergiant stars in binary systems. I. Identification and characterization in the small magellanic cloud from the UVIT ultraviolet imaging survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 5847-5860 (2022)
- Paugnat, H.; Lupsasca, A.; Vincent, F.H.; Wielgus, M.: Photon ring test of the Kerr hypothesis: Variation in the ring shape; *Astronomy and Astrophysics* 668 A11 (2022)
- Pauli, D.; Langer, N.; Aguilera-Dena, D.R.; Wang, C.; Marchant, P.: A synthetic population of Wolf-Rayet stars in the LMC based on detailed single and binary star evolution models; *Astronomy and Astrophysics* 667 A58 (2022)
- Peirson, A.L.; Lioudakis, I.; Readhead, A.C.S.; Lister, M.L.; Perlman, E.S.; Aller, M.F.; Blandford, R.D.; Grainge, K.J.B.; Green, D.A.; Gurwell, M.A.; Hodges, M.W.; Hovatta, T.; Kiehlmann, S.; Lähteenmäki, A.; Max-Moerbeck, W.; Mcaloone, T.; O'Neill, S.; Pavlidou, V.; Pearson, T.J.; Ravi, V.; Reeves, R.A.; Scott, P.F.; Taylor, G.B.; Titterton, D.J.; Tornikoski, M.; Vedantham, H.K.; Wilkinson, P.N.; Williams, D.T.; Zensus, J.A.: New Tests of Milli-lensing in the Blazar PKS 1413 + 135; *The Astrophysical Journal* 927 24 (2022)
- Peißker, F.; Eckart, A.; Zajaček, M.; Britzen, S.: Observation of S4716-a Star with a 4 yr Orbit around Sgr A\*; *The Astrophysical Journal* 933 49 (2022)
- Pensabene, A.; van der Werf, P.; Decarli, R.; Bañados, E.; Meyer, R.A.; Riechers, D.; Venemans, B.; Walter, F.; Weiß, A.; Brusa, M.; Fan, X.; Wang, F.; Yang, J.: Unveiling the warm and dense ISM in  $z > 6$  quasar host galaxies via water vapor emission; *Astronomy and Astrophysics* 667 A9 (2022)
- Philippov, A.; Kramer, M.: Pulsar Magnetospheres and Their Radiation; *Annual Review of Astronomy and Astrophysics* 60 495-558 (2022)
- Pickett, C.S.; Richardson, N.D.; Gull, T.R.; Hillier, D.J.; Hartman, H.; Ibrahim, N.; Lane, A.M.; Strawn, E.; Daminieli, A.; Moffat, A.F.J.; Navarete, F.; Weigelt, G.: Changes in the Na D1 Absorption Components of  $\eta$  Carinae Provide Clues on the Location of the Dissipating Central Occulter; *The Astrophysical Journal* 937 85 (2022)
- Pingel, N.M.; Dempsey, J.; McClure-Griffiths, N.M.; Dickey, J.M.; Jameson, K.E.; Arce, H.; Anglada, G.; Bland-Hawthorn, J.; Breen, S.L.; Buckland-Willis, F.; Clark, S.E.; Dawson, J.R.; Dénes, H.; Di Teodoro, E.M.; For, B.-Q.; Foster, T.J.; Gómez, J.F.; Imai, H.; Joncas, G.; Kim, C.-G.; Lee, M.-Y.; Lynn, C.; Leahy, D.; Ma, Y.K.; Marchal, A.; McConnell, D.; Miville-Deschênes, M.-A.; Moss, V.A.; Murray, C.E.; Nidever, D.; Peek, J.; Stanimirović, S.; Staveley-Smith, L.; Tepper-Garcia, T.; Tremblay, C.D.; Uscanga, L.; van Loon, J.Th.; Vázquez-Semadeni, E.; Allison, J.R.; Anderson, C.S.; Ball, L.; Bell, M.; Bock, D.C.-J.; Bunton, J.; Cooray, F.R.; Cornwell, T.; Koribalski, B.S.; Gupta, N.; Hayman, D.B.; Harvey-Smith, L.; Lee-Waddell, K.; Ng, A.; Phillips, C.J.; Voronkov, M.; Westmeier, T.; Whiting, M.T.: GASKAP-HI pilot survey science I: ASKAP zoom observations of HI emission in the Small Magellanic Cloud; *Publications of the Astronomical Society of Australia* 39 e005 (2022)
- Plavin, A.V.; Kovalev, Y.Y.; Pushkarev, A.B.: Direction of Parsec-scale Jets for 9220 Active Galactic Nuclei; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 260 4 (2022)
- Plavin, A.; Paragi, Z.; Marcote, B.; Keimpema, A.; Hessels, J.W.T.; Nimmo, K.; Vedantham, H.K.; Spitler, L.G.: FRB 121102: Drastic changes in the burst polarization

- contrasts with the stability of the persistent emission; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 6033-6041 (2022)
- Pouteau, Y.; Motte, F.; Nony, T.; Galván-Madrid, R.; Men'shchikov, A.; Bontemps, S.; Robitaille, J.-F.; Louvet, F.; Ginsburg, A.; Herpin, F.; López-Sepulcre, A.; Dell'Ova, P.; Gusdorf, A.; Sanhueza, P.; Stutz, A.M.; Brouillet, N.; Thomasson, B.; Armante, M.; Baug, T.; Bonfand, M.; Busquet, G.; Csengeri, T.; Cunningham, N.; Fernández-López, M.; Liu, H.-L.; Olguin, F.; Townner, A.P.M.; Bally, J.; Braine, J.; Bronfman, L.; Joncour, I.; González, M.; Hennebelle, P.; Lu, X.; Menten, K.M.; Moraux, E.; Tatematsu, K.; Walker, D.; Whitworth, A.P.: ALMA-IMF. III. Investigating the origin of stellar masses: top-heavy core mass function in the W43-MM2&MM3 mini-starburst; *Astronomy and Astrophysics* 664 A26 (2022)
- Purver, M.; Bassa, C.G.; Cognard, I.; Janssen, G.H.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lee, K.J.; Liu, K.; McKee, J.W.; Perrodin, D.; Sanidas, S.; Smits, R.; Stappers, B.W.: Removal and replacement of interference in tied-array radio pulsar observations using the spectral kurtosis estimator; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 1597-1611 (2022)
- Rajwade, K.M.; Bezuidenhout, M.C.; Caleb, M.; Driessen, L.N.; Jankowski, F.; Malenta, M.; Morello, V.; Sanidas, S.; Stappers, B.W.; Surnis, M.P.; Barr, E.D.; Chen, W.; Kramer, M.; Wu, J.; Buchner, S.; Serylak, M.; Combes, F.; Fong, W.; Gupta, N.; Jagannathan, P.; Kilpatrick, C.D.; Krogager, J.-K.; Noterdaeme, P.; Núñez, C.; Prochaska, J.X.; Srianand, R.; Tejos, N.: First discoveries and localizations of Fast Radio Bursts with MeerTRAP: real-time, commensal MeerKAT survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 1961-1974 (2022)
- Rajwade, K.M.; Stappers, B.W.; Lyne, A.G.; Shaw, B.; Mickaliger, M.B.; Liu, K.; Kramer, M.; Desvignes, G.; Karuppusamy, R.; Enoto, T.; Güver, T.; Hu, C.-P.; Surnis, M.P.: Long term radio and X-ray evolution of the magnetar Swift J1818.0-1607; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 1687-1695 (2022)
- Rani, B.; Mundo, S.A.; Mushotzky, R.; Lien, A.Y.; Gurwell, M.A.; Kim, J.Y.: Hard X-Ray Emission in Centaurus A; *The Astrophysical Journal* 932 104 (2022)
- Reach, W.T.; Ruaud, M.; Wiesemeyer, H.; Riquelme, D.; Tram, L.N.; Cernicharo, J.; Smith, N.; Chambers, E.T.: Ionized Carbon around IRC+10216; *The Astrophysical Journal* 926 69 (2022)
- Reich, W.; Reich, P.; Kothes, R.: Extended radio halo of the supernova remnant CTB87 (G74.9+1.2); *Astronomy and Astrophysics* 668 A39 (2022)
- Remijan, A.; Xue, C.; Margulès, L.; Belloche, A.; Motiyenko, R.A.; Carder, J.; Codella, C.; Balucani, N.; Brogan, C.L.; Ceccarelli, C.; Hunter, T.R.; Maris, A.; Melandri, S.; Siebert, M.; McGuire, B.A.: Expanding the submillimeter wave spectroscopy and astronomical search for thioacetamide (CH<sub>3</sub>CSNH<sub>2</sub>) in the ISM; *Astronomy and Astrophysics* 658 A85 (2022)
- Ricarte, A.; Johnson, M.D.; Kovalev, Y.Y.; Palumbo, D.C.M.; Emami, R.: How Spatially Resolved Polarimetry Informs Black Hole Accretion Flow Models; *Galaxies* 11 1 (2022)
- Ricci, L.; Boccardi, B.; Nokhrina, E.; Perucho, M.; MacDonald, N.; Mattia, G.; Grandi, P.; Madika, E.; Krichbaum, T.P.; Zensus, J.A.: Exploring the disk-jet connection in NGC 315; *Astronomy and Astrophysics* 664 A166 (2022)
- Ridolfi, A.; Freire, P.C.C.; Gautam, T.; Ransom, S.M.; Barr, E.D.; Buchner, S.; Burgay, M.; Abbate, F.; Venkatraman Krishnan, V.; Vleeschower, L.; Possenti, A.; Stappers, B.W.; Kramer, M.; Chen, W.; Padmanabh, P.V.; Champion, D.J.; Bailes, M.; Levin, L.; Keane, E.F.; Breton, R.P.; Bezuidenhout, M.; Grießmeier, J.-M.; Künkel, L.; Men, Y.; Camilo, F.; Geyer, M.; Hugo, B.V.; Jameson, A.; Parthasarathy, A.; Serylak, M.: TRAPUM discovery of 13 new pulsars in NGC 1851 using MeerKAT; *Astronomy and Astrophysics* 664 A27 (2022)



- Riechers, D.A.; Weiss, A.; Walter, F.; Carilli, C.L.; Cox, P.; Decarli, R.; Neri, R.: Microwave background temperature at a redshift of 6.34 from H<sub>2</sub>O absorption; *Nature* 602 58 (2022)
- Robbe-Dubois, S.; Cruzalèbes, P.; Berio, Ph; Meilland, A.; Petrov, R.-G.; Allouche, F.; Salabert, D.; Paladini, C.; Matter, A.; Millour, F.; Lagarde, S.; Lopez, B.; Burtscher, L.; Jaffe, W.; Hron, J.; Percheron, I.; van Boekel, R.; Weigelt, G.; Stee, Ph.: Improving the diameters of interferometric calibrators with MATISSE; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 82-94 (2022)
- Sanz-Novo, M.; Belloche, A.; Rivilla, V.M.; Garrod, R.T.; Alonso, J.L.; Redondo, P.; Barrientos, C.; Kolesniková, L.; Valle, J.C.; Rodríguez-Almeida, L.; Jimenez-Serra, I.; Martín-Pintado, J.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.: Toward the limits of complexity of interstellar chemistry: Rotational spectroscopy and astronomical search for n- and i-butanol; *Astronomy and Astrophysics* 666 A114 (2022)
- Samajdar, A.; Shaifullah, G.M.; Sesana, A.; Antoniadis, J.; Burgay, M.; Chen, S.; Cognard, I.; Guillemot, L.; Kramer, M.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Theureau, G.; Van der Wateren, E.: Robust parameter estimation from pulsar timing data; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 1460-1468 (2022)
- Satapathy, K.; Psaltis, D.; Özel, F. and 235 more including Alef, W.; Azulay, R.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Eatough, R.P.; Janssen, M.; Karuppusamy, R.; Kim, D.-J.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; 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.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, Pa.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.: The Variability of the Black Hole Image in M87 at the Dynamical Timescale; *The Astrophysical Journal* 925 13 (2022)
- Scicluna, P.; Kemper, F.; McDonald, I.; Srinivasan, S.; Trejo, A.; Wallström, S.H.J.; Wouterloot, J.G.A.; Cami, J.; Greaves, J.; He, J.; Hoai, D.T.; Kim, H.; Jones, O.C.; Shin-naga, H.; Clark, C.J.R.; Dharmawardena, T.; Holland, W.; Imai, H.; van Loon, J.Th; Menten, K.M.; Wesson, R.; Chawner, H.; Feng, S.; Goldman, S.; Liu, F.C.; MacIsaac, H.; Tang, J.; Zeegers, S.; Amada, K.; Antoniou, V.; Bemis, A.; Boyer, M.L.; Chapman, S.; Chen, X.; Cho, S.-H.; Cui, L.; Dell'Agli, F.; Friberg, P.; Fukaya, S.; Gomez, H.; Gong, Y.; Hadjara, M.; Haswell, C.; Hirano, N.; Hony, S.; Izumiura, H.; Jeste, M.; Jiang, X.; Kaminski, T.; Keaveney, N.; Kim, J.; Kraemer, K.E.; Kuan, Y.-J.; Lagadec, E.; Lee, C.F.; Li, D.; Liu, S.-Y.; Liu, T.; de Looze, I.; Lykou, F.; Maraston, C.; Marshall, J.P.; Matsuura, M.; Min, C.; Otsuka, M.; Oyadomari, M.; Parsons, H.; Patel, N.A.; Peeters, E.; Pham, T.A.; Qiu, J.; Randall, S.; Rau, G.; Redman, M.P.; Richards, A.M.S.; Serjeant, S.; Shi, C.; Sloan, G.C.; Smith, M.W.L.; Toalá, J.A.; Uttenthaler, S.; Ventura, P.; Wang, B.; Yamamura, I.; Yang, T.; Yun, Y.; Zhang, F.; Zhang, Y.; Zhao, G.; Zhu, M.; Zijlstra, A.A.: The Nearby Evolved Stars Survey II: Constructing a volume-limited sample and first results from the James Clerk Maxwell Telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 1091-1110 (2022)
- Schootemeijer, A.; Lennon, D.J.; Garcia, M.; Langer, N.; Hastings, B.; Schürmann, C.: A census of OBe stars in nearby metal-poor dwarf galaxies reveals a high fraction of extreme rotators; *Astronomy and Astrophysics* 667 A100 (2022)
- Schürmann, C.; Langer, N.; Xu, X.; Wang, C.: The spins of stripped B stars support magnetic internal angular momentum transport; *Astronomy and Astrophysics* 667 A122 (2022)
- Sen, K.; Langer, N.; Marchant, P.; Menon, A.; de Mink, S.E.; Schootemeijer, A.; Schürmann, C.; Mahy, L.; Hastings, B.; Nathaniel, K.; Sana, H.; Wang, C.; Xu, X.T.: Detailed models of interacting short-period massive binary stars; *Astronomy and Astrophysics* 659 A98 (2022)
- Sengar, R.; Balakrishnan, V.; Stevenson, S.; Bailes, M.; Barr, E.D.; Bhat, N.D.R.; Burgay,

- M.; Bernadich, M.C.i.; Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Chen, W.; Flynn, C.M.L.; Jameson, A.; Johnston, S.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Morello, V.; Ng, C.; Possenti, A.; Stappers, B.; Shannon, R.M.; van Straten, W.; Wongpcheauxorn, J.: The High Time Resolution Universe Pulsar Survey - XVII. PSR J1325-6253, a low eccentricity double neutron star system from an ultra-stripped supernova; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 5782-5792 (2022)
- Serylak, M.; Venkatraman Krishnan, V.; Freire, P.C.C.; Tauris, T.M.; Kramer, M.; Geyer, M.; Parthasarathy, A.; Bailes, M.; Bernadich, M.C.i.; Buchner, S.; Burgay, M.; Camilo, F.; Karastergiou, A.; Lower, M.E.; Possenti, A.; Reardon, D.J.; Shannon, R.M.; Spiewak, R.; Stairs, I.H.; van Straten, W.: The eccentric millisecond pulsar, PSR J0955-6150 I: Pulse profile analysis, mass measurements and constraints on binary evolution; *Astronomy and Astrophysics* 665 A53 (2022)
- Sewiło, M.; Cordiner, M.; Charnley, S.B.; Oliveira, J.M.; Garcia-Berrios, E.; Schilke, P.; Ward, J.L.; Wiseman, J.; Indebetouw, R.; Tokuda, K.; van Loon, J.Th.; Sánchez-Monge, Á.; Allen, V.; Chen, C.-H.R.; Hamedani Golshan, R.; Karska, A.; Kristensen, L.E.; Kurtz, S.E.; Möller, T.; Onishi, T.; Zahorecz, S.: ALMA Observations of Molecular Complexity in the Large Magellanic Cloud: The N 105 Star-forming Region; *The Astrophysical Journal* 931 102 (2022)
- Shao, Y.; Wagg, J.; Wang, R.; Momjian, E.; Carilli, C.L.; Walter, F.; Riechers, D.A.; Intema, H.T.; Weiss, A.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.: The radio spectral turnover of radio-loud quasars at  $z > 5$ ; *Astronomy and Astrophysics* 659 A159 (2022)
- Shao, Y.; Wang, R.; Weiss, A.; Wagg, J.; Carilli, C.L.; Strauss, M.A.; Walter, F.; Cox, P.; Fan, X.; Menten, K.M.; Narayanan, D.; Riechers, D.; Bertoldi, F.; Omont, A.; Jiang, L.: The interstellar medium distribution, gas kinematics, and system dynamics of the far-infrared luminous quasar SDSS J2310+1855 at  $z = 6.0$ ; *Astronomy and Astrophysics* 668 A121 (2022)
- Sharma, R.; Massi, M.; Torricelli-Ciamponi, G.: Opacity effect on core-shift and the spectral properties of jets; *Astronomy and Astrophysics* 660 A58 (2022)
- Shenar, T.; Sana, H.; Mahy, L.; El-Badry, K.; Marchant, P.; Langer, N.; Hawcroft, C.; Fabry, M.; Sen, K.; Almeida, L.A.; Abdul-Masih, M.; Bodensteiner, J.; Crowther, P.A.; Gieles, M.; Gromadzki, M.; Hénault-Brunet, V.; Herrero, A.; Koter, A.; Iwanek, P.; Kozłowski, S.; Lennon, D.J.; Apellániz, J.M.; Mróz, P.; Moffat, A.F.J.; Picco, A.; Pietrukowicz, P.; Poleski, R.; Rybicki, K.; Schneider, F.R.N.; Skowron, D.M.; Skowron, J.; Soszyński, I.; Szymański, M.K.; Toonen, S.; Udalski, A.; Ulaczyk, K.; Vink, J.S.; Wrona, M.: An X-ray-quiet black hole born with a negligible kick in a massive binary within the Large Magellanic Cloud; *Nature Astronomy* 6 1085-1092 (2022)
- Shenar, T.; Sana, H.; Mahy, L.; Maíz Apellániz, J.; Crowther, P.A.; Gromadzki, M.; Herrero, A.; Langer, N.; Marchant, P.; Schneider, F.R.N.; Sen, K.; Soszyński, I.; Toonen, S.: The Tarantula Massive Binary Monitoring. VI. Characterisation of hidden companions in 51 single-lined O-type binaries: A flat mass-ratio distribution and black-hole binary candidates; *Astronomy and Astrophysics* 665 A148 (2022)
- Skalidis, R.; Tassis, K.; Panopoulou, G.V.; Pineda, J.L.; Gong, Y.; Mandarakas, N.; Blinov, D.; Kiehlmann, S.; Kyriotakis, J.A.: HI-H<sub>2</sub> transition: exploring the role of the magnetic field; *Astronomy and Astrophysics* 665 A77 (2022)
- Spilker, J.S.; Hayward, C.C.; Marrone, D.P.; Aravena, M.; Béthermin, M.; Burgoyne, J.; Chapman, S.C.; Greve, T.R.; Gururajan, G.; Hezaveh, Y.D.; Hill, R.; Litke, K.C.; Lovell, C.C.; Malkan, M.A.; Murphy, E.J.; Narayanan, D.; Phadke, K.A.; Reuter, C.; Stark, A.A.; Sulzenauer, N.; Vieira, J.D.; Vizgan, D.; Weiß, A.: Chaotic and Clumpy Galaxy Formation in an Extremely Massive Reionization-era Halo; *The Astrophysical Journal* 929 L3 (2022)
- Sprenger, T.; Main, R.; Wucknitz, O.; Mall, G.; Wu, J.: Double-lens scintillometry: the

- variable scintillation of pulsar B1508 + 55; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 6198-6216 (2022)
- Srianand, R.; Gupta, N.; Petitjean, P.; Momjian, E.; Balashev, S.A.; Combes, F.; Chen, H.-W.; Krogager, J.-K.; Noterdaeme, P.; Rahmani, H.; Baker, A.J.; Emig, K.L.; Józsa, G.I.G.; Kloeckner, H.-R.; Moodley, K.: Emergence of a new H I 21-cm absorption component at  $z$  1.1726 towards the  $\gamma$ -ray blazar PKS 2355-106; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 1339-1346 (2022)
- Sun, X.-H.; Gao, X.-Y.; Reich, W.; Jiang, P.; Li, D.; Yan, H.; Li, X.-H.: New Continuum and Polarization Observations of the Cygnus Loop with FAST. II. Images and Analyses; *Research in Astronomy and Astrophysics* 22 125011 (2022)
- Surcis, G.; Vlemmings, W.H.T.; van Langevelde, H.J.; Hutawarakorn Kramer, B.; Bartkiewicz, A.: EVN observations of 6.7 GHz methanol maser polarization in massive star-forming regions. V. Completion of the flux-limited sample; *Astronomy and Astrophysics* 658 A78 (2022)
- Syed, J.; Soler, J.D.; Beuther, H.; Wang, Y.; Suri, S.; Henshaw, J.D.; Riener, M.; Bialy, S.; Rezaei Kh., S.; Stil, J.M.; Goldsmith, P.F.; Rugel, M.R.; Glover, S.C.O.; Klessen, R.S.; Kerp, J.; Urquhart, J.S.; Ott, J.; Roy, N.; Schneider, N.; Smith, R.J.; Longmore, S.N.; Linz, H.: The Maggiefilament: Physical properties of a giant atomic cloud; *Astronomy and Astrophysics* 657 A1 (2022)
- Tabatabaei, F.S.; Cotton, W.; Schinnerer, E.; Beck, R.; Brunthaler, A.; Menten, K.M.; Braine, J.; Corbelli, E.; Kramer, C.; Beckman, J.E.; Knapen, J.H.; Paladino, R.; Koch, E.; Camps Fariña, A.: Cloud-scale radio surveys of star formation and feedback in Triangulum Galaxy M 33: VLA observations; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 2990-3007 (2022)
- Thome, F.; Schäfer, F.; Türk, S.; Yagoubov, P.; Leuth, A.: A 67–116-GHz Cryogenic Low-Noise Amplifier in a 50-nm InGaAs Metamorphic HEMT Technology; *IEEE Microwave and Wireless Components Letters* 32 5 (2022)
- Torne, P.; Bell, G.S.; Bintley, D.; Desvignes, G.; Berry, D.; Dempsey, J.T.; Ho, P.T.P.; Parsons, H.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Kramer, C.; Liu, K.; Paubert, G.; Sanchez-Portal, M.; Schuster, K.F.: Submillimeter Pulsations from the Magnetar XTE J1810-197; *The Astrophysical Journal Letters* 925 L17 (2022)
- Turri, P.; Lu, J.R.; Witzel, G.; Ciurlo, A.; Do, T.; Ghez, A.M.; Fitzgerald, M.P.; Britton, M.C.; Ragland, S.; Terry, S.K.: AIROPA III: testing simulated and on-sky data; *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems* 8 039002 (2022)
- Tursun, K.; Henkel, C.; Esimbek, J.; Tang, X.D.; Wilson, T.L.; Malawi, A.; Alkhuja, E.; Wyrowski, F.; Mauersberger, R.; Immer, K.; Asiri, H.; Zhou, J.J.; Wu, G.: Observations of multiple NH<sub>3</sub> transitions in W33; *Astronomy and Astrophysics* 658 A34 (2022)
- Urquhart, S.A.; Bendo, G.J.; Serjeant, S.; Bakx, T.; Hagimoto, M.; Cox, P.; Neri, R.; Lehnert, M.; Sedgwick, C.; Weiner, C.; 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.I.; Herrera, C.N.; Hughes, D.; Ismail, D.; Ivison, R.; Jin, S.; Jones, B.; Kohno, K.; Krips, M.; Lagache, G.; Marchetti, L.; Massardi, M.; Messias, H.; Negrello, M.; Omont, A.; Perez-Fournon, I.; Riechers, D.A.; Scott, D.; Smith, M. W.L.; Stanley, F.; Tamura, Y.; Temi, P.; Vlahakis, C.; Weiß, A.; van der Werf, P.; Verma, A.; Yang, C.; Young, A.J.: The bright extragalactic ALMA redshift survey (BEARS) I: redshifts of bright gravitationally lensed galaxies from the Herschel ATLAS; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 3017 (2022)
- Urquhart, J.S.; Wells, M.R.A.; Pillai, T.; Leurini, S.; Giannetti, A.; Moore, T.J.T.; Thompson, M.A.; Figura, C.; Colombo, D.; Yang, A.Y.; König, C.; Wyrowski, F.; Menten,

- K.M.; Rigby, A.J.; Eden, D.J.; Ragan, S.E.: ATLASGAL - evolutionary trends in high-mass star formation; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 3389-3407 (2022)
- Valtonen, M.J.; Dey, L.; Zola, S.; Ciprini, S.; Kidger, M.; Pursimo, T.; Gopakumar, A.; Matsumoto, K.; Sadakane, K.; Caton, D.B.; Nilsson, K.; Komossa, S.; Bagaglia, M.; Baransky, A.; Boumis, P.; Boyd, D.; Castro-Tirado, A.J.; Debski, B.; Drozd, M.; Escartin Pérez, A.; Fiorucci, M.; Garcia, F.; Gazeas, K.; Ghosh, S.; Godunova, V.; Gomez, J.L.; Gredel, R.; Grupe, D.; Haislip, J.B.; Henning, T.; Hurst, G.; Janík, J.; Kouprianov, V.V.; Lehto, H.; Liakos, A.; Mathur, S.; Mugrauer, M.; Naves Noguees, R.; Nucciarelli, G.; Ogloza, W.; Ojha, D.K.; Pajdosz-Śmierciak, U.; Pascolini, S.; Poyner, G.; Reichart, D.E.; Rizzi, N.; Roncella, F.; Sahu, D.K.; Sillanpää, A.; Simon, A.; Siwak, M.; Soldán Alfaro, F.C.; Sonbas, E.; Tosti, G.; Vasylenko, V.; Webb, J.R.; Zielinski, P.: Host galaxy magnitude of OJ 287 from its colours at minimum light; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 3017-3023 (2022)
- van Bemmell, I.M.; Kettenis, M.; Small, D.; Janssen, M.; Moellenbrock, G.A.; Petry, D.; Goddi, C.; Linford, J.D.; Rygl, K.L.J.; Liuzzo, E.; Marcote, B.; Bayandina, O.S.; Schweighart, N.; Verkouter, M.; Keimpema, A.; Szomoru, A.; van Langevelde, H.J.: CASA on the Fringe-Development of VLBI Processing Capabilities for CASA; *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 134 114502 (2022)
- Vávra, K.; Kolesníková, L.; Belloche, A.; Garrod, R.T.; Koucký, J.; Uhlíková, T.; Luková, K.; Guillemin, J.-C.; Kania, P.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.; Urban, Š.: Millimeter wave spectrum and search for vinyl isocyanate toward Sgr B2(N) with ALMA; *Astronomy and Astrophysics* 666 A50 (2022)
- Veena, V.S.; Schilke, P.; Sánchez-Monge, Á.; Sormani, M.C.; Klessen, R.S.; Schuller, F.; Colombo, D.; Csengeri, T.; Mattern, M.; Urquhart, J.S.: Gangotri Wave-A High Density Gas Ripple in the Inner Galaxy; *Research Notes of the AAS* 6 85 (2022)
- Vincent, F.H.; Gralla, S.E.; Lupsasca, A.; Wielgus, M.: Images and photon ring signatures of thick disks around black holes; *Astronomy and Astrophysics* 667 A170 (2022)
- Vleeschower, L.; Stappers, B.W.; Bailes, M.; Barr, E.D.; Kramer, M.; Ransom, S.; Ridolfi, A.; Venkatraman Krishnan, V.; Possenti, A.; Keith, M.J.; Burgay, M.; Freire, P.C.C.; Spiewak, R.; Champion, D.J.; Bezuidenhout, M.C.; Nițu, I.C.; Chen, W.; Parthasarathy, A.; DeCesar, M.E.; Buchner, S.; Stairs, I.H.; Hessels, J.W.T.: Discoveries and timing of pulsars in NGC 6440; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 1386-1399 (2022)
- von Fellenberg, S.; Gillessen, S.; Stadler, J.; Bauböck, M.; Genzel, R.; de Zeeuw, T.; Pfuhl, O.; Seoane, P.A.; Drescher, A.; Eisenhauer, F.; Habibi, M.; Ott, T.; Widmann, F.; Young, A.: The young stars in the Galactic Center; *The Astrophysical Journal Letters* 932 L6 (2022)
- Vos, J.; Mościbrodzka, M.A.; Wielgus, M.: Polarimetric signatures of hot spots in black hole accretion flows; *Astronomy and Astrophysics* 668 A185 (2022)
- Vurgun, E.; Linares, M.; Ransom, S.; Papitto, A.; Bogdanov, S.; Bozzo, E.; Rea, N.; García-Senz, D.; Freire, P.; Stairs, I.: The Neutron Star Population in M28: A Joint Chandra/GBT Look at Pulsar Paradise; *The Astrophysical Journal* 941 76 (2022)
- Wagenveld, J.D.; Saxena, A.; Duncan, K.J.; Röttgering, H.J.A.; Zhang, M.: Revealing new high-redshift quasar populations through Gaussian mixture model selection; *Astronomy and Astrophysics* 660 A22 (2022)
- Walter, F.; Neeleman, M.; Decarli, R.; Venemans, B.; Meyer, R.; Weiss, A.; Bañados, E.; Bosman, S.E.I.; Carilli, C.; Fan, X.; Riechers, D.; Rix, H.-W.; Thompson, T.A.: ALMA 200 pc Imaging of a  $z \approx 7$  Quasar Reveals a Compact, Disk-like Host Galaxy; *The Astrophysical Journal* 927 21 (2022)

- Wang, C.; Langer, N.; Schootemeijer, A.; Milone, A.; Hastings, B.; Xu, X.-T.; Bodensteiner, J.; Sana, H.; Castro, N.; Lennon, D.J.; Marchant, P.; de Koter, A.; de Mink, S.E.: Stellar mergers as the origin of the blue main-sequence band in young star clusters; *Nature Astronomy* 6 480-487 (2022)
- Wang, J.; Shaifullah, G.M.; Verbiest, J.P.W.; Tiburzi, C.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Gaikwad, M.; Graikou, E.; Guillemot, L.; Hu, H.; Karuppusamy, R.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Liu, Y.; Lyne, A.G.; Micaliger, M.B.; Stappers, B.W.; Theureau, G.: A comparative analysis of pulse time-of-arrival creation methods; *Astronomy and Astrophysics* 658 A181 (2022)
- Wang, L.; Yu, Y.-Z.; Kou, F.; Liu, K.; Wang, X.; Peng, B.: The study of unusual emission from PSR B1859+07 with FAST; *Research in Astronomy and Astrophysics* 22 045001 (2022)
- Wang, X.; Jiang, W.; Shen, Z.; Huang, L.; Hada, K.; Cui, Y.; Lu, R.-S.: Multifrequency VLBI Observations of the M84 Inner Jet/Counterjet; *The Astrophysical Journal* 941 140 (2022)
- Wang, Y.; Murphy, T.; Kaplan, D.L.; Klinner-Teo, T.; Ridolfi, A.; Bailes, M.; Crawford, F.; Dai, S.; Dobie, D.; Gaensler, B.M.; Graber, V.; Heywood, I.; Lenc, E.; Lorimer, D.R.; McLaughlin, M.A.; O'Brien, A.; Pintaldi, S.; Pritchard, J.; Rea, N.; Ridley, J.P.; Ronchi, M.; Shannon, R.M.; Sivakoff, G.R.; Stewart, A.; Wang, Z.; Zic, A.: Discovery of PSR J0523-7125 as a Circularly Polarized Variable Radio Source in the Large Magellanic Cloud; *The Astrophysical Journal* 930 38 (2022)
- Wang, Y.X.; Zhang, J.S.; Yan, Y.T.; Qiu, J.J.; Chen, J.L.; Zhao, J.Y.; Zou, Y.P.; Wu, X.C.; He, X.L.; Gong, Y.B.; Cai, J.H.: Cyanopolyne line survey towards high-mass star-forming regions with TMRT; *Astronomy and Astrophysics* 663 A177 (2022)
- Westmeier, T.; Deg, N.; Spekkens, K.; Reynolds, T.N.; Shen, A.X.; Gaudet, S.; Goliath, S.; Huynh, M.T.; Venkataraman, P.; Lin, X.; O'Beirne, T.; Catinella, B.; Cortese, L.; Dénes, H.; Elagali, A.; For, B.-Q.; Józsa, G.I.G.; Howlett, C.; van der Hulst, J.M.; Jurek, R.J.; Kamphuis, P.; Kilborn, V.A.; Kleiner, D.; Koribalski, B.S.; Lee-Waddell, K.; Murugesan, C.; Rhee, J.; Serra, P.; Shao, L.; Staveley-Smith, L.; Wang, J.; Wong, O.I.; Zwaan, M.A.; Allison, J.R.; Anderson, C.S.; Ball, L.; Bock, D.C.-J.; Brodrick, D.; Bunton, J.D.; Cooray, F.R.; Gupta, N.; Hayman, D.B.; Mahony, E.K.; Moss, V.A.; Ng, A.; Pearce, S.E.; Raja, W.; Roxby, D.N.; Voronkov, M.A.; Warhurst, K.A.; Courtois, H.M.; Said, K.: WALLABY pilot survey: Public release of H I data for almost 600 galaxies from phase 1 of ASKAP pilot observations; *Publications of the Astronomical Society of Australia* 39 e058 (2022)
- Weżgowiec, M.; Beck, R.; Hanasz, M.; Soida, M.; Ehle, M.; Dettmar, R.-J.; Urbanik, M.: Magnetic fields and hot gas in M 101; *Astronomy and Astrophysics* 664 A108 (2022)
- Weżgowiec, M.; Beck, R.; Hanasz, M.; Soida, M.; Ehle, M.; Dettmar, R.-J.; Urbanik, M.: Hot magnetic halo of NGC 628 (M 74); *Astronomy and Astrophysics* 665 A64 (2022)
- Wielgus, M.; Lančová, D.; Straub, O.; Kluźniak, W.; Narayan, R.; Abarca, D.; Róžańska, A.; Vincent, F.; Török, G.; Abramowicz, M.: Observational properties of puffy discs: radiative GRMHD spectra of mildly sub-Eddington accretion; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 780-789 (2022)
- Wielgus, M.; Marchili, N.; Martí-Vidal, I. and 264 more including Witzel, G.; 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, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Lisakov, M.; Liu, J.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Paraschos, G.F.; Pötzl, F.M.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.: Millimeter Light Curves of Sagittarius A\* Observed during the 2017 Event Horizon Telescope Campaign, *The Astrophysical*

## Journal Letters 930 L19 (2022)

- Wielgus, M.; Moscibrodzka, M.; Vos, J.; Gelles, Z.; Martí-Vidal, I.; Farah, J.; Marchili, N.; Goddi, C.; Messias, H.: Orbital motion near Sagittarius A\*. Constraints from polarimetric ALMA observations; *Astronomy and Astrophysics* 665 L6 (2022)
- Wienen, M.; Brunt, C.M.; Dobbs, C.L.; Colombo, D.: Perseus arm - a new perspective on star formation and spiral structure in our home galaxy; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 68-84 (2022)
- Wong, O.I.; Stevens, A.R.H.; For, B.-Q.; Westmeier, T.; Dixon, M.; Oh, S.-H.; Józsa, G.I.G.; Reynolds, T.N.; Lee-Waddell, K.; Román, J.; Verdes-Montenegro, L.; Courtois, H.M.; Pomarède, D.; Murugesan, C.; Whiting, M.T.; Bekki, K.; Bigiel, F.; Bosma, A.; Catinella, B.; Dénes, H.; Elagali, A.; Holwerda, B.W.; Kamphuis, P.; Kilborn, V.A.; Kleiner, D.; Koribalski, B.S.; Lelli, F.; Madrid, J.P.; McQuinn, K.B.W.; Popping, A.; Rhee, J.; Roychowdhury, S.; Scott, T.C.; Sengupta, C.; Spekkens, K.; Staveley-Smith, L.; Wakker, B.P.: Correction to: WALLABY pre-pilot survey: two dark clouds in the vicinity of NGC 1395; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 2774-2774 (2022)
- Wu, G.; Martínez-Delgado, D.; Henkel, C.; Kroupa, P.; Walter, F.; Krieger, N.; Bolatto, A.D.; Robishaw, T.; Simon, J.D.; Ibáñez Pérez, Á.; Menten, K.M.; Esimbek, J.: H I mapping of the Leo Triplet. Morphologies and kinematics of tails and bridges; *Astronomy and Astrophysics* 658 A25 (2022)
- Xu, S.; Imai, H.; Yun, Y.; Zhang, B.; Rioja, M.J.; Dodson, R.; Cho, S.-H.; Kim, J.; Cui, L.; Sobolev, A.M.; Chibueze, J.O.; Kim, D.-J.; Amada, K.; Nakashima, J.-i.; Orosz, G.; Oyadomari, M.; Oh, S.; Yonekura, Y.; Sun, Y.; Mai, X.; Zhang, J.; Wen, S.; Jung, T.: The Astrometric Animation of Water Masers toward the Mira Variable BX Cam; *The Astrophysical Journal* 941 105 (2022)
- Xue, X.; Xia, Z.-Q.; Zhu, X.; Zhao, Y.; Shu, J.; Yuan, Q.; Bhat, N.D.R.; Cameron, A.D.; Dai, S.; Feng, Y.; Goncharov, B.; Hobbs, G.; Howard, E.; Manchester, R.N.; Parthasarathy, A.; Reardon, D.J.; Russell, C.J.; Shannon, R.M.; Spiewak, R.; Thyagarajan, N.; Wang, J.; Zhang, L.; Zhang, S.; PPTA Collaboration: High-precision search for dark photon dark matter with the Parkes Pulsar Timing Array; *Physical Review Research* 4 L012022 (2022)
- Yan, Y.T.; Henkel, C.; Menten, K.M.; Gong, Y.; Nguyen, H.; Ott, J.; Ginsburg, A.; Wilson, T.L.; Brunthaler, A.; Belloche, A.; Zhang, J.S.; Budaiev, N.; Jeff, D.: Discovery of non-metastable ammonia masers in Sagittarius B2; *Astronomy and Astrophysics* 666 L15 (2022)
- Yan, Y.T.; Henkel, C.; Menten, K.M.; Gong, Y.; Ott, J.; Wilson, T.L.; Wootten, A.; Brunthaler, A.; Zhang, J.S.; Chen, J.L.; Yang, K.: Discovery of ammonia (9,6) masers in two high-mass star-forming regions; *Astronomy and Astrophysics* 659 A5 (2022)
- Yang, A.Y.; Urquhart, J.S.; Wyrowski, F.; Thompson, M.A.; König, C.; Colombo, D.; Menten, K.M.; Duarte-Cabral, A.; Schuller, F.; Csengeri, T.; Eden, D.; Barnes, P.; Traficante, A.; Bronfman, L.; Sanchez-Monge, A.; Ginsburg, A.; Cesaroni, R.; Lee, M.-Y.; Beuther, H.; Medina, S.-N.X.; Mazumdar, P.; Henning, T.: The SEDIGISM survey: a search for molecular outflows; *Astronomy & Astrophysics* 658 A160 (2022)
- Yang, J.; Chen, Y.; Gurvits, L.I.; Paragi, Z.; Yang, A.; Yang, X.; Shen, Z.: Structural and spectral properties of Galactic plane variable radio sources; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 280-294 (2022)
- Yang, W.J.; Menten, K.M.; Yang, A.Y.; Wyrowski, F.; Gong, Y.; Ellingsen, S.P.; Henkel, C.; Chen, X.; Xu, Y.: Redshifted methanol absorption tracing infall motions of high-mass star formation regions; *Astronomy and Astrophysics* 658 A192 (2022)
- Yang, Y.; Ianjamasimanana, R.; Hammer, F.; Higgs, C.; Namumba, B.; Carignan, C.;

- Józsa, G.I.G.; McConnachie, A.W.: Evidence of ram-pressure stripping of WLM, a dwarf galaxy far away from any large host galaxy; *Astronomy and Astrophysics* 660 L11 (2022)
- Yang, Y.-L.; Evans, N.J.; Karska, A.; Kristensen, L.E.; Aladro, R.; Ramsey, J.P.; Green, J.D.; Lee, J.-E.: Atomic Shocks in the Outflow of L1551 IRS 5 Identified with SOFIA-upGREAT Observations of [O I]; *The Astrophysical Journal* 925 93 (2022)
- Yanza, V.; Masqué, J.M.; Dzib, S.A.; Rodríguez, L.F.; Medina, S.-N.X.; Kurtz, S.; Loinard, L.; Trinidad, M.A.; Menten, K.M.; Rodríguez-Rico, C.A.: The Population of Compact Radio Sources in M17; *The Astronomical Journal* 163 276 (2022)
- Yao, H.F.M.; Cluver, M.E.; Jarrett, T.H.; Józsa, G.I.G.; Santos, M.G.; Marchetti, L.; Brown, M.J.I.; Gordon, Y.A.; Brough, S.; Hopkins, A.M.; Holwerda, B.W.; Driver, S.P.; Sadler, E.M.: Connecting MeerKAT Radio Continuum Properties to GAMA Optical Emission-line and WISE Mid-infrared Activity; *The Astrophysical Journal* 939 26 (2022)
- Yu, S.-Y.; Kalinova, V.; Colombo, D.; Bolatto, A.D.; Wong, T.; Levy, R.C.; Villanueva, V.; Sánchez, S.F.; Ho, L.C.; Vogel, S.N.; Teuben, P.; Rubio, M.: The EDGE-CALIFA survey: The role of spiral arms and bars in driving central molecular gas concentrations; *Astronomy and Astrophysics* 666 A175 (2022)
- Yu, S.-Y.; Xu, D.; Ho, L.C.; Wang, J.; Kao, W.-B.: Strong spiral arms drive secular growth of pseudo bulges in disk galaxies; *Astronomy and Astrophysics* 661 A98 (2022)
- Zapata, L.A.; Loinard, L.; Fernández-López, M.; Toalá, J.A.; González, R.F.; Rodríguez, L.F.; Gull, T.R.; Morris, P.W.; Menten, K.M.; Kamiński, T.: Catching the Butterfly and the Homunculus of  $\eta$  Carinae with ALMA; *The Astrophysical Journal* 935 76 (2022)
- Zhao, G.-Y.; Gómez, J.L.; Fuentes, A.; Krichbaum, T.P.; Traianou, E.; Lico, R.; Cho, I.; Ros, E.; Komossa, S.; Akiyama, K.; Asada, K.; Blackburn, L.; Britzen, S.; Bruni, G.; Crew, G.B.; Dahale, R.; Dey, L.; Gold, R.; Gopakumar, A.; Issaoun, S.; Janssen, M.; Jorstad, S.; Kim, J.-Y.; Koay, J.Y.; Kovalev, Y.Y.; Koyama, S.; Lobanov, A.P.; Loinard, L.; Lu, R.-S.; Markoff, S.; Marscher, A.P.; Martí-Vidal, I.; Mizuno, Y.; Park, J.; Savolainen, T.; Toscano, T.: Unraveling the Innermost Jet Structure of OJ 287 with the First GMVA + ALMA Observations; *The Astrophysical Journal* 932 72 (2022)
- Zhao, J.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Shao, L.; Wex, N.: Closing a spontaneous-scalarization window with binary pulsars; *Classical and Quantum Gravity* 39 11LT01 (2022)
- Zheng, Y.; Wang, J.; Irwin, J.; Daniel Wang, Q.; Li, J.; English, J.; Ma, Q.; Wang, R.; Wang, K.; Krause, M.; Randriamampandry, T.H.; Beck, R.: H I Vertical Structure of Nearby Edge-on Galaxies from CHANG-ES; *Research in Astronomy and Astrophysics* 22 085004 (2022)
- Zheng, Y.; Wang, J.; Irwin, J.; English, J.; Ma, Q.; Wang, R.; Wang, K.; Wang, Q.D.; Krause, M.; Randriamampandry, T.H.; Li, J.; Beck, R.: CHANG-ES XXV: H I imaging of nearby edge-on galaxies - Data Release 4; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 1329-1353 (2022)
- Zhou, Y.-F.; Houston, N.; Józsa, G.I.G.; Chen, H.; Ma, Y.-Z.; Yuan, Q.; An, T.; Chandola, Y.; Ding, R.; Du, F.; Guo, S.-G.; Huang, X.; Li, M.; Sengupta, C.: Searching for axion dark matter with the MeerKAT radio telescope; *Physical Review D* 106 083006 (2022)
- Zingsheim, O.; Maßen, J.; Müller, H.S.P.; Heyne, B.; Fatima, M.; Bonah, L.; Belloche, A.; Lewen, F.; Schlemmer, S.: Rotational spectroscopy of n-propanol: Aa and Ag conformers; *Astronomy and Astrophysics* 662 A111 (2022)

#### 4.2 Konferenzbeiträge (20)

- Burns, R.A.; Kobak, A.; Garatti, A. Caratti o.; Tolmachev, A.; Volvach, A.; Alakoz, A.; Wootten, A.; Bisyarina, A.; Dzodzomenyo, A.; Sobolev, A.; Bartkiewicz, A.; Aber-

- felds, A.; Stecklum, B.; Kramer, B.; Macdonald, C.; Cyganowski, C.; Paco, C.; Garcia Miro, C.; Brogan, C.L.; Li, D.; Smits, D.; Engels, D.; Ladeyschikov, D.; Johnstone, D.; Popova, E.; Proven-Adzri, E.; van den Heever, F.; Orosz, G.; Surcis, G.; Wu, G.; MacLeod, G.; Linz, H.; Imai, H.; Van Langevelde, H.; Valtts, I.; Shmeld, I.; Chibueze, J.O.; Brand, J.; Kumar, J.; Green, J.; Vorster, J.; Eisloffel, J.; Kim, J.; Sugiyama, K.; Menten, K.M.; Immer, K.; Sunada, K.; Kim, K.T.; Volvach, L.; Moscadelli, L.; Jordan, L.; Uscanga, L.; Gray, M.D.; Szymczak, M.; Olech, M.; Hoare, M.; Durjasz, M.; Uchiyama, M.; Shakhvorostova, N.; Bayandina, O.; Wolak, P.; Gulyaev, S.; Khaibrakhmanov, S.; Breen, S.; Goedhart, S.; Casu, S.; Ellingsen, S.P.; Kurtz, S.; Weston, S.; Yoshihiro, T.; Natusch, T.; Hunter, T.; Hirota, T.; Baan, W.; Vlemmings, W.H.T.; Chen, X.; Gong, Y.; Yonekura, Y.; Szabó, Z.M.; Abraham, Z.; Monitoring Organization (M2O), Maser: Recent updates on the Maser Monitoring Organisation; European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=399, id.19> (2022)
- Corcoran, M.; Pollock, A.; Stevens, I.; Russell, C.; Hamaguchi, K.; Williams, P.; Moffat, A.; Weigelt, G.; Shenavrin, V.; Richardson, N.; Espinoza Galeas, D.; Drake, S.: Competitive X-Ray and Optical Cooling in the Collisionless Shocks of WR 140; *AAS/High Energy Astrophysics Division* 54 110.98 (2022)
- de Menezes, R.; Buson, S.; Garrappa, S.; Gokus, A.; Kadler, M.; Cheung, T.; Giroletti, M.; Ajello, M.; Massaro, F.; Peña-Herazo, H.; Schüssler, F.; Bernardini, E.; Satalecka, K.; Berti, A.; Otero-Santos, J.; Paggi, A.; Tramacere, A.; Ward, C.; Gezari, S.; Hämmerich, S.; Wilms, J.; Colmar, W.; Bach, U.; Eppel, F.; Heßdörfer, J.; Kraus, A.; Paraschos, G.; Moldon, J.; Perez-Torres, M.; Agudo, I.; Bonnoli, G.; Castro-Tirado, A.; Hu, Y.; Caballero-Garcia, M.; Fernandez-Garcia, E.; Sanchez-Ramirez, R.; Coleiro, A.; Kouchner, A.; Nanci, C.; Sheng, Y.; Rajagopal, M.; Adams, C.; Archer, A.; Benbow, W.; Brill, A.; Buckley, J.H.; Capasso, M.; Christiansen, J.; Chromey, A.J.; Errando, M.; Falcone, A.; Farrell, K.A.; Feng, Q.; Foote, G.M.; Fortson, L.; Furniss, A.; Gent, A.; Gillanders, G.H.; Giuri, C.; Gueta, O.; Hanna, D.; Hervet, O.; Holder, J.; Hona, B.; Humensky, T.B.; Jin, W.; Kaaret, P.; Kertzman, M.; Kleiner, T.K.; Kumar, S.; Lang, M.; Lundy, M.; Maier, G.; McGrath, C.E.; Moriarty, P.; Mukherjee, R.; Nieto, D.; Nievas-Rosillo, M.; O'Brien, S.; Ong, R.A.; Otte, A.; Patel, S.R.; Pfrang, K.; Pohl, M.; Prado, R.; Pueschel, E.; Quinn, J.; Ragan, K.; Reynolds, P.T.; Ribeiro, D.; Roache, E.; Ryan, J.A.; Sadeh, I.; Santander, M.; Sembroski, G.H.; Shang, R.; Tak, D.; Vassiliev, V.; Weinstein, A.; Williams, D.A.; Williamson, T.J.; Walters, R.; Masci, F.J.: Multi-Messenger observations of the Fermi-LAT blazar 4FGL J0658.6+0636 consistent with an IceCube high-energy neutrino; *Proceedings of Science; 37th International Cosmic Ray Conference. 12-23 July 2021. Berlin, Germany* 955 (2022)
- Drevon, J.; Millour, F.; Cruzalèbes, P.; Paladini, C.; Hron, J.; Meilland, A.; Allouche, F.; Aringer, B.; Berio, P.; Danchi, W.C.; Hocdé, V.; Hofmann, K.-H.; Lagarde, S.; Lopez, B.; Matter, A.; Petrov, R.; Robbe-Dubois, S.; Schertl, D.; Stee, P.; Vakili, F.; Varga, J.; Waters, R.; Weigelt, G.; Woillez, J.; Wittkowski, M.; Zins, G.: MATISSE first pictures of dust and molecules around R Sculptoris; *IAU Symposium* 366 190 (2022)
- Dzhilkibaev, Z.A.M.; Allakhverdyan, V.A.; Avrorin, A.D.; Avrorin, A.V.; Aynutdinov, V.M.; Bannasch, R.; Bardáčová, Z.; Belolaptikov, I.A.; Borina, I.V.; Brudanin, V.B.; Budnev, N.M.; Dik, V.Y.; Domogatsky, G.V.; Doroshenko, A.A.; Dvornický, R.; Dyachok, A.N.; Dzhilkibaev, Z.A.M.; Eckerová, E.; Elzhov, T.V.; Fajt, L.; Fialkovsky, S.V.; Gafarov, A.R.; Golubkov, K.V.; Gorshkov, N.S.; Gress, T.I.; Katulin, M.S.; Kebkal, K.G.; Kebkal, O.G.; Khramov, E.V.; Kolbin, M.M.; Konishev, K.V.; Kopański, K.A.; Korobchenko, A.V.; Koshechkin, A.P.; Kozhin, V.A.; Kruglov, M.V.; Kryukov, M.K.; Kulepov, V.F.; Malecki, P.; Malyshkin, Y.M.; Milenin, M.B.; Mirgazonov, R.R.; Naumov, D.V.; Nazari, V.; Noga, W.; Petukhov, D.P.; Pliskovsky, E.N.; Rozanov, M.I.; Rushay, V.D.; Ryabov, E.V.; Safronov, G.B.; Shaybonov, B.A.; Shelepov, M.D.; Šimkovic, F.; Sirenko, A.E.; Skurikhin, A.V.; Solovjev, A.G.; Sorokovikov, M.N.; Štekl, I.; Stromakov, A.P.; Sushenok, E.O.; Suvorova, O.V.; Tabolenko,



- V.A.; Tarashansky, B.A.; Yablokova, Y.V.; Yakovlev, S.A.; Zaborov, D.N.; Kovalev, Y.A.; Kovalev, Y.Y.; Plavin, A.V.; Troitsky, S.V.; Erkenov, A.K.; Mufakharov, T.V.; Sotnikova, Y.V.; Hovatta, T.; Kiehlmann, S.; Readhead, A.C.S.: The Baikal-GVD neutrino telescope: search for high-energy cascades; 37th International Cosmic Ray Conference. 12-23 July 2021. Berlin, Germany - Online, published March 18, 2022. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=395>, id.1144 (2022)
- Ermakov, A.N.; Kovalev, Y.A.; Vasilkov, V.; Soglasnov, V.; Lisakov, M.; Kovalev, Y.Y.: A new Method for Verification of Astronomical Spectral Flux Density Calibrators based on SRT Data; The Multifaceted Universe: Theory and Observations - 2022, 23-27 May 2022, SAO RAS, Nizhny Arkhyz, Russia; published December 14, 2022. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=425>, id.1 (2022)
- Freire, P.C.C.: Tests of gravity theories with pulsar timing; 2022 Gravitation session of the 56th Rencontres de Moriond (2022)
- Jankowski, F.; Berezina, M.; Stappers, B.; Barr, E.; Bezuidenhout, M.; Caleb, M.; Driesen, L.; Malenta, M.; Morello, V.; Rajwade, K.M.; Sanidas, S.; Surnis, M.: Real-time Triggering Capabilities for Fast Radio Bursts at the MeerKAT Telescope; Astronomical Data Analysis Software and Systems XXX. ASP Conference Series, Vol. 532, Proceedings of a virtual conference held 8-12 November 2020. Edited by Jose Enrique Ruiz, Francesco Pierfederici, and Peter Teuben. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific 273 (2022)
- Kim, D.J.; Krichbaum, T.; Henkel, C.; Impellizzeri, V.; Combes, F.; Bach, U.; Mauersberger, R.; Zensus, A.: The onset of jet-ISM interaction in the Seyfert galaxy NGC3079: VLBI study of OH absorption at sub-pc scale; European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021 (2022)
- Koryukova, T.; Pushkarev, A.; Plavin, A.; Kovalev, Y.Y. A study of the Milky Way scattering properties based on multi-frequency VLBA observations of the AGN core sizes; European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=399>, id.17 (2022)
- Kovalev, Y.A.; Kovalev, Y.A.; Nizhelsky, N.A.; Kovalev, Y.Y.; Troitsky, S.V.; Zhekanis, G.V.; Tsibulev, P.G.; Pustilnik, S.A.; Mingaliev, M.G.; Sotnikova, Y.V.; Erkenov, A.K.; Soglasnov, V.A.; Popkov, A.V.; Plavin, A.V. : The keys by Nikolai Kardashev and Yuri Parijskij to the Nature of Active Galactic Nuclei; The Multifaceted Universe: Theory and Observations - 2022, 23-27 May 2022, SAO RAS, Nizhny Arkhyz, Russia; published December 14, 2022. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=425>, id.27 (2022)
- Kramer, J.; MacDonald, N.: Ray-Tracing in Relativistic Magnetohydrodynamic Jet Simulations: A Polarimetric Study; European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021 (2022)
- Krampah, G.K.; Buitink, S.; Corstanje, A.; Falcke, H.; Hare, B.M.; Hörandel, J.R.; Huege, T.; Mulrey, K.; Mitra, P.; Nelles, A.; Pandya, H.; Rachen, J.P.; Scholten, O.; ter Veen, S.; Thoudam, S.; Trinh, T.N.G.; Winchen, T.: The NuMoon Experiment: Lunar Detection of Cosmic Rays and Neutrinos with LOFAR; Proceedings of Science; 37th International Cosmic Ray Conference. 12-23 July 2021. Berlin, Germany 1148 (2022)
- Lagarde, S.; Meiland, A.; Lopez, B.; Petrov, R.G.; Allouche, F.; Matter, A.; Augereau, J.-C.; Berio, P.; Bettonvil, F.; van Boekel, R.; Bristow, P.; Cruzalèbes, P.; Danchi, W.C.; Glindemann, A.; Hadjara, M.; Henninger, M.; Hogerheijde, M.; Jaffe, W.; Leftley, J.; Lehmitz, M.; Millour, F.; Paladini, C.; Pantin, E.; Riquelme, M.; Rivinius, T.; Robbe-Dubois, S.; Schoeller, M.; Varga, J.; Weigelt, G.; Woillez, J.; Zins, G.: MATISSE, the VLT mid-infrared imaging spectro-interferometer at the time of the first published astrophysical results; Proceedings of the SPIE: Optical and Infrared Interferometry and Imaging VIII 12183 121830A (2022)

- Muders, D.; König, C.; Schaaf, R.; Mac-Auliffe, F.; Pérez-Beaupuits, J.-P.: APEX Control System (APECS): Recent Improvements and Plans; *Astronomical Society of the Pacific Conference Series* 532 563 (2022)
- Paraschos, G.; Kim, J.Y.; Krichbaum, T.; Oh, J.; Hodgson, J.A.; Gurwell, M.A.; Zensus, A.: Pinpoint the jet apex in 3C 84; *European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021* (2022)
- Röder, J.; Cruz-Orsorio, A.; Fromm, C.M.; Mizuno, Y.; Younsi, Z.; Rezzolla, L.: Comparison of Kerr and dilaton black hole shadows; *European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021* (2022)
- Sotnikova, Y.; Kovalev, Y.A.; Kovalev, Y.Y.; Erkenov, A.K.; Plavin, A.V.: The radio-bright blazar PKS 1502+10: a possible neutrino source with a proton jet; *European VLBI Network Mini-Symposium and Users' Meeting 2021, 12-14 July, 2021*. Online at <https://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=399, id.9> (2022)
- Tram, L.N.; Hoang, T.: Recent progress in theory and observational study of dust grain alignment and rotational disruption in star-forming regions; *Frontiers in Astronomy and Space Sciences* 9 923927 (2022)
- Wyrowski, F.; Beuther, H.; Menten, K.; Cascade Team: The Cygnus Allscale Survey of Chemistry and Dynamical Environments (CASCADE). A Max Planck IRAM Observatory Program (MIOP); *Multi-line Diagnostics of the Interstellar Medium, Nice, France*, Edited by Bouscasse, L.; Kramer, C.; Gueth, F.; *EPJ Web of Conferences*, Volume 265, id.00020 (2022)
- #### 4.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen (5)
- Britzen, S.: Wir haben ein Bild - Das größte Schwarze Loch unserer Galaxis; *Sterne und Weltraum* 07 26-31 (2022)
- Brunthaler, A.; Dzib, S.; Menten, K.; Junkes, N.; Rugel, M.: GLOSTAR - auf der Suche nach Gas in der Milchstraße; *Sterne und Weltraum* 01 22-25 (2022)
- Decin, L.; Gottlieb, C.; Richards, A.; Baudry, A.; Danilovich, T.; Cannon, E.; Ceulemans, T.; de Ceuster, F.; de Koter, A.; El Mellah, I.; Etoke, S.; Gottlieb, E.; Gray, M.; Herpin, F.; Homan, W.; Jeste, M.; Kervella, P.; Maes, S.; Malfait, J.; Marinho, L.; Menten, K.; Millar, T.; McDonald, I.; Montargès, M.; Müller, H.; Pimpanuwat, B.; Plane, J.; Sahai, R.; van de Sande, M.; Wallström, S.; Wong, K.T.; *Atomium Consortium: ATOMIUM: ALMA Tracing the Origins of Molecules In dUst forming oxygen-rich M-type stars; Messenger* 189 3 (2022)
- Junkes, N.: 50 Jahre Radioteleskop Effelsberg; *Jahrbuch des Kreises Euskirchen* (2022)
- Kramer, M.; Champion, D.: Die Suche nach einem neuen Hintergrundsignal; *Sterne und Weltraum* 02 40-47 (2022)
- #### 4.4 Buchbeiträge: 1
- Junkes, N.: *Unendliches endliches Weltall; Expedition ins Sternenmeer* ISBN 978-3-662-63729-6 123-138 (2022)
- #### 4.5 Astronomer's Telegram: 7
- Bhusare, Y.; Kumar, A.; Maan, Y.; Marthi, V.R.; Tendulkar, S.; Lal, B.; Lin, H.-H.; Main, R.; Pal, A.: uGMRT detection of more than a hundred bursts from FRB 20220912A in 300 - 750 MHz frequency range; *The Astronomer's Telegram* 15806 (2022)
- Gokus, A.; Kreter, M.; Kadler, M.; McBride, F.; Buson, S.; Ojha, R.; Ros, E.; Sinapius, J.; Boettcher, M.; Hodgson, J.; Wilms, J.; *Fermi LAT Collaboration: Gamma-ray flare of high-redshift blazar GB 1508+5714 detected by Fermi/LAT; The Astronomer's Telegram* 15202 (2022)
- Grupe, D.; Komossa, S.; Gallo, L.: Detection of the NLS1 galaxy Mkn 335 in its lowest

UV state ever observed with the Neil Gehrels Swift observatory; The Astronomer's Telegram 15469 (2022)

Kirsten, F.; Hessels, J.W.T.; Hewitt, D.M.; Ould-Boukattine, O.S.; Snelders, M.P.; Gopinath, A.; Nimmo, K.; Karuppusamy, R.; Herrmann, W.; Yang, J.; Gawronski, M.; Blaauw, R.; Buttaccio, S.T.; Maccaferri, G.; Bach, U.; Feiler, R.; Bray, J.; Williams, D.; Wrigley, N.; Marcote, B.; Keimpema, A.; Paragi, Z.; Burgay, M.; Corongiu, A.; Giroletti, M.; Kramer, M.; Pilia, M.; Spitler, L.; Surcis, G.; Trudu, M.; Yuan, J.; Wang, N.; Bezrukovs, V.: PRECISE detects high activity from FRB 20220912A at 1.4 GHz but no bursts at 5 GHz using the Effelsberg telescope; The Astronomer's Telegram 15727 (2022)

Komossa, S.; Grupe, D.; Kraus, A.; Gonzalez, A.G.; Gallo, L.C.; Berton, M.: Detection of a deep low-state of the blazar OJ 287 in the radio, optical, and UV band in the course of the MOMO program; The Astronomer's Telegram 15764 (2022)

Myserlis, I.; Agudo, I.; Casadio, C.; Thum, C.; Traianou, T.; Escudero, J.; Kramer, J.: Quasi-simultaneous, full-Stokes millimeter radio observations of the blazar PKS 1741-03 with the IRAM 30m Telescope in the proximity of the neutrino event IceCube-220205B; The Astronomer's Telegram 15222 (2022)

Rajwade, K.; Wharton, R.; Majid, W.; Mickaliger, M.; Stappers, B.; Breton, R.; Lyne, A.; Keith, M.; Naudet, C.; Pearlman, A.; Prince, T.; Walker, C.; Weltevrede, P.: Detection of bursts from FRB 20220912A at 1.4 and 2.2 GHz; The Astronomer's Telegram 15791 (2022)

## 5 Tagungen und Veranstaltungen, Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit, Preise

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte im Berichtsjahr 2022 gemeinsam mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn 31 Hauptkolloquien und zusätzlich 25 Sonderkolloquien online durch.

Eine Anzahl von Konferenzen und Workshops wurden am/vom Institut im Jahr 2022 (mit-) organisiert:

- 4.-6. April: Multi-line Diagnostics of the Interstellar Medium, Nizza, Frankreich, A. Weiss (SOC)
- 11.-13. April: New Directions in Radio Astronomy, Bonn, M. Kramer (SOC), E. Ros Ibarra (SOC), F. Wyrowski (SOC)
- 3.-6. Mai: M2FINDERS workshop: polarization in VLBI: tools for advanced calibration and analysis, Bonn, A.-K. Baczko (SOC & LOC), E. Ros Ibarra (SOC & LOC), J. Röder (LOC)
- 19.-22. Juni: Event Horizon Telescope Summer Collaboration Meeting, Granada, Spanien, M. Wielgus (SOC), E. Traianou (LOC)
- 22.-25. Juni: Assembling the ngEHT: Community-Driven Science to a Global Instrument, Granada, Spanien, Y.Y. Kovalev (SOC), E. Traianou (LOC)
- 29. Juni: European Astronomical Society Special Session 13: Imaging supermassive black holes, and their associated jets, with the Event Horizon Telescope, Valencia, Spanien, J.Y. Kim (SOC)
- 11.-15. Juli: 15th European VLBI Network Symposium and Uses Meeting: Providing the Sharpest View of the Universe, Cork, Ireland, J.A. Zensus (SOC), F.M. Pötzl (LOC)

- 21.-22. Juli: COSPAR 2022, 44th Scientific Assembly, E1.18 Twenty Years of AGN Discoveries with Space Observations: Main Results and Perspectives on AGN in the High-energy Sky, Athen, Griechenland, S. Britzen (SOC)
- 19.-23. September: Ninth European Radio Interferometry School, Dwingeloo, Niederlande, I. Rottmann (SOC)
- 26.-30. September: The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, D. Riquelme (LOC)
- 12.-14. Oktober: M2FINDERS workshop: Science Enabled with Multi-Band Receivers and Frequency Phase Transfer, Bonn, A.P. Lobanov (SOC & LOC), E. Ros Ibarra (SOC & LOC)
- 17.-19. Oktober: Next-Generation Space VLBI Workshop, Dwingeloo, Niederlande, J.A. Zensus (SOC)
- 19.-22. Oktober: IMPRS Retreat 2022, Cochem, J.A. Kramer (LOC), M. Colom i Bernadich (LOC)
- 24.-27. Oktober: M2FINDERS workshop: Bayesian Imaging algorithm RESOLVE applied to Very-Long-Baseline Interferometry, Bonn, J. Kim (SOC & LOC), A.P. Lobanov (SOC & LOC)
- 19.-24. November: Gravity: Common lecture week of the MPIs for Gravitational Physics and for Radio Astronomy, Remagen, R. Mauersberger (SOC & LOC), G. Witzel (SOC & LOC)
- 12.-15. Dezember: Event Horizon Telescope Winter Collaboration Meeting, online, A.-K. Baczkó (LOC), H. Müller (LOC)
- 14. Dezember: German Opportunities for the ngVLA, Bonn, J.A. Zensus (SOC), S. Ölschläger (LOC)

#### Veranstaltungen:

- 12. Mai: European Press Conference at ESO on groundbreaking Milky Way results from the Event Horizon Telescope Collaboration, Garching bei München, E. Ros Ibarra, N. Junkes, J.A. Kramer

## 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 Committees).

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. Wiesemeyer, 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 Infrastrukturvertrag 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 VOGS VLBI-Teleskopen mit  $\sim 1$ mm Genauigkeit messen) (S. Bernhart, Y. Choi, H. Rottmann, J. Wagner).

DFG/SFB 956 (zusammen mit den Universitäten zu Köln und Bonn): “Conditions and Impact of Star Formation - Astrophysics, Instrumentation and Laboratory Research” (F. Wyrowski: Executive Board; A. Belloche, S. Britzen, B. Klein, 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 wird in Kollaboration mit dem „Onsala Space Observatory“ (Schweden) und der Europäischen Südsternwarte ESO betrieben.

ATLASGAL: Kartierung der Milchstraße mit LABOCA am APEX-Teleskop (F. Schuller (ESO), 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 kartografiert 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.).

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

SPT DSGs: 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 Abteilungen M. Kramer und J.A. Zensus)

Das MPIfR ist führend am ERC Synergy Grant Projekt „Black Hole Cam“ beteiligt (PIs: Falcke, Kramer, Rezzolla), in dem zwischen 2014 und 2021 angestrebt wurde, die Eigenschaften des Schwarzen Lochs im Zentrums der Milchstraße durch eine Kombination von mm-VBLI-Imaging und Pulsar Detektion mit numerischen Simulationen zu bestimmen. BHC kooperierte mit und war Teil vom „Event Horizon Project“ (EHT, siehe oben), in dem auch die Abteilungen Menten und Zensus eng involviert sind.

Für das LOFAR „Key Science“ Projekt „Cosmic Magnetism“ erfolgt eine Kooperation mit MPA Garching, Universität Bochum, Universität Bonn, Universität Hamburg, Observatorium Tautenburg, AIP Potsdam, ASTRON sowie Universitäten Krakau, Newcastle, Nijmegen und Onsala (R. Beck, M. Krause).

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). Gleichzeitig ist das MPIfR unter Federführung von M. Kramer auch Gründungsmitglied des Vereins für datenintensive Radioastronomie (VdR). 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).

Im Projekt GESTRA kooperiert das MPIfR mit dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik in Wachtberg. Hier wird ein Demonstrator für ein Phased Array-Radar für die Weltraumüberwachung realisiert. Das 100m Radioteleskop Effelsberg wird hierzu Vergleichsmessungen leisten und zur Kalibration des Systems beitragen (R. Keller).

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). 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 Meer-TIME 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 ist in Zusammenarbeit mit Universitätskollegen, insbesondere von der Universität Bielefeld, in Vorbereitung.

Fermi-Kollaboration zur Suche nach neuen Gamma-Pulsaren in den Fermi-LAT-Daten mit Hilfe der Einstein@Home Computerkapazitäten (J. Wu mit AEI Hannover).

Zusammenarbeit mit NARIT, Thailand, bei der Entwicklung von Empfänger- und Verarbeitungssystemen für das 40m-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 2022 knapp 250 einstündige Informationsveranstaltungen für sehr unterschiedliche Besuchergruppen durchgeführt. Aufgrund der Einschränkungen durch die COVID19-Pandemie konnte nur ein Vortragsprogramm mit reduzierter Teilnehmerzahl in diesem Zeitraum durchgeführt werden.

Die astronomische Vortragsreihe des MPIfR in Bad Münstereifel konnte im Jahr 2022 mit acht Vorträgen zwischen April und Oktober wieder aufgenommen werden.

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, konnte im Jahr 2022 wieder aufgenommen werden. Zum Thema „APEX & ALMA: Moleküle und Sternentstehung im Universum“ wurden drei Vorträge im vierten Quartal gehalten.

Bei der europäischen Pressekonferenz zur Veröffentlichung des Bildes von Sagittarius A\*, dem supermassereichen Schwarzen Loch im Zentrum der Milchstraße, am 12. Mai 2022 in Garching waren MPIfR-Wissenschaftler als Podiumssprecher und Vortragende beim anschließenden Youtube-Event beteiligt.

Bei der öffentlichen Online-Vortragsreihe „Vom Universum in die Lausitz“ des „Deutschen Zentrums für Astrophysik“ (DZA) war Prof. Michael Kramer/MPIfR am 16. Februar 2022 als Referent zum Thema „Einsteins Universum mit Radiowellen erforschen“ beteiligt. Das Projekt DZA hat im September den Wettbewerb zur Strukturförderung in der Lausitz



gewonnen (siehe Pressemitteilung vom 29. September 2022).

Die Messungen mit dem Forschungsflugzeug SOFIA, einem gemeinsamen Projekt von NASA und DLR, wurden Ende September 2022 abgeschlossen. Es gab im Berichtsjahr eine Reihe von Mitteilungen über Forschungsflüge mit dem in Deutschland gebauten GREAT-Empfänger, u.a. die letzten Beobachtungen des Südhimmels von Neuseeland aus.

Mitarbeiter des Instituts haben Vorträge an Planetarien, Volkssternwarten und Volkshochschulen gehalten. Weiterhin wurden Schülerpraktikumsprojekten am Institut durchgeführt ([www.mpifr-bonn.mpg.de/karriere/praktika](http://www.mpifr-bonn.mpg.de/karriere/praktika)).

Das Institut und das Radioteleskop Effelsberg waren wiederum Thema in einer Reihe von Zeitungs-, Radio- und Fernsehbeiträgen.

Im Jahr 2022 wurden folgende Pressemeldungen und Mitteilungen des Instituts herausgegeben:

1. „Die Suche nach einem kosmischen Gravitationswellenhintergrund“, 12. Januar
2. „Bilder mit der höchsten Winkelauflösung in der Astronomie“, 19. Januar
3. „Die frühe Abkühlung unseres Universums“, 2. Februar
4. „Supermassereiches Schwarzes Loch verbirgt sich in einem Ring aus kosmischem Staub“, 16. Februar
5. „Kosmische Radioblitze an einem überraschenden Ort im Weltraum entdeckt“, 23. Februar
6. „Die Jagd nach dem Gravitationswellenhintergrund“, 7. April
7. „GREATs finale Flüge“, 4. Mai
8. „Astronomen enthüllen erstes Bild des supermassereichen Schwarzen Lochs im Herzen der Milchstraße“, 12. Mai
9. „Ein langsam rotierender Neutronenstern“, 30. Mai
10. „Ein Desinfektionsmittel im Bereich des galaktischen Zentrums“, 28. Juni
11. „Ein ‘Hot Spot’ in einer Umlaufbahn um Sagittarius A\*“, 22. September
12. „Ein Gewinn für die Wissenschaft und die Region Lausitz“, 29. September
13. „Ein kosmischer ‘Fingerabdruck’“, 12. Oktober
14. „Energetische Winde wehen aus der Dreiecksgalaxie“, 25. Oktober
15. „Schärfster Blick in den Kern von 3C 273“, 22. November
16. „SKAO: Ein Mega-Wissenschaftsprojekt erreicht den nächsten Meilenstein“, 5. Dezember

#### 5.4 Preise

Im Jahr 2022 erhielt Frau Arshia Jacob für ihre in 2021 abgeschlossene Dissertation „Small molecules, big impact: Investigating hydrides in the interstellar medium“ den Promotionspreis der Astronomischen Gesellschaft. Die Nachwuchswissenschaftler Maciek Wielgus, Michael Janssen und Christian M. Fromm haben den Early Career Award der EHT-Kollaboration 2022 erhalten.

Michael Kramer



# Frankfurt am Main

Fachbereich Physik (Astrophysik)  
Johann Wolfgang Goethe–Universität

Max von Laue–Str. 1, 60438 Frankfurt am Main  
Tel. (069)798-47866 Telefax: (069)798-47878  
E-Mail: rezzolla@astro.uni-frankfurt.de  
reifarth@physik.uni-frankfurt.de  
WWW: <http://www.astro.uni-frankfurt.de>  
<http://www.exp-astro.physik.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:*

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:*

Dr. Alejandro Cruz Osorio, Dr. Raphaël Duque, Dr. Christian Ecker, Dr. Philipp Erbacher, Dr. Dr. Matthias Hanauske, Dr. Tanja Heftrich, Dr. Jin-Liang Jiang, Dr. Kotaro Moriyama, Dr. Philipp Schicho, Dr. Diego Vescovi

#### *Affilierte Dozenten:*

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 (Universität Köln), Prof. Dr. Armen Sedrakian (FIAS)

#### *Doktoranden:*

Niklas Becker, Lukas Bott, Benjamin Sebastian Brückner, Michail Chabanov, Jan-Erik Christian, Sophia Dellmann, Robin Diedrichs, Edwin Genoud-Prachex, Anton Görtz, Nately Kübler, Cem Deniz Kurtulgil, Yixuan Ma, Markus Mayer, Carlo Musolino, Rodrigo

Negreiros da Mata Melo da Silva, Harry Ho-Yin Ng, Markus Reich, Daniel Schmitt, Shriya Soma, Samuel Tootle, Konrad Topolski, Meiko Niklas Volkandt, Stephan Wystub

*Bachelorstudenten:*

Ernest Ademi, Sinan Altiparmak, Lukas Kerim Arda, Rebecca Baumann, Anastasiia Budovska, Tamara Caldas Cifuentes, Marlon Till Leon Dragun, Osama Fourka, Vsevolod Gerasimov, Jasmin Hartmann, Svenja Heil, Alexander Huhn, Kai Mannberger, Rim Mourad, Sarah Louisa Pitz, Dominik Plonka, Yannik Schaper, Tom Staab, Janina Strahl, Soban Tanveer

*Masterstudenten:*

Charlotte Bordt, Sandra Borzek, Marie Cassing, Maria Ignacia Deisen Pinto, Gudrun Grünwald, Benedikt Gutsche, Alexandra Härth, Cédric Jockel, Tabea Marie Kuttner, David Hyun-Jin Leemüller, Gabriel Porebski, Lukas Prinz, Tobias Raum, Jannis Simon, Alina Stehr

*Sekretariat und Verwaltung:*

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:*

Marlon Till Leon Dragun: Bestimmung der  $(n,\gamma)$ -Wirkungsquerschnitte von  $^{96,102,104}\text{Ru}$  für quasistellare Neutronenspektren zwischen 25 keV und 90 keV

Kai Mannberger: Der  $(p,\gamma)$  – Wirkungsquerschnitt von  $^{96}\text{Ru}$  und  $^{98}\text{Ru}$  für Protonenenergien zwischen 2050 keV und 2352 keV

Vsevolod Gerasimov: Multivariable interpolation and extrapolation methods in numerical KOSMA- $\tau$  PDR models

Anastasiia Budovska: Neutroneneinfangquerschnitte von Neodym-Isotopen bei 25 keV und 7 keV

Svenja Heil: Die Bestimmung der Halbwertszeit von  $^{129}\text{I}$

Tom Staab: Neutroneneinfangquerschnitte natürlichen Zinks für quasistellare Neutronenspektren von 25 keV bis 90 keV

Rim Mourad: Neutroneneinfangquerschnitt von  $^{181}\text{Ta}$  bei  $k_B T \approx 7,75$  keV

Ernest Ademi: Der  $(n,\gamma)$ -Wirkungsquerschnitt von Arsen für ein quasistellares 30–90 keV Neutronenspektrum

Alexander Huhn: Aktivierungen von Goldfolien mit der  ${}^7\text{Li}(p,n)$ -Neutronenquelle

Alexandra Gabriele Härth: Neutroneneinfangquerschnitte von  ${}^{79,81}\text{Br}$  für quasistellare Spektren von 25 keV bis 90 keV

Janina Strahl:  $(n,\gamma)$  Cross Sections of Natural Selenium for a Quasi-Stellar Spectrum of 25 keV–90 keV

Sarah Louisa Pitz: Boson stars in scalar field theory with different potentials

Yannik Schaper: A key change in outer space – Neutron star mergers as a probe of modifications of general relativity and physics beyond the standard model

Lukas Kerim Arda: The Gravothermal Fluid Model of Self-Interacting Dark Matter Halos with a Central Mass

Tamara Caldas Cifuentes: Gravitational Wave Probes of a Classically Conformal Standard Model Extension

Sinan Altiparmak: On the Speed of Sound in Neutron Stars

Soban Tanveer: Rotierende farbsupraleitende Kompaktsterne

### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen:*

Benedikt Gutsche: Entwicklung eines Systems zur Oberflächendarstellung mit Hilfe von Rückstreuелеktronen in Anlagen zur Turbinenschaufelbeschichtung

Tabea Marie Kuttner: Stellare Neutroneneinfangquerschnitte von  ${}^{69,71}\text{Ga}$ ,  ${}^{23}\text{Na}$  und  ${}^{37}\text{Cl}$

Maria Ignacia Pinto Deisen: The Constraints of 4D Einstein-Gauss-Bonnet Gravity for Neutron Stars with Causal Equation of States

Lukas Prinz: Dark Matter Effects on the Black Hole Shadows of Sgr A\* and M87\*

David Hyun-Jin Leemüller: Analysis of superposed Kerr-Schild Binary Black Hole Initial Data

Gabriel Porebski: Analysis of the sensitivity of axion cooling in neutron stars on input pairing gaps

Gudrun Grünwald: Spectral Analysis of Narrow-line Seyfert 1 Galaxies in the First eROSITA All-Sky Scan

### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

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

Cem Deniz Kurtulgil: Neutron capture on gallium in the astrophysical s process using time of flight

Benjamin Sebastian Brückner:  ${}^7\text{Li}(p,n){}^7\text{Be}$  neutron fields and their application for astrophysics

Meiko Niklas Volkmandt: Neutroneneinfangsreaktionen kurzlebiger Isotope

## 4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 4.1 Lehrtätigkeiten

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

Tanja Heftrich, Mario Weigand: „Experimente zur nuklearen Astrophysik“

René Reifarh: „Experimentelle Tests der Relativitätstheorie“

Luciano Rezzolla: „Allgemeine Relativitätstheorie“, „Numerical Methods for Physics“

Markus Röllig: „Datenanalyse in Physik und Astronomie“

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

Laura Sagunski: „Fortgeschrittene Kosmologie“, „Gravitationswellen“

Armen Sedrakian: „Astroteilchenphysik“

Bruno Deiss, Tanja Heftrich, Mario Weigand: „Aktuelle Probleme der Astronomie“, „Interstellare Materie im Fokus“ (Proseminare)

Laura Sagunski und Jürgen Schaffner-Bielich: „Astrophysikalisches Proseminar“, „EXPLORE II: The International Student Research Collaboration“ (Experientelles Forschen)

Tanja Heftrich und Mario Weigand: „Astrophysikalisches Praktikum“

Luciano Rezzolla: Seminar zur Theoretischen Astrophysik „Astro Coffee“

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

EXPLORE 2022 Summer School: “Astrophysical Laboratories of Fundamental Physics”, 21.-26. August, 2022, Frankfurt am Main (Organisatoren: Laura Sagunski und Jürgen Schaffner-Bielich)

René Reifarh 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: [user@mpa-garching.mpg.de](mailto:user@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 ab 1.1.23), Prof. Dr. Volker Springel [2018-](Geschäftsführender Direktor bis 31.12.22)

*ForschungsgruppenleiterInnen/W2 Mitarbeiter*

Dr. Fabrizio Arrigoni-Battaia, Dr. Eugene Churazov, Dr. Benedetta Ciardi, Dr. Torsten Enßlin, Dr. Marat Gilfanov, Dr. Max Grönke, Dr. Adrian Hamers (bis 30.11.22), Dr. Hans-Thomas Janka, Dr. Stephen Justham (seit 1.10.22), Dr. Thorsten Naab, Dr. Rüdiger Pakmor, Dr. Fabian Schmidt, Dr. Mahdiah Schmidt (wissenschaftliche Koordination seit 15.10.22), Dr. Sherry Suyu (in 2022 ist Sherry Suyu Max Planck Fellow am MPA, sowie Associate Professor an der Technischen Universität München (TUM) geworden), Dr. Simona Vegetti, Prof. Dr. Achim Weiss.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 47*

Dr. Tiara Battich, Dr. Earl Bellinger, Dr. Rebekka Bieri (bis 29.07.22), Dr. Robert Bollig (bis 30.06.22), Dr. Deepika Bollimpalli, Dr. Jan Burger (seit 1.9.22), Dr. Gabriel Caminha, Dr. Paolo Campeti, Dr. Raoul Cañameras, Dr. Seok-Jun Chang, Dr. Martyna Chruslinska, Dr. Tiago Costa, Dr. Linda Blot, Dr. Sten Delos, Dr. Ryan Jeffrey Farber, Dr. Robert James Farmer, Dr. Daniela Galarraga-Espinosa, Dr. Enrico Garaldi, Dr. Anna Genina, Dr. Robert Glas, Dr. Cesar Hernandez-Aguayo, Dr. Andrew Spencer Jamieson, Dr. Valeriya Korol, Dr. Alexandra Kozyreva, Dr. Natalia Lahen, Dr. Qi Li, Dr. Luisa Lucie-Smith, Dr. Alejandra Melo Melo, Dr. Patrick Neunteufel (bis 30.09.22), Dr. Conor O’Riordan, Dr. Devon Powell, Dr. Holly Preece, Dr. Antti Rantala, Dr. Martin Reinecke, Dr. Taeho Ryu, Dr. Adam Linus Schaefer, Dr. Yiping Shu, Dr. Andre Sieverding (seit 1.11.22), Dr. Hannah Stacey, Dr. Rosemary Talbot (seit 1.10.22), Dr. Stefan Taubenberger, Dr. Wilma Trick (bis 31.12.22), Dr. Alejandro Vigna-Gomez (seit 1.12.22), Dr. Christian Vogl, Dr. Chen Wang, Dr. Maria Werhahn (seit 1.12.22), Dr. Naveen Yadav (bis 30.06.22).

*Doktoranden: 61*

Anshuman Acharya, Felix Ahlborn (bis 30.09.22), Silvia Almada Monter (seit 1.9.22), Abhijeet Anand (bis 31.07.22), Ivana Babic (seit 1.04.22), Arghyadeep Basu, Monica Barrera, Eirini Batziou, Aniket Bhagwat, Teresa Braun (seit 1.09.22), Sergei Bykov, Benedetta Casavecchia (seit 1.09.22), Miha Cernetic, Geza Csoernyei, Hitesh Kishore Das, Vincent Eberle, Gordian Edenhofer, Jakob Ehring, Fulvio Ferlito, Konstantina Fotopoulou, Ilkham Galiullin (bis 31.07.22), Vale Gonzalez Lobos, Alexandra Grudskaia, Matteo Guardiani (seit 1.01.22), Johannes Harth-Kitzerow, Jakob Hein (seit 1.10.22), Malte Heinlein (seit 1.04.22), Laura Herold, Eileen Herwig (seit 1.09.22), Jessica Hislop, Simon Huber (bis 31.12.22), Liliya Imasheva (bis 30.11.22), Gaoxiang Jin (seit 1.09.22), Andrija Kostic, Ivan Kostyuk, Daniel Kresse, Jing-Ze Ma (seit 1.09.22), Simon May (bis 30.09.22), Alexander Mayer (seit 1.10.22), Marta Monelli, Nahir Munoz Elgueta, Vyoma Muralidhara, Simon Ndiritu, Christian Partmann, Perikles Okalidis (bis 31.08.22), Abinaya Swaruba Rajamuthukumar, Katlego Ramalatswa (seit 16.08.22), Bryce Alexander Remple, Johannes Maximilian Ringler, Jakob Roth, Julian Rüstig, Stefan Schuldt (bis 28.02.22), Lazaros Souvatzis, Joanne Tan (seit 1.09.22), Beatriz Tucci-Schiewaldt, Ruggero Valli (seit 1.10.22), Pavan Vynantheya, Han Wang (seit 1.03.22), Margret Westerkamp (seit 1.01.22), Hanieh Zandinejad (seit 22.7.22), Oliver Zier.

*Masterstudenten: 18*

Tiberio Ceccarelli (bis 30.9.2022), Gabriela Cudmani (bis 30.08.22), Nikolaus Deiser (bis 30.04.22), Christoph Eberle (bis 30.07.22), Richard Fuchs (bis 30.09.22), David Gorbunov (bis 30.09.22), Matteo Guardiani (bis 30.10.22), Jakob Hein (bis 28.02.22), Malte Heinlein (bis 30.03.22), Amiruddh Herle (bis 15.08.22), Silvian Hofs (bis 1.11.22), Mirnal Jetti (seit 1.08.22), Severin Magel (bis 30.11.22), Michael Metz (bis 30.04.22), Andres Ramirez (bis 30.09.22), Igor Rzhin (seit 1.11.22), Ankit Shresta, Philipp Sebastian Straub (seit 1.04.22).

*Sekretariat und Verwaltung: 5*

Maria Depner, Sonja Gründl, Gabriele Kratschmann, Cornelia Rickl, Isabel Thapa (seit 1.09.22)



## 1.2 Verwaltungsleitung

Pia Fischhaber (seit 1.3.2022)

*Technische Mitarbeiter: 8*

*Computational Support:* Heinz-Ado Arnolds (IT management), Andreas Breinfeld, Goran Toth, Andreas Weiss

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

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

*Praktikanten: 5*

Lennard Dufner, Charalampos Nikolis, Fernando Hidalgo Pineda, Ludmila Schneider, Jennifer Shi

*Gäste: 43*

Marcello Russo (Universidad de Salamanca) 01.01-13.02, Chervin Laporte (University of Victoria) 01.01-31.01, Kerstin Kunze (University of Geneve) 20.02-31.05, Herle Anirudh (LMU) 21.02-21.08, Dolunay Kocak (Ege Univ. Izmir) 15.03-15.04, Lennart Buhmann (Universitaet zu Koeln) 20.03-21.03, Prashin Jethwa (University of Vienna) 21.03-24.03, Yohan Dubois (Institute d'Astrophysique de Paris) 17.03-18.03, Silvia Bonoli (Donostia, Spain) 18.04-07.08, Raul Angulo (Donostia, Spain) 18.04-07.08, Hector Javier Hortua Orjuela (Univ. de Colombia) 16.04-16.07, Luc Dessart (Paris) 15.05-02.07, Wynn Jacobson-Galan (University of California) 29.05-24.06, Federico Iza (Univ. de Buenos Aires) 07.05-01.08, Ezeguiel Lozano (Univ. de Buenos Aires) 07.05-01.08, Agustin Rodriguez (IATE, Cordoba) 03.05-22.07, David Aguilera-Dena (Crete, Greece) 15.05-19.06, Andrei Beloborodov (Columbia Univ.) 01.06-01.12, Chad Bustard (Ohio State Univ.) 08.06-04.07, Michele Manno (SUNY Oswego) 01.06-20.07, Selim Kalici (SUNY Oswego) 01.06-20.07, Hyph Riley Randall (SUNY Oswego) 01.06-20.07, Arun Kumar Pandey (India) 01.06-01.07, Catalina Casanueva (Univ. Catolica de Chile) 01.06-31.07, Fernando Hidalgo Pineda (Univ. of Glasgow) 06.06-15.07, Charalampos Nicolas (LMU) 13.06-15.09, Oskar Hafstad (Univ. of Oslo) 16.06-20.08, Julio Navarro (Univ. of Victoria) 09.07-24.07, Patricia Tissera (Universidad Catolica de Chile) 04.07-02.08, Sergio Contreras (San Sebastian) 17.07-30.07, Alexander Heger (Monash Univ., Australia) 11.07-05.08, Andreas Filipp (Montreal) 15.07-15.08, Graziano Rossi (Seoul, Korea) 20.07-24.08, Paolo Mazzali (Triest Observ.) 25.07-12.08, 01.09-30.09, Elena Pian (Pisa) 25.07-12.08, Ewoud Wempe (Univ. Groningen) 14.07-22.07, 22.11-21.12, Marcelo Miller Bertolami (La Plata, Argentinien) 22.08-09.09, Michael Michaux (Nice, France) 10.08-24.08, Stefany Guadalupe (Cornell Univ.) 05.08-28.08, Stephane Blondin (Marseille) 01.09-30.11, Jose Luis Bernal (Institute of Physics of Cantabria, Spain) 03.10-01.01.23, Zhiyuan Yao (Hebrew Univ. of Jerusalem) 07.10-20.10, Norhasliza Yusof (Univ. of Malaya) 30.10-26.11.

## 1.3 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 duzenden 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.

#### 1.4 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: 8*

Tiberio Ceccarelli: Circular polarization of astrophysical sources. LMU.

Nikolaus Deiser: Kinematic Properties of Magnetic B Stars and a Search for a Link to the Origin of Magnetic Fields. LMU.

Richard Fuchs: Multifrequency Radio Interferometry of ESO 137-006 with Information Field Theory. LMU.

David Gorbunov: Density reconstructions using geometric Variational Inference. LMU.

Vishal Johnson: Quantum Mechanics from an Information Theory Perspective. LMU.

Crystal Mele: Multifrequency Radio Imaging of Abell 2256 with Information Field Theory. LMU.

Michael Metz: A Detailed Study of Mass Accretion in Binary Systems and Its Effects on Population Synthesis. TUM.

Andres Ramirez: Cosmic Rays in the Nearby Milky Way. LMU.

#### 3.2 Dissertationen

*Abgeschlossen: 12*

Felix Ahlborn: Application of turbulent convection theories for stellar structure and evolution models. LMU.

Abhijeet Anand: Probing cool and warm circumgalactic gas in galaxies and clusters with large spectroscopic and imaging surveys. LMU.

Chris Byrohl: Radiative transfer simulations of Lyman-alpha photons in the Universe: Application to cosmology and astrophysics. LMU.

Constantina Fotopoulou: The multi-phase interstellar medium in a high resolution simulation of a dwarf starburst. LMU.

Ilkham Galiullin: X-ray emission from accreting white dwarfs and X-ray binaries. LMU.

Jessica Hislop: Stellar clustering and outflows in dwarf galaxies. LMU.

Simon Huber: Strongly Lensed Type Ia Supernovae: Time Delays from Machine Learning. LMU (submitted).

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

Simon May: Structure formation in quantum-wave dark matter cosmologies. LMU.

Periklis Okalidis: Radial transport of stars and gas in the plane of disc galaxies. LMU.

Francesco Rizzuto: Collisions in compact star clusters and formation of massive black holes. LMU.

Stefan Schuldt: Machine learning strong lensing. TUM.

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In Zeitschriften und Büchern

Abdalla, E., Ferreira, E. G. M., Landim, R. G., Costa, A. A., et al., “The BINGO project - I. Baryon acoustic oscillations from integrated neutral gas observations,” *Astronomy and Astrophysics* 664, A14 (2022).

Abdalla, F. B., Marins, A., Motta, P., . . . , Ferreira, E. G. M., et al., “The BINGO Project - III. Optical design and optimization of the focal plane,” *Astronomy and Astrophysics* 664, A16 (2022).

Abdurro’uf, Accetta, K., Aerts, C., . . . , Schaefer, A. L., . . . , Weiss, A., et al., “The Seventeenth Data Release of the Sloan Digital Sky Surveys: Complete release of MaNGA, MaStar, and APOGEE-2 data,” *The Astrophysical Journal* 959 (2), 35 (2022).

Abuter, R., . . . , Arras, P., . . . , Enßlin, T., . . . , Stadler, J., et al., “Deep images of the Galactic center with GRAVITY,” *Astronomy and Astrophysics* 657, A82 (2022).

Abuter, R., Allouche, F., Amorim, A., . . . , Stadler, J., et al., “First light for GRAVITY Wide Large separation fringe tracking for the Very Large Telescope Interferometer,” *Astronomy and Astrophysics* 665, A75 (2022).

Acebron, A., Grillo, C., Bergamini, P., Caminha, G. B., et al., “New strong lensing modeling of SDSS J2222+2745 enhanced with VLT/MUSE spectroscopy,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A142 (2022).

Acebron, A., Grillo, C., Bergamini, P., . . . , Bartosch Caminha, G., et al., “VLT/MUSE observations of SDSS J1029+2623: Toward a high-precision strong lensing model,” *The Astrophysical Journal* 926 (1), 86 (2022).

Acharya, A., Khaire, V., “How robust are the inferred density and metallicity of the circumgalactic medium?,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 (4), 5559-5576 (2022).

Ahlborn, F., Bellinger, E. P., Hekker, S., Basu, S., Mokrytska, D., “Improved asteroseismic inversions for red-giant surface rotation rates,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A98 (2022).

- Ahlborn, F., Kupka, F., Weiss, A., Flaskamp, M., “Stellar evolution models with overshooting based on 3-equation non-local theories - I. Physical basis and the computation of the dissipation rate,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A97 (2022).
- Alexander, S., Capanelli, C., Ferreira, E. G. M., McDonough, E., “Cosmic filament spin from dark matter vortices,” *Physics Letters B* 833, 137298 (2022).
- Althaus, L. G., Camisassa, M. E., Torres, S., Battich, T., et al., “Structure and evolution of ultra-massive white dwarfs in general relativity,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A58 (2022).
- Anand, A., Kauffmann, G., Nelson, D., “Cool circumgalactic gas in galaxy clusters: connecting the DESI legacy imaging survey and SDSS DR16 Mg II absorbers,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (3), 3210-3227 (2022).
- Angelinelli, M., Ettori, S., Dolag, K., Vazza, F., Ragagnin, A., “Mapping ‘out-of-the-box’ the properties of the baryons in massive halos,” *Astronomy and Astrophysics* 663, L6 (2022).
- Angelinelli, M., Ettori, S., Dolag, K., Vazza, F., Ragagnin, A., “Galaxies in the central regions of simulated galaxy clusters,” *Astronomy and Astrophysics* 665, A16 (2022).
- Aouad, C. J., Mazzali, P. A., Hachinger, S., Teffs, J., et al., “Abundance stratification in Type Ia supernovae - VI. The peculiar slow decliner SN 1999aa,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 (4), 4445-4463 (2022).
- Arras, P., Frank, P., Haim, P., Knollmüller, J., Leike, R., Reinecke, M., Enßlin, T., “Variable structures in M87(star) from space, time and frequency resolved interferometry,” *Nature astronomy* 2022 (2022).
- Arrigoni Battaia, F., Chen, C.-C., Baobab Liu, H.-Y., . . . , Farina, E. P., et al., “A multiwavelength study of ELAN environments (AMUSE2) - Mass budget, satellites spin alignment, and gas infall in a massive  $z \sim 3$  quasar host halo,” *The Astrophysical Journal* 930 (1), 72 (2022).
- Barrère, P., Guilet, J., Reboul-Salze, A., Raynaud, R., Janka, H.-T., “A new scenario for magnetar formation: Tayler-Spruit dynamo in a proto-neutron star spun up by fallback,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A79 (2022).
- Basu, A., Roy, N., Beuther, H., Syed, J., Ott, J., et al., “Properties of atomic hydrogen gas in the Galactic plane from THOR 21-cm absorption spectra: a comparison with the high latitude gas,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (4), 5063-5068 (2022).
- Beccari, G., Boffin, H. M. J., Andreani, P., de Mink, S., et al., “The Present and Future of Astronomy (ASTRO2022),” *The Messenger* 187, 33-35 (2022).
- Bellinger, E. P., Christensen-Dalsgaard, J., “Towards solar measurements of nuclear reaction rates,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (4), 5281-5288 (2022).
- Beloborodov, A. M., “Scattering of ultrastrong electromagnetic waves by magnetized particles,” *Physical Review Letters* 128 (25), 255003 (2022).
- Beltrán, M. T., Rivilla, V. M., Cesaroni, R., Galli, D., . . . , Peters, T., et al., “The sharp ALMA view of infall and outflow in the massive protocluster G31.41+0.31,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A81 (2022).
- Belvedersky, M. I., Bykov, S. D., Gilfanov, M. R., “SRG/eROSITA Survey in the Lockman Hole: classification of X-ray sources,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (12), 724-734 (2022).
- Belvedersky, M. I., Meshcheryakov, A. V., Medvedev, P. S., Gilfanov, M. R., “SRGz: Building an optical cross-match model for the X-ray SRG/eROSITA sources using the

- Lockman Hole data,” *Astronomy Letters - a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (2), 109-125 (2022).
- Berg, D. A., James, B. L., King, T., McDonald, M., . . . , Gronke, M., et al., “The COS Legacy Archive Spectroscopy Survey (CLASSY) Treasury Atlas,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 261 (2), 31 (2022).
- Bhagwat, A., Ciardi, B., Zackrisson, E., Schaye, J., “Cospatial 21 cm and metal-line absorbers in the epoch of reionization - I. Incidence and observability,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 2331-2342 (2022).
- Bikmaev, F., Kolbin, A. I., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., et al., “SRGe J214919.3+673634—a candidate for AM Her variables discovered by the eROSITA telescope onboard the Spectrum–Roentgen–Gamma orbital observatory,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (9), 530-541 (2022).
- Bisbas, T. G., Walch, S., Naab, T., Lahén, N., et al., “The origin of the [C II] deficit in a simulated dwarf galaxy merger-driven starburst,” *The Astrophysical Journal* 934 (2), 115 (2022).
- Boardman, N., Zasowski, G., Newman, J. A., . . . , Schaefer, A., Bundy, K., “How well do local relations predict gas-phase metallicity gradients? Results from SDSS-IV MaNGA,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (2), 2298-2314 (2022).
- Boddy, K. K., Lisanti, M., McDermott, S. D., . . . , Vegetti, S., Witte, S. J., “Snowmass2021 theory frontier white paper: Astrophysical and cosmological probes of dark matter,” *Journal of High Energy Physics* 2022 (35), 112-138 (2022).
- Bollimpalli, D. A., “Epicyclic frequencies of spheroidal stars with non-uniform density,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (4), 6164-6171 (2022).
- Bosman, S. E. I., Davies, F. B., Becker . . . , G. D., Farina, E. P., et al., “Hydrogen reionization ends by  $z = 5.3$ : Lyman- $\alpha$  optical depth measured by the XQR-30 sample,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (1), 55-76 (2022).
- Bray, C., Kolb, U., Rowden, P., Farmer, R., et al., “Population study of astrophysical false positive detections in the southern plato field,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 518 (3), 3637-3652 (2022).
- Brian, W., Coe, D., Diego, J. M., . . . , de Mink, S. E., et al., “A highly magnified star at redshift 6.2,” *Nature* 603, 815-818 (2022).
- Broekgaarden, F. S., . . . , Justham, S., . . . , Chruślińska, M., van Son, L. A. C., Wagg, T., . . . , de Mink, S. E., et al., “Impact of massive binary star and cosmic evolution on gravitational wave observations - II. Double compact object rates and properties,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (4), 5737-5761 (2022).
- Burenin, R. A., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., Churazov, E. M., “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).
- Burger, J. D., Zavala, J., Sales, L. V., Vogelsberger, M., et al., “Kinematic signatures of impulsive supernova feedback in dwarf galaxies,” *Physical Review Letters* 129 (19), 191103 (2022).
- Bykov, M., Uvarov, Y. A., Churazov, E. M., Gilfanov, M. R., Medvedev, P. S., “Spatially resolved X-ray spectra of the galactic SNR G18.95-1.1: SRG/eROSITA view,” *Astronomy and Astrophysics* 661, A19 (2022).
- Bykov, S. D., Belvedersky, M. I., Gilfanov, M. R., “Optical cross-match of SRG/eROSITA X-ray sources using the Deep Lockman Hole Survey as an example,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (11), 653-664 (2022).

- Bykov, S. D., Gilfanov, M. R., Tsygankov, S. S., Filippova, E. V., “ULX pulsar Swift J0243.6+6124 observations with NuSTAR: dominance of reflected emission in the super-Eddington state,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (2), 1601-1611 (2022).
- Cai, Y.-Z., Pastorello, A., Fraser, M., . . . , Mazzali, P. A., et al., “Forbidden hugs in pandemic times - III. Observations of the luminous red nova AT 2021biy in the nearby galaxy NGC 4631,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A4 (2022).
- Caminha, G. B., Suyu, S. H., Grillo, C., Rosati, P., “Galaxy cluster strong lensing cosmography - Cosmological constraints from a sample of regular galaxy clusters,” *Astronomy and Astrophysics* 657, A83 (2022).
- Caminha, G. B., Suyu, S. H., Mercurio, A., Brammer, G., Bergamini, P., Acebron, A., Vanzella, E., “First JWST observations of a gravitational lens - Mass model from new multiple images with near-infrared observations of SMACS J0723.3-7327,” *Astronomy and Astrophysics* 666, L9 (2022).
- Campeti, P., Komatsu, E., “New constraint on the tensor-to-scalar ratio from the Planck and BICEP/Keck Array data using the profile likelihood,” *The Astrophysical Journal* 941 (2), 110 (2022).
- Caputo, A., Janka, H.-T., Raffelt, G., Vitagliano, E., “Low-energy supernovae severely constrain radiative particle decays,” *Physical Review Letters* 128 (22), 221103 (2022).
- Caravano, A., Komatsu, E., Lozanov, K. D., Weller, J., “Lattice simulations of Abelian gauge fields coupled to axions during inflation,” *Physical Review D* 105 (12), 123530 (2022).
- Chan, H. Y. J., Ferreira, E. G. M., May, S., Hayashi, K., Chiba, M., “The diversity of core-halo structure in the fuzzy dark matter model,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (1), 943-952 (2022).
- Chen, A. Y., Yuan, Y., Beloborodov, A. M., Li, X., “Relativistic Alfvén waves entering charge-starvation in the magnetospheres of neutron stars,” *The Astrophysical Journal* 929 (1), 31 (2022).
- Chen, G. C.-F., Fassnacht, C. D., Suyu, S. H., . . . , Vegetti, S., Treu, T., “SHARP – VIII. J0924+0219 lens mass distribution and time-delay prediction through adaptive-optics imaging,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (2), 2349-2359 (2022).
- Chiavassa, A., Kravchenko, K., Montargès, M., Millour, F., et al., “The extended atmosphere and circumstellar environment of the cool evolved star VX Sagittarii as seen by MATISSE star,” *Astronomy and Astrophysics* 658, A185 (2022).
- Chiavassa, A., Kudritzki, R., Davies, B., Freytag, B., de Mink, S. E., “Probing red supergiant dynamics through photo-center displacements measured by Gaia,” *Astronomy and Astrophysics* 661, L1 (2022).
- Choi, E., Ostriker, J. P., Hirschmann, M., Somerville, R. S., Naab, T., “The metallicity distribution function in outer halo fields of simulated elliptical galaxies compared to observations of NGC 5128,” *The Astrophysical Journal* 929 (3), 113 (2022).
- Chruslińska, M., “Chemical evolution of the Universe and its consequences for gravitational-wave astrophysics,” *Annalen der Physik*, 2200170 (2022).
- Collaboration, C.-P., . . . , Komatsu, E., . . . , Muralidhara, V., . . . , White, S. D. M., et al., “CCAT-prime collaboration: science goals and forecasts with Prime-Cam on the Fred Young Submillimeter Telescope,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 264 (1), 7 (2022).
- Costa, A. A., Landim, R. G., Novaes, C. P., . . . , Ferreira, E. G. M., et al., “The BINGO project - VII. Cosmological forecasts from 21 cm intensity mapping,” *Astronomy and*

- Astrophysics 664, A20 (2022).
- Costa, T., Arrigoni Battaia, F., Farina, E. P., Keating, L. C., et al., “AGN-driven outflows and the formation of Ly alpha nebulae around high-z quasars,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 1767-1790 (2022).
- Coulton, W., Feldman, S., Maamari, K., . . . , Dolag, K., “Effects of boosting on extragalactic components: methods and statistical studies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (2), 2252-2270 (2022).
- Csörnyei, G., Szabados, L., Molnár, L., Cseh, B., et al., e., “Study of changes in the pulsation period of 148 Galactic Cepheid variables,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (2), 2125-2146 (2022).
- Cui, W., Dave, R., Knebe, A., . . . , Dolag, K., et al., “THE THREE HUNDRED project: The GIZMO-SIMBA run,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (1), 977-996 (2022).
- Dacunha, T., Belyakov, M., Adhikari, S., . . . , Goldstein, S., Jain, B., “Connecting galaxy evolution in clusters with their radial profiles and phase space distribution: results from the IllustrisTNG hydrodynamical simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 4378-4393 (2022).
- Damle, M., Sparre, M., Richter, . . . , P., Grand, R. J. J., et al., “Cold and hot gas distribution around the Milky-Way – M31 system in the HESTIA simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 3717-3737 (2022).
- de Santi, N. S. M., Rodrigues, N. V. N., . . . , Tucci, B., Celeste Artale, M., “Mimicking the halo-galaxy connection using machine learning,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (2), 2463-2478 (2022).
- Deka, M., Kanbur, S. M., Deb, S., . . . , Bellinger, E. P., Bhardwaj, A., “Period-colour and amplitude-colour relations for OGLE-delta Scuti stars in the Galactic bulge and LMC,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 2251-2263 (2022).
- Delos, S. M., Linden, T., “Dark matter microhalos in the solar neighborhood: Pulsar timing signatures of early matter domination,” *Physical Review D* 105 (12), 123514 (2022).
- Delos, S. M., Schmidt, F., “Stellar streams and dark substructure: the diffusion regime,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (3), 3682-3708 (2022).
- Diego-Palazuelos, P., Eskilt, J. R., Minami, Y., . . . , Komatsu, E., et al., “Cosmic birefringence from the Planck Data Release 4,” *Physical Review Letters* 128 (9), 091302 (2022).
- Dodin, V., Shatsky, N. I., Belinski, A. A., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, A., et al., “Optical Spectroscopy of Quasars Discovered by SRG/eROSITA with a 2.5-m Telescope at the Caucasus Mountain Observatory of SAI MSU,” *Astronomy Letters - a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 47 (10), 661-673 (2022).
- Dong, Y., Valenti, S., . . . , Vogl, C., . . . , Taubenberger, S., et al., “SN 2016dsg: a thermonuclear explosion involving a thick helium shell,” *The Astrophysical Journal* 934 (2), 102 (2022).
- Doroshenko, V., Poutanen, J., Tsygankov, S. S., . . . , Sunyaev, R. A., et al., “Determination of X-ray pulsar geometry with IXPE polarimetry,” *Nature astronomy* 2022 (6), 1433-1443 (2022).
- Dorsch, M., Reindl, N., Pelisoli, I., Heber, U., Geier, S., Istrate, A. G., Justham, S., “Discovery of a highly magnetic He-sdO star from a double-degenerate binary merger,” *Astronomy and Astrophysics* 658, L9 (2022).
- Drake, A. B., Neeleman, M., Venemans, B. P., . . . , Paolo Farina, E., et al., “The decoupled kinematics of high-z QSO host galaxies and their Ly $\alpha$  halos,” *The Astrophysical*

- Journal 929 (1), 86 (2022).
- Dresler, M., Buddeberg, E., Endesfelder, U., . . . , Schmidt, F., “Why many funding schemes harm rather than support research,” *Nature Human Behaviour* 2022 (2022).
- Dresler, M., Buddeberg, E., Endesfelder, U., . . . , Schmidt, F., “Effective or predatory funding? Evaluating the hidden costs of grant applications,” *Immunology and Cell Biology* 101 (2), 104-111 (2022).
- Dufton, P. L., Lennon, D. J., Villaseñor, J. I., . . . , de Mink, S. E., et al., “Properties of the Be-type stars in 30 Doradus,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 3331-3344 (2022).
- Ellis, D., Marsh, D. J. E., Eggemeier, B., . . . , Dolag, K., “Structure of axion miniclusters,” *Physical Review D* 106 (10), 103514 (2022).
- Enßlin, T., “Information field theory and artificial intelligence,” *Entropy* 24 (3), 374 (2022).
- Enßlin, T., Kainz, V., Céline Boehm, a., “A reputation game simulation: Emergent social phenomena from information theory,” *Annalen der Physik* 534 (5), 2100277 (2022).
- Eskilt, J. R., Komatsu, E., “Improved constraints on cosmic birefringence from the WMAP and Planck cosmic microwave background polarization data,” *Physical Review D* 106 (6), 063503 (2022).
- Farag, E., Renzo, M., Farmer, R., Chidester, M. T., Timmes, F. X., “Resolving the peak of the black hole mass spectrum,” *The Astrophysical Journal* 937 (2), 112 (2022).
- Farina, E. P., Schindler, J.-T., Walter, F., . . . , Costa, T., et al., “The X-shooter/ALMA sample of quasars in the epoch of reionization. ii. black hole masses, Eddington ratios, and the formation of the first quasars,” *The Astrophysical Journal* 941 (2), 106 (2022).
- Ferlito, F., Vagnozzi, S., Mota, D. F., Baldi, M., “Cosmological direct detection of dark energy: Non-linear structure formation signatures of dark energy scattering with visible matter,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (2), 1885-1905 (2022).
- Fiore, A., Benetti, S., . . . , Kozyreva, A., . . . , Schuldt, S., . . . , Vogl, C., et al., “Close, bright, and boxy: the superluminous SN 2018hti,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 4484-4502 (2022).
- Fabbiano, G., Gilfanov, M., “Introduction to the section on galaxies”, in *Handbook of X-ray and Gamma-ray Astrophysics*, edited by Andrea Santangelo and Cosimo Bambi (Springer Singapore, Singapore, 2022).
- Fischer, M. S., Brügggen, M., Schmidt-Hoberg, K., Dolag, K., et al., “Cosmological simulations with rare and frequent dark matter self-interactions,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (2), 1923-1940 (2022).
- Fornazier, K. S. F., Abdalla, F. B., Remazeilles, M., . . . , Ferreira, E. G. M., et al., “The BINGO project - Further steps in component separation and bispectrum analysis,” *Astronomy and Astrophysics* 664, A18 (2022).
- Fox, O. D., Van Dyk, S. D., Williams, B. F., . . . , de Mink, S. E., et al., “The candidate progenitor companion star of the Type Ib/c SN 2013ge,” *The Astrophysical Journal Letters* 929 (1), L15 (2022).
- Fu, H., Shankar, F., Ayromlou, M., Dickson, M., et al., “Testing the key role of the stellar mass-halo mass relation in galaxy merger rates and morphologies via DECODE, a novel Discrete statistical sEmi-empiriCal mODEL,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (3), 3206-3233 (2022).
- Fujita, T., Murai, K., Obata, I., Shiraishi, M., “Gravitational wave trispectrum in the axion-SU(2) model,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (1), 007 (2022).



- Fujita, T., Nakatsuka, H., Obata, I., Young, S., “Inflation with two-form field: the production of primordial black holes and gravitational waves,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (9), 017 (2022).
- Galárraga-Espinosa, D., Langer, M., Aghanim, N., “Relative distribution of dark matter, gas, and stars around cosmic filaments in the IllustrisTNG simulation,” *Astronomy and Astrophysics* 661, A115 (2022).
- Gan, H., Koopmans, L. V. E., Mertens, F. G., . . . , Ciardi, B., et al., “Statistical analysis of the causes of excess variance in the 21 cm signal power spectra obtained with the Low-Frequency Array,” *Astronomy and Astrophysics* 663, A9 (2022).
- Gan, H., Mertens, F. G., Koopmans, L. V. E., . . . , Ciardi, B., et al., “Assessing the impact of two independent direction-dependent calibration algorithms on the LOFAR 21 cm signal power spectrum - And applications to an observation of a field flanking the north celestial pole,” *Astronomy and Astrophysics* 669, A20 (2022).
- Garaldi, E., Kannan, R., Smith, A., Springel, V., Pakmor, R. M., et al., “The thesan project: properties of the intergalactic medium and its connection to reionization-era galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (4), 4909-4933 (2022).
- García-Vergara, C., Rybak, M., . . . , Arrigoni Battaia, F., . . . , Farina, E. P., “ALMA reveals a large overdensity and strong clustering of galaxies in quasar environments at  $z \sim 4$ ,” *The Astrophysical Journal* 927 (1), 65 (2022).
- Gargiulo, I. D., Monachesi, A., . . . , Pakmor, R., Grand, R. J. J., et al., “High and low Sersic index bulges in Milky Way- and M31-like galaxies: origin and connection to the bar with TNG50,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (2), 2537-2555 (2022).
- Gasparotto, S., Obata, I., “Cosmic birefringence from monodromic axion dark energy,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (8), 025 (2022).
- Raymond Gent, M., . . . , Asplund, M., Belkacem, K., del Burgo, C., et al., “The SAPP pipeline for the determination of stellar abundances and atmospheric parameters of stars in the core program of the PLATO mission,” *Astronomy and Astrophysics* 658, A147 (2022).
- Gilfanov, M., Fabbiano, G., Lehmer, B., Zezas, A., “X-ray binaries in external galaxies”, in *Handbook of X-ray and Gamma-ray Astrophysics*, edited by Andrea Santangelo and Cosimo Bambi (Springer Singapore, Singapore, 2022).
- Ginolfi, M., . . . , Arrigoni Battaia, F., Cantalupo, S., De Breuck, C., et al., “Detection of companion galaxies around hot dust-obscured hyper-luminous galaxy W0410-0913,” *Nature Communications* 13 (1), 4574 (2022).
- Girdhar, A., . . . , Costa, T., . . . , Arrigoni Battaia, F., . . . , Farina, E. P., et al., “Quasar feedback survey: multiphase outflows, turbulence, and evidence for feedback caused by low power radio jets inclined into the galaxy disc,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (2), 1608-1628 (2022).
- Gobat, R., . . . , Caminha, G. B., Daddi, E., Blázquez, D., “The uncertain interstellar medium of high-redshift quiescent galaxies: Impact of methodology,” *Astronomy and Astrophysics* 668, L4 (2022).
- Goldstein, S., Esposito, A., Philcox, O. H. E., Hui, L. J., et al., “Squeezing fNL out of the matter bispectrum with consistency relations,” *Physical Review D* 106 (12), 123525 (2022).
- Granata, G., Mercurio, A., . . . , Caminha, G. B., Nonino, M., “Improved strong lensing modelling of galaxy clusters using the Fundamental Plane: Detailed mapping of the baryonic and dark matter mass distribution of Abell S1063,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A24 (2022).

- Grošelj, D., Sironi, L., Beloborodov, A. M., “Microphysics of relativistic collisionless electron-positron shocks,” *The Astrophysical Journal* 933 (1), 74 (2022).
- Grove, C., . . . , Hernández-Aguayo, C., Alam, S., Zhang, H., et al., “The DESI N-body simulation project - I. Testing the robustness of simulations for the DESI dark time survey,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (2), 1854-1870 (2022).
- Gu, A., Huang, X., . . . , Filipp, A., . . . , Suyu, S. H., “GIGA-Lens: fast Bayesian inference for strong gravitational lens modeling,” *The Astrophysical Journal* 935 (1), 49 (2022).
- Guardiani, M., Frank, P., Kostić, A., Edenhofer, G., Roth, J., . . . , Enßlin, T., “Causal, Bayesian, & non-parametric modeling of the SARS-CoV-2 viral load distribution vs. patient’s age,” *PLoS ONE* 17 (10), e0275011 (2022).
- Guardiani, M., Frank, P., Kostić, A., Enßlin, T., “Towards moment-constrained causal modeling”, in *Physical Sciences Forum*, (Basel: MDPI, 2022), Vol. 5.
- Gutcke, T. A., Pakmor, R., Naab, T., Springel, V., “LYRA - II. Cosmological dwarf galaxy formation with inhomogeneous Population III enrichment,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (1), 1372-1385 (2022).
- Gutcke, T. A., . . . , Pakmor, R., Springel, V., Naab, T., “LYRA. III. The Smallest Reionization survivors,” *The Astrophysical Journal* 941 (2), 120 (2022).
- Gutiérrez, P., Pastorello, A., Bersten, M., Benetti, S., . . . , Mazzali, P., et al., “SN 2020wnt: a slow-evolving carbon-rich superluminous supernova with no OII lines and a bumpy light curve,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 2056-2075 (2022).
- Hamers, A. S., Glanz, H., Neunteufel, P., “A statistical view of the stable and unstable Roche lobe overflow of a tertiary star onto the inner binary in triple systems,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 259 (1), 25 (2022).
- Hamers, A. S., Perets, H. B., Thompson, T. A., Neunteufel, P., “Return of the TEDI: revisiting the Triple Evolution Dynamical Instability channel in triple stars,” *The Astrophysical Journal* 925 (2), 178 (2022).
- Hasebe, T., . . . , Campeti, P., . . . , Komatsu, E., . . . , Reinecke, M., et al., “Sensitivity modeling for LiteBIRD,” *Journal of Low Temperature Physics* (2022).
- Hernández-Aguayo, C., Ruan, C.-Z., Li, B., Arnold, C., Baugh, C. M., et al., “Fast full N-body simulations of generic modified gravity: derivative coupling models,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (1), 048 (2022).
- Herold, L., Ferreira, E. G. M., Komatsu, E., “New constraint on early dark energy from Planck and BOSS data using the profile likelihood,” *The Astrophysical Journal Letters* 929 (1), L16 (2022).
- Herrera-Camus, R., Förster Schreiber, N. M., Price, S. H., . . . , Naab, T., et al., “Kiloparsec view of a typical star-forming galaxy when the Universe was similar to 1 Gyr old - II. Regular rotating disk and evidence for baryon dominance on galactic scales,” *Astronomy and Astrophysics* 665, L8 (2022).
- Heuschling, P., Partmann, C., Fidler, C., “A minimal model for massive neutrinos in Newtonian N-body simulations,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (9), 068 (2022).
- Heydenreich, S., Brück, B., Burger, P., . . . , Dolag, K., et al., “Persistent homology in cosmic shear - II. A tomographic analysis of DES-Y1,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A125 (2022).
- Hislop, J. M., Naab, T., Steinwandel, U. P., Lahén, N., . . . , “The challenge of simulating the star cluster population of dwarf galaxies with resolved interstellar medium,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 (4), 5938-5954 (2022).

- Hlavacek-Larrondo, J., Li, Y., Churazov, E., “AGN feedback in groups and clusters of galaxies”, in Handbook of X-ray and Gamma-ray Astrophysics, edited by Andrea Santangelo and Cosimo Bambi (Springer Singapore, Singapore, 2022).
- Holzschuh, B. J., O’Riordan, C. M., Vegetti, S., Rodriguez-Gomez, V., Thuerey, N., “Realistic galaxy images and improved robustness in machine learning tasks from generative modelling,” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 515 (1), 652-677 (2022).
- Hoogendam, W. B., . . . , Mazzali, P. A., Delgado Mancheño, M., González Díaz, R., Muñoz Torres, S., “A tale of two Type Ia supernovae: The fast-declining siblings SNe 2015bo and 1997cn,” The Astrophysical Journal 928 (2), 103 (2022).
- Hosseinzadeh, G., Kilpatrick, C. D., Dong, Y., . . . , D. J., Kozyreva, A., et al., “Weak mass loss from the red supergiant progenitor of the Type II SN 2021yja,” The Astrophysical Journal 935 (1), 31 (2022).
- Hu, R., Beloborodov, A. M., “Axisymmetric pulsar magnetosphere revisited,” The Astrophysical Journal 939 (1), 42 (2022).
- Huber, D., . . . , Nsamba, B., Mian Joel Ong, J., Pakštienė, E., Serenelli, A. M., et al., “A 20-second cadence view of solar-type stars and their planets with TESS: asteroseismology of solar analogs and a re-characterization of  $\pi$  Men c,” Astronomical Journal 163 (2), 79 (2022).
- Huber, S., Suyu, S. H., . . . , Taubenberger, S., . . . , Noebauer, U. M., et al., “HOLISMOKES - VII. Time-delay measurement of strongly lensed Type Ia supernovae using machine learning,” Astronomy and Astrophysics 658, A157 (2022).
- Hubmayr, J., . . . , Campeti, P., . . . , Komatsu, E., . . . , Monelli, M., . . . , Reinecke, M., et al., “Optical characterization of OMT-coupled TES bolometers for LiteBIRD,” Journal of Low Temperature Physics (2022).
- Hutschenreuter, S., Anderson, C. S., Betti, S., . . . , Enßlin, T. A., “The Galactic Faraday rotation sky 2020,” Astronomy and Astrophysics 657, A43 (2022).
- Imasheva, L., Janka, H.-T., Weiss, A., “Parametrizations of thermal bomb explosions for core-collapse supernovae and  $^{56}\text{Ni}$  production,” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 518 (2), 1818-1839 (2022).
- Irani, I., Prentice, S. J., Schulze, S., . . . , Mazzali, P., et al., “Less than 1
- Irodou, D., Fragkoudi, F., Pakmor, R., Grand, R. J. J., . . . , Costa, T., Springel, V., et al., “The effects of AGN feedback on the structural and dynamical properties of Milky Way-mass galaxies in cosmological simulations,” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 513 (3), 3768-3787 (2022).
- Iza, F. G., . . . , Springel, V., Pakmor, R., Marinacci, F., “Cosmological gas accretion history onto the stellar discs of Milky Way-like galaxies in the Auriga simulations - (I) Temporal dependency,” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 517 (1), 832-852 (2022).
- Izquierdo-Villalba, D., Bonoli, S., . . . , Springel, V., White, S. D. M., et al., “Disc instability and bar formation: view from the IllustrisTNG simulations,” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 514 (1), 1006-1020 (2022).
- Jackson, N., Badole, S., Morgan, J., . . . , Ciardi, B., et al., “Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope - II. Completion of the LOFAR Long-Baseline Calibrator Survey,” Astronomy and Astrophysics 658, A2 (2022).
- Janka, H.-T., Wongwathanarat, A., Kramer, M., “Supernova fallback as origin of neutron star spins and spin-kick alignment,” The Astrophysical Journal 926 (1), 9 (2022).
- Jung, G., Karagiannis, D., Liguori, M., . . . , Jamieson, D., et al., “Quijote-PNG: Quasi-

- maximum likelihood estimation of primordial non-Gaussianity in the nonlinear dark matter density field,” *The Astrophysical Journal* 940 (1), 71 (2022).
- Just, O., Kullmann, I., Goriely, S., Bauswein, A., Janka, H.-T., Collins, C. E., “Erratum: Dynamical ejecta of neutron star mergers with nucleonic weak processes –II: kilonova emission,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (3), 3524-3524 (2022).
- Just, O., Abbar, S., Wu, M.-R., . . . , Janka, H.-T., et al., “Fast neutrino conversion in hydrodynamic simulations of neutrino-cooled accretion disks,” *Physical Review D* 105 (8), 083024 (2022).
- Kainz, V., Boehm, C., Utz, S., Enßlin, T., “Information and Agreement in the Reputation Game Simulation,” *Entropy* 24 (12), 1768 (2022).
- Kannan, R., . . . , Garaldi, E., . . . , Pakmor, R., Springel, V., et al., “The THESAN project: predictions for multitracer line intensity mapping in the epoch of reionization,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 3857-3878 (2022).
- Kappes, A., Burd, P. R., Kadler, M., . . . , Ciardi, B., et al., “Subarcsecond view on the high-redshift blazar GB 1508+5714 by the International LOFAR Telescope,” *Astronomy and Astrophysics* 663, A44 (2022).
- Kauffmann, G., Maraston, C., Comparat, J., Crowther, P., “A study of 1000 galaxies with unusually young and massive stars in the SDSS: a search for hidden black holes,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (1), 1063-1077 (2022).
- Keihänen, E., Lindholm, V., Monaco, P., Blot, L., et al., “Euclid: Fast two-point correlation function covariance through linear construction,” *Astronomy and Astrophysics* 666, A129 (2022).
- Kelly, A. J., . . . , Grand, R. J. J., Pakmor, R., Springel, V., et al., “Apostle-Auriga: effects of different subgrid models on the baryon cycle around Milky Way-mass galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 3113-3138 (2022).
- Khabibullin, I., Churazov, E., Sunyaev, R., “SRG/eROSITA view of X-ray reflection in the Central Molecular Zone: a snapshot in September–October 2019,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 509 (4), 6068-6076 (2022).
- Khamitov, M., Bikmaev, I. F., Gilfanov, M. R., Sunyaev, R. A., et al., “Detection of AGNs and quasars with significant proper motions based on Gaia data in the SRG/eROSITA catalog of X-ray sources,” *Astronomy Letters—a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (12), 724-734 (2022).
- Khamitov, M., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R., Khabibullin, I. I., Churazov, E. M., “Estimation of the mass of the very massive galaxy cluster SRGe CL2305.2-2248 from strong lensing,” *Astronomy Letters—a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (1), 1-8 (2022).
- Khorunzhev, G. A., Dodonov, S. N., . . . , Sunyaev, R. A., . . . , Gilfanov, M. R., “Search for distant and X-ray luminous quasars during the SRG/eROSITA Sky Survey (the DaLeQo program). The first results from observations at the BTA telescope,” *Astronomy Letters - a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (2), 69-86 (2022).
- Khorunzhev, G. A., Yu. Sazonov, S., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., “Search for tidal disruption events based on the SRG/eROSITA Survey with subsequent optical spectroscopy,” *Astronomy Letters—a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (12), 767-789 (2022).
- Kimm, T., Bieri, R., Geen, S., Rosdahl, J., et al., “A Systematic study of the escape of LyC and Ly alpha photons from star-forming, magnetized turbulent clouds,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 259 (1), 21 (2022).
- Klioner, S. A., Lindegren, L., Mignard, F., . . . , Fragkoudi, F., et al., “Gaia Early Data

- Release 3 - The celestial reference frame (Gaia-CRF3)," *Astronomy and Astrophysics* 667, A148 (2022).
- Komatsu, E., "New physics from the polarized light of the cosmic microwave background," *Nature Reviews Physics* 2022 (4), 452-469 (2022).
- Kostić, A., Jasche, J., Kodi Ramanah, D., Lavaux, G., "Optimal machine-driven acquisition of future cosmological data," *Astronomy and Astrophysics* 657, L17 (2022).
- Kozyreva, A., Janka, H.-T., Kresse, D., Taubenberger, S., Baklanov, P., "Low-luminosity type IIP supernovae: SN 2005cs and SN 2020cxid as very low-energy iron core-collapse explosions," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 4173-4189 (2022).
- Kozyreva, A., Klencki, J., . . . , Justham, S., Chiavassa, A., "The circumstellar material around the Type IIP SN 2021yja," *The Astrophysical Journal Letters* 934 (2), L31 (2022).
- Krachmalnicoff, N., Matsumura, T., de la Hoz, E., . . . , Komatsu, E., et al., "In-flight polarization angle calibration for LiteBIRD: blind challenge and cosmological implications," *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (1), 039 (2022).
- Kupka, F., Ahlborn, F., Weiss, A., "Stellar evolution models with overshooting based on 3-equation non-local theories - II. Main-sequence models of A- and B-type stars," *Astronomy and Astrophysics* 667, A96 (2022).
- Lahén, N., Naab, T., . . . , Steinwandel, U. P., Moster, B. P., "Erratum: The GRIFFIN project – Formation of star clusters with individual massive stars in a simulated dwarf galaxy starburst," *The Astrophysical Journal* 934 (1), 90 (2022).
- Lahén, N., Naab, T., Kauffmann, G., "A panchromatic view of star cluster formation in a simulated dwarf galaxy starburst," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 4560-4580 (2022).
- Lal, V., . . . , Churazov, E. M., van Weeren, R. J., Bonafede, A., Miller N. A., et al., "High-resolution, high-sensitivity, low-frequency uGMRT view of Coma cluster of galaxies," *The Astrophysical Journal* 934 (2), 170 (2022).
- Lammers, C., Hill, R., . . . , Canameras, R., Dole, H., "Candidate high-redshift protoclusters and lensed galaxies in the Planck list of high-z sources overlapping with Herschel-SPIRE imaging," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (4), 5004-5023 (2022).
- Lee, E., Anbajagane, D., . . . , Dolag, K., Yepes, G., "A multisimulation study of relativistic SZ temperature scalings in galaxy clusters and groups," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (4), 5303-5324 (2022).
- Li, Z., Gronke, M., "Deciphering the Lyman- $\alpha$  emission line: towards the understanding of galactic properties extracted from Ly $\alpha$  spectra via radiative transfer modelling," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (4), 5034-5051 (2022).
- Li, Z., Steidel, C. C., Gronke, M., Chen, Y., Matsuda, Y., "Where outflows meet inflows: gas kinematics in SSA22 Ly  $\alpha$  blob 2 decoded by advanced radiative transfer modelling," *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (3), 3414-3428 (2022).
- Liccardo, V., . . . , Ferreira, E. G. M., Fornazier, K. S. F., Novaes, C. P., Santos, L., et al., "The BINGO project - IV. Simulations for mission performance assessment and preliminary component separation steps," *Astronomy and Astrophysics* 664, A17 (2022).
- Liska, M. T. P., Musoke, G., Tchekhovskoy, A., Porth, O., Beloborodov, A. M., "Formation of magnetically truncated accretion disks in 3D radiation-transport two-temperature GRMHD simulations," *The Astrophysical Journal Letters* 935 (1), L1 (2022).
- Liu, C., . . . , Farrow, D. J., Finkelstein, S. L., Gronwall, C., et al., "The Active Galactic

- Nuclei in the Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment Survey (HETDEX). II. Luminosity Function,” *The Astrophysical Journal* 935 (2), 132 (2022).
- Lochner, M., . . . , Huber, S., . . . , Suyu, S. H., Yoachim, P., et al., “The impact of observing strategy on cosmological constraints with LSST,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 259 (2), 58 (2022).
- Lozano-Rodríguez, F., Hernández-Aguayo, C., Arturo Ureña-López, L., “Resolution tests for  $\Lambda$ CDM: A comparison of three cosmological codes,” *Astronomische Nachrichten*, e20220110 (2022).
- Lucie-Smith, L., Adhikari, S., H Wechsler, R., “Insights into the origin of halo mass profiles from machine learning,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (2), 2164-2177 (2022).
- Lucie-Smith, L., Peiris, H. V., Pontzen, A., Nord, B., et al., “Discovering the building blocks of dark matter halo density profiles with neural networks,” *Physical Review D* 105 (10), 103533 (2022).
- Lujan Niemeyer, M., . . . , Gronke, M., Komatsu, E., Fabricius, M., et al., “Ly $\alpha$  halos around [O iii]-selected galaxies in HETDEX,” *The Astrophysical Journal Letters* 934 (2), L26 (2022).
- Lujan Niemeyer, M., Komatsu, E., Byrohl, C., Davis, D., et al., “Surface brightness profile of Lyman-alpha halos out to 320 kpc in HETDEX,” *The Astrophysical Journal* 929 (1), 90 (2022).
- Lutovinov, A., Tsygankov, S. S., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., et al., “SRG/ART-XC discovery of SRGA J204318.2+443815: Towards the complete population of faint X-ray pulsars,” *Astronomy and Astrophysics* 661, A28 (2022).
- Ma, Q.-B., Fiaschi, S., Ciardi, B., Busch, P., Eide, M. B., “A CRASH simulation of the contribution of binary stars to the epoch of reionization,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (1), 1513-1525 (2022).
- Maimone, M. C., Brogi, M., Chiavassa, A., van den Ancker, M. E., et al., “Detecting H<sub>2</sub>O with CRIRES+: WASP-20b,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A106 (2022).
- Maio, U., Péroux, C., Ciardi, B., “Atomic and molecular gas from the epoch of reionisation down to redshift 2,” *Astronomy and Astrophysics* 657, A47 (2022).
- Mannerkoski, M., Johansson, P. H., Rantala, A., Naab, T., et al., “Signatures of the many supermassive black hole mergers in a cosmologically forming massive early-type galaxy,” *The Astrophysical Journal* 929 (2), 167 (2022).
- Matthee, J., . . . , Gronke, M., Sobral, D., A Oesch, P., et al., “(Re)Solving reionization with Ly alpha: how bright Ly alpha Emitters account for the z approximate to 2-8 cosmic ionizing background,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (4), 5960-5977 (2022).
- Mazzali, P. A., Benetti, S., Stritzinger, M., Ashall, C., “A very low central oxygen mass in the peculiar type Ia SN2010lp: further diversity at the low-luminosity end of SNe Ia,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (4), 5560-5569 (2022).
- McKernan, B., Ford, K. E. S., Cantiello, M., . . . , Ryu, T., Stern, D., “Starfall: a heavy rain of stars in ‘turning on’ AGN,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 4102-4110 (2022).
- Medler, Mazzali, P. A., Teffs, J., Ashall, C., et al., “SN 2020acat: an energetic fast rising Type IIb supernova,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (4), 5540-5558 (2022).
- Medvedev, P. S., Gilfanov, M. R., Yu. Sazonov, S., Sunyaev, R. A., Khorunzhev, G. A., “Highly variable active galactic nuclei in the SRG/eROSITA Sky Survey: I. The con-

- striction of a sample and the catalog of objects detected in a low state,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (12), 735-754 (2022).
- Medvedev, P. S., Khabibullin, I. I., Semena, A. N., Mereminskiy, I. A., et al., “The X-ray jets of SS 433 in the period of Flaring activity in the summer of 2018,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (7), 389-405 (2022).
- Melandri, Izzo, L., Pian, E., . . . , Mazzali, P. A., et al., “The supernova of the MAGIC gamma-ray burst GRB190114C,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A39 (2022).
- Meneghetti, M., Ragagnin, A., . . . , Caminha, G. B., . . . , Dolag, K., et al., “The probability of galaxy–galaxy strong lensing events in hydrodynamical simulations of galaxy clusters,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A188 (2022).
- Mereminskiy, A., Dodin, A. V., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., et al., “Peculiar X-ray transient SRGA J043520.9+552226/AT2019wey discovered with SRG/ART-XC,” *Astronomy and Astrophysics* 661, A32 (2022).
- Merle, T., Hamers, A. S., Van Eck, S., Jorissen, A., et al., “A spectroscopic quadruple as a possible progenitor of sub-Chandrasekhar type Ia supernovae,” *Nature astronomy* 2022 (6), 681-688 (2022).
- Merle, T., Hamers, A. S., Van Eck, S., Jorissen, A., et al., “HD 74438: a young spectroscopic quadruple as a possible progenitor of supernovae Ia,” *The Messenger* 188, 26-29 (2022).
- Meshcheryakov, V., Nemshaeva, A., Burenin, R. A., Gilfanov, M. R., Sunyaev, R. A., “An extended catalog of Sunyaev–Zeldovich objects from Planck data with deep learning,” *Astronomy Letters-a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (9), 479-496 (2022).
- Meštrić, U., Vanzella, E., Zanella, A., . . . , Caminha, G. B., et al., “Exploring the physical properties of lensed star-forming clumps at  $2 \lesssim z \lesssim 6$ ,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (3), 3532-3555 (2022).
- Meyer, R. A., Decarli, R., . . . , Farina, E. P., Venemans, B., “Constraining galaxy overdensities around three  $z \sim 6.5$  quasars with ALMA and MUSE,” *The Astrophysical Journal* 927 (2), 141 (2022).
- Miller Bertolami, M. M., Battich, T., Córscico, A. H., Althaus, L. G., Wachlin, F. C., “An evolutionary channel for CO-rich and pulsating He-rich subdwarfs,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 511 (1), L60-L65 (2022).
- Morabito, K., Jackson, N. J., Mooney, S., . . . , Ciardi, B., et al., “Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope - I. Foundational calibration strategy and pipeline,” *Astronomy and Astrophysics* 658, A1 (2022).
- Moreno, M. M., Schneider, F. R. N., Röpke, F. K., . . . , Pakmor, R., et al., “From 3D hydrodynamic simulations of common-envelope interaction to gravitational-wave mergers,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A72 (2022).
- Motwani, B., Genel, S., Bryan, G. L., . . . , Nelson, D., et al., “First Results from SMAUG: Insights into star formation conditions from spatially resolved ISM properties in TNG50,” *The Astrophysical Journal* 926 (2), 139 (2022).
- Muñoz-Elgueta, N., Arrigoni Battaia, F., Kauffman, G., . . . , Farina, E. P., et al., “APEX at the QSO MUSEUM: molecular gas reservoirs associated with  $z \sim 3$  quasars and their link to the extended Ly $\alpha$  emission,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (1), 1462-1483 (2022).
- Nagao, T., Patat, F., Maeda, K., . . . , Taubenberger, S., et al., “Diversity of dust properties in external galaxies confirmed by polarization signals from Type II supernovae,” *The Astrophysical Journal Letters* 941 (1), L4 (2022).
- Naidu, R. P., Ji, A. P., Conroy, C., . . . , van Son, L. A. C., et al., “Evidence from disrupted

- halo dwarfs that r-process enrichment via neutron star mergers is delayed by  $\gtrsim 500$  Myr,” *The Astrophysical Journal Letters* 926 (2), L36 (2022).
- Nakatsuka, H., Namikawa, T., Komatsu, E., “Is cosmic birefringence due to dark energy or dark matter? A tomographic approach,” *Physical Review D* 105 (12), 123509 (2022).
- Nandakumar, G., Hayden, M. R., Sharma, S., . . . , Asplund, M., et al., “Combined APOGEE-GALAH stellar catalogues using the Cannon,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (1), 232-255 (2022).
- Nättilä, J., Beloborodov, A. M., “Heating of magnetically dominated plasma by Alfvén-wave turbulence,” *Physical Review Letters* 128 (7), 075101 (2022).
- Neunteufel, P., Preece, H., . . . , Hamers, A. S., Justham, S., et al., “Properties and applications of a predicted population of runaway He-sdO/B stars ejected from single degenerate He-donor SNe,” *Astronomy and Astrophysics* 663, A91 (2022).
- Nowotka, M., . . . , Arrigoni-Battaia, F., Fumagalli, M., Cai, Z., et al., “A Multiwavelength Study of ELAN Environments (AMUSE2) - Ubiquitous dusty star-forming galaxies associated with enormous Ly $\alpha$  nebulae on megaparsec scales,” *Astronomy and Astrophysics* 658, A77 (2022).
- Nsamba, B., Cunha, M. S., Rocha, C. I. S. A., Pereira, C. J. G. N., et al., “On the stellar core physics of the 16 Cyg binary system: constraining the central hydrogen abundance using asteroseismology,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (1), 893-905 (2022).
- Obata, I., “Implications of the cosmic birefringence measurement for the axion dark matter search,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (9), 062 (2022).
- Okalidis, P., Grand, R. J. J., Yates, R. M., Springel, V., “Stellar migration in the Auriga simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (4), 5085-5104 (2022).
- Ondratschek, P. A., Röpkke, F. K., . . . , Pakmor, R., Springel, V., “Bipolar planetary nebulae from common-envelope evolution of binary stars,” *Astronomy and Astrophysics* 660, L8 (2022).
- Orkney, M. D. A., Laporte, C. F. P., . . . , Pakmor, R., Springel, V., “The impact of two massive early accretion events in a Milky Way-like galaxy: repercussions for the buildup of the stellar disc and halo,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (1), L138-L142 (2022).
- Orlando, S., Wongwathanarat, A., Janka, H.-T., Miceli, M., et al., “Evidence for past interaction with an asymmetric circumstellar shell in the young SNR Cassiopeia A,” *Astronomy and Astrophysics* 666, A2 (2022).
- Orlowski-Scherer, J., Haridas, S. K., . . . , Churazov, E., . . . , Sunyaev, R., “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* 667, L6 (2022).
- Pakmor, R., . . . , Chruślińska, M., Bieri, R., de Mink, S. E., Springel, V., “Formation and fate of low-metallicity stars in TNG50,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 3602-3615 (2022).
- Pauli, Langer, N., Aguilera-Dena, D. R., Wang, C., Marchant, P., “A synthetic population of Wolf-Rayet stars in the LMC based on detailed single and binary star evolution models,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A58 (2022).
- Perego, A., Vescovi, D., Fiore, A., . . . , Vogl, C., et al., “Production of very light elements and strontium in the early ejecta of neutron star mergers,” *The Astrophysical Journal* 925 (1), 22 (2022).
- Pfrommer, C., Werhahn, M., Pakmor, R., Girichidis, P., Simpson, C. M., “Simulating radio



- synchrotron emission in star-forming galaxies: small-scale magnetic dynamo and the origin of the far-infrared-radio correlation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (3), 4229-4264 (2022).
- Powell, D. M., Vegetti, S., . . . , Stacey, H. R., Fassnacht, C. D., “A lensed radio jet at milliarcsecond resolution I: Bayesian comparison of parametric lens models,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (2), 1808-1828 (2022).
- Preece, H. P., Hamers, A. S., Battich, T., Swaruba Rajamuthukumar, A., “Forming hot subluminescent stars from hierarchical triples - I. The role of an outer tertiary on formation channels,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 2111-2120 (2022).
- Preece, H. P., Hamers, A. S., Neunteufel, P. G., Schaefer, A. L., Tout, C. A., “The Equilibrium Tide: an updated prescription for population synthesis codes,” *The Astrophysical Journal* 933 (1), 25 (2022).
- Prole, L. R., Clark, P. C., Klessen, R. S., Glover, S. C. O., Pakmor, R., “Primordial magnetic fields in Population III star formation: a magnetized resolution study,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (2), 2223-2234 (2022).
- Qin, W., Schutz, K., Smith, A., Garaldi, E., et al., “Effective bias expansion for 21-cm cosmology in redshift space,” *Physical Review D* 106 (12), 123506 (2022).
- Rahman, N., Janka, H. T., Stockinger, G., Woosley, S. E., “Pulsational pair-instability supernovae: gravitational collapse, black hole formation, and beyond,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 4503-4540 (2022).
- Reguitti, A., Pastorello, A., Pignata, G., Fraser, M., . . . , Mazzali, P. A., et al., “SN 2021foa, a transitional event between a Type II<sub>n</sub> (SN 2009ip-like) and a Type Ib<sub>n</sub> supernova,” *Astronomy and Astrophysics* 662, L10 (2022).
- Richardson, C. J., Zanolin, M., Andresen, H., . . . , Wongwathanarat, A., “Modeling core-collapse supernovae gravitational-wave memory in laser interferometric data,” *Physical Review D* 105 (10), 103008 (2022).
- Riley, J., Agrawal, P., . . . , Justham, S., . . . , de Mink, S. E., et al., “Rapid stellar and binary population synthesis with COMPAS,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 258 (2), 34 (2022).
- Rinaldi, P., Caputi, K. I., . . . , Caminha, G. B., Iani, E., “The galaxy starburst/main-sequence bimodality over five decades in stellar mass at  $z \approx 3-6.5$ ,” *The Astrophysical Journal* 930 (2), 128 (2022).
- Riseley, C. J., Rajpurohit, K., Loi, F., . . . , Enßlin, T., et al., “A MeerKAT-meets-LOFAR study of MS 1455.0 + 2232: a 590 kiloparsec ‘mini’-halo in a sloshing cool-core cluster,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 4210-4230 (2022).
- Paolo Rizzuto, F., Naab, T., Spurzem, R., Arca-Sedda, M., et al., “Black hole mergers in compact star clusters and massive black hole formation beyond the mass gap,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (1), 884-898 (2022).
- Rodriguez-Gomez, V., Genel, S., . . . , Pakmor, R., Springel, V., et al., “Galactic angular momentum in the IllustrisTNG simulation - I. Connection to morphology, halo spin, and black hole mass,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (4), 5978-5994 (2022).
- Rojas, Savary, E., Clément, B., . . . , Cañameras, R., Galan, A., “Search of strong lens systems in the Dark Energy Survey using convolutional neural networks,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A73 (2022).
- Rosas-Guevara, Y., Bonoli, S., Dotti, M., . . . , Springel, V., et al., “The evolution of the barred galaxy population in the TNG50 simulation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (4), 5339-5357 (2022).

- Ruan, C.-Z., Cuesta-Lazaro, C., Eggemeier, A., Hernández-Aguayo, C., et al., “Towards an accurate model of small-scale redshift-space distortions in modified gravity,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (1), 440-459 (2022).
- Ruan, C.-Z., Hernández-Aguayo, C., Li, B., Arnold, C., . . . , “Fast full N-body simulations of generic modified gravity: conformal coupling models,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (5), 018 (2022).
- Rubin, D., Aldering, G., . . . , Hillebrandt, W., . . . , Taubenberger, S., et al., “Uniform recalibration of common spectrophotometry standard stars onto the CALSPEC system using the SuperNova integral field spectrograph,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 263 (1), 1 (2022).
- Ryu, T., Perna, R., Wang, Y.-H., “Close encounters of stars with stellar-mass black hole binaries,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (2), 2204-2217 (2022).
- Ryu, T., Trani, A. A., Leigh, N. W. C., “Tidal disruption events by compact supermassive black hole binaries,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (2), 2430-2444 (2022).
- Sai, H., Wang, X., . . . , Schuldt, S., . . . , Vogl, C., et al., “Observations of the very young Type Ia Supernova 2019np with early-excess emission,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 3541-3558 (2022).
- Salvati, L., Saro, A., Bocquet, S., Costanzi, M., Ansarinejad, B., et al., “Combining Planck and SPT Cluster catalogs: cosmological analysis and impact on the Planck scaling relation calibration,” *The Astrophysical Journal* 934 (2), 129 (2022).
- Sana, H., Ramírez-Agudelo, O. H., Hénault-Brunet, V., . . . , de Mink, S. E., et al., “The VLT-FLAMES Tarantula Survey - Observational evidence for two distinct populations of massive runaway stars in 30 Doradus,” *Astronomy and Astrophysics* 668, L5 (2022).
- Savary, E., . . . , Canameras, R., Schuldt, S., Suyu, S. H., et al., “Strong lensing in UNIONS: Toward a pipeline from discovery to modeling,” *Astronomy and Astrophysics* 666, A1 (2022).
- Schaefer, A. L., Tremonti, C., Kauffmann, G., Andrews, B. H., et al., “SDSS-IV MaNGA: Exploring the local scaling relations for N/O,” *The Astrophysical Journal* 930 (2), 160 (2022).
- Schürmann, C., Langer, N., Xu, X., Wang, C., “The spins of stripped B stars support magnetic internal angular momentum transport,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A122 (2022).
- Sen, Langer, N., Marchant, P., Menon, A., de Mink, S. E., et al., “Detailed models of interacting short-period massive binary stars,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A98 (2022).
- Shahbandeh, M., Hsiao, E. Y., Ashall, C., Teffs, J., . . . , Mazzali, P. A., et al., “Carnegie Supernova Project-II: Near-infrared spectroscopy of stripped-envelope core-collapse supernovae,” *The Astrophysical Journal* 925 (2), 175 (2022).
- Shajib, J., Wong, K. C., Birrer, S., Suyu, S. H., . . . , Schuldt, S., et al., “TDCOSMO - IX. Systematic comparison between lens modelling software programs: Time-delay prediction for WGD 2038-4008,” *Astronomy and Astrophysics* 667, A123 (2022).
- Shen, X., Vogelsberger, M., Nelson, D., . . . , Springel, V., et al., “High-redshift predictions from IllustrisTNG - III. Infrared luminosity functions, obscured star formation, and dust temperature of high-redshift galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 (4), 5560-5578 (2022).
- Shimwell, T. W., Hardcastle, M. J., Tasse, C., . . . , Enßlin, T. A., et al., “The LOFAR

- Two-metre Sky Survey - V. Second data release,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A1 (2022).
- Silpa, S., Kharb, P., Harrison, C. M., Girdhar, A., . . . , Jarvis, M. E., “The Quasar Feedback Survey: revealing the interplay of jets, winds, and emission-line gas in type 2 quasars with radio polarization,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (3), 4208-4223 (2022).
- Smith, Kannan, R., Garaldi, E., Vogelsberger, M., Pakmor, R., Springel, V., Hernquist, L., “The THESAN project: Lyman-alpha emission and transmission during the Epoch of Reionization,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (3), 3243-3265 (2022).
- Sobacchi, E., Lyubarsky, Y., Beloborodov, A. M., Sironi, L., “Filamentation of fast radio bursts in magnetar winds,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (4), 4766-4773 (2022).
- Stacey, H. R., Arrigoni Battaia, F., “Luck of the Irish? A companion of the Cloverleaf connected by a bridge of molecular gas,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (1), L11-L15 (2022).
- Stein, G., Seljak, U., . . . , Hillebrandt, W., . . . , Taubenberger, S., et al., “A probabilistic autoencoder for Type Ia supernova spectral time series,” *The Astrophysical Journal* 935 (1), 5 (2022).
- Steinwandel, U. P., Böss, L. M., Dolag, K., Lesch, H., “On the small-scale turbulent dynamo in the intracluster medium: a comparison to dynamo theory,” *The Astrophysical Journal* 933 (2), 131 (2022).
- Steinwandel, U. P., Dolag, K., Lesch, H., Burkert, A., “Driving galactic outflows with magnetic fields at low and high redshift,” *The Astrophysical Journal* 924 (1), 26 (2022).
- Swiggum, C., Tremonti, C., Perrotta, S., Schaefer, A., et al., “Understanding the nature of an unusual post-starburst quasar with exceptionally strong Ne V emission,” *The Astrophysical Journal* 929 (1), 79 (2022).
- Szakacs, R., Péroux, C., Zwaan, M. A., . . . , Lahén, N., et al., “The column densities of molecular gas across cosmic time: bridging observations and simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 512 (4), 4736-4751 (2022).
- Tamura, N., Moritani, Y., . . . , Komatsu, E., . . . , Reinecke, M., et al., “Prime Focus Spectrograph (PFS) for the Subaru Telescope: its start of the last development phase”, in *Ground-Based and Airborne Instrumentation for Astronomy IX*, (SPIE-INT SOC OPTICAL ENGINEERING, USA, 2022), Vol. 12184.
- Teffs, J., Mazzali, P. A., Medler, K., Hachinger, S., “A massive, energetic model for the luminous transitional Type Ib/I Ib SN 2020cpg,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (4), 5678-5686 (2022).
- Treu, T., Roberts-Borsani, G., Bradac, M., . . . , Caminha, G. B., et al., “The GLASS-JWST early release science program. I. Survey design and release plans,” *The Astrophysical Journal* 935 (2), 110 (2022).
- Treu, T., Suyu, S. H., Marshall, P. J., “Strong lensing time-delay cosmography in the 2020s,” *The Astronomy and Astrophysics Review* 30 (1), 8 (2022).
- Tritsis, A., Bouzelou, F., . . . , Ensslin, T., Edenhofer, G., “The musca molecular cloud: The perfect ‘filament’ is still a sheet,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (3), 3593-3603 (2022).
- Tronrud, T., Tissera, P. B., Gómez, F. A., . . . , Pakmor, R., et al., “Machine learning for galactic archaeology: a chemistry-based neural network method for identification of accreted disc stars,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (3), 3818-3837 (2022).

- Uskov, S., Zaznobin, I. A., . . . , Gilfanov, M. R., . . . , Sunyaev, R. A., “New active galactic nuclei detected by the ART-XC and eROSITA telescopes onboard the SRG observatory during an All-Sky X-ray Survey,” *Astronomy Letters - a Journal of Astronomy and Space Astrophysics* 48 (2), 87-108 (2022).
- Usoltceva, M., Heuraux, S., Khabibullin, I., Faugel, H., “A new technique for tokamak edge density measurement based on microwave interferometer,” *Review of Scientific Instruments* 93 (1), 013502 (2022).
- Usoltceva, M., Heuraux, S., Khabibullin, I., Faugel, H., et al., “Sensitivity of microwave interferometer in the limiter shadow to filaments in ASDEX upgrade,” *Contributions to Plasma Physics*, e202100194 (2022).
- Vacca, V., Govoni, F., Murgia, M., . . . , Enßlin, T. A., et al., “Puzzling large-scale polarization in the galaxy cluster Abell 523,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (4), 4969-4981 (2022).
- Vacca, V., Shimwell, T., A Perley, R., . . . , Enßlin, T., et al., “Spectral study of the diffuse synchrotron source in the galaxy cluster Abell 523,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 511 (3), 3389-3407 (2022).
- Vaezzadeh, I., Roediger, E., Cashmore, C., . . . , Churazov, E., “Resilience of sloshing cold fronts against subsequent minor mergers,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (1), 518-534 (2022).
- van de Voort, F., Pakmor, R., Bieri, R., Grand, R. J. J., “The impact of natal kicks on galactic r-process enrichment by neutron star mergers,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 510 (1), 5258-5268 (2022).
- van Son, A. C., de Mink, S. E., . . . , Justham, S., . . . , Wagg, T., . . . , Pakmor, R., et al., “The redshift evolution of the binary black hole merger rate: a weighty matter,” *The Astrophysical Journal* 931 (1), 17 (2022).
- van Son, A. C., de Mink, S. E., Renzo, M., Justham, S., et al., “No peaks without valleys: The stable mass transfer channel for gravitational-wave sources in light of the neutron star-black hole mass gap,” *The Astrophysical Journal* 940 (2), 184 (2022).
- Vanzella, E., Castellano, M., Bergamini, P., . . . , Caminha, G. B., et al., “High star cluster formation efficiency in the strongly lensed Sunburst Lyman-continuum galaxy at  $z = 2.37$ ,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A2 (2022).
- Vanzella, E., Castellano, M., Bergamini, P., . . . , Caminha, G. B., et al., “Early results from GLASS-JWST. VII: evidence for lensed, gravitationally bound proto-globular clusters at  $z=4$  in the Hubble Frontier Field A2744,” *The Astrophysical Journal Letters* 940 (2), L53 (2022).
- Vasylyev, S. S., Filippenko, A. V., Vogl, C., . . . , Mazzali, P. A., et al., “Early-time ultraviolet spectroscopy and optical follow-up observations of the Type IIP supernova 2021yja,” *The Astrophysical Journal* 934 (2), 134 (2022).
- Vera-Casanova, A., Gómez, F. A., . . . , Grand, R. J. J., . . . , Pakmor, R., et al., “Linking the brightest stellar streams with the accretion history of Milky Way like galaxies,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (4), 4898-4911 (2022).
- Vielva, P., Martínez-González, E., Casas, F., . . . , Komatsu, E., et al., “Polarization angle requirements for CMB B-mode experiments. Application to the LiteBIRD satellite,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (4), 029 (2022).
- von Fellenberg, S. D., Gillissen, S., Stadler, J., Bauböck, M., et al., “The young stars in the Galactic Center,” *The Astrophysical Journal Letters* 932 (1), L6 (2022).
- Vynatheya, P., Hamers, A. S., “How important is secular evolution for black hole and neutron star mergers in 2+2 and 3+1 quadruple-star systems?,” *The Astrophysical*

- Journal 926 (2), 195 (2022).
- Vynatheya, P., Hamers, A. S., Mardling, R. A., Bellinger, E. P., “Algebraic and machine learning approach to hierarchical triple-star stability,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (3), 4146-4155 (2022).
- Wagg, T., Breivik, K., de Mink, S. E., “LEGWORK: A Python Package for Computing the Evolution and Detectability of Stellar-origin Gravitational-wave Sources with Space-based Detectors,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 260 (2), 52 (2022).
- Wagg, T., Breivik, K., de Mink, S. E., “Erratum: LEGWORK: A Python Package for Computing the Evolution and Detectability of Stellar-origin Gravitational-wave Sources with Space-based Detectors,” *The Astrophysical Journal Supplement Series* 262 (1), 35 (2022).
- Wagg, T., . . . , de Mink, S. E., . . . , van Son, L. A. C., Justham, S., “Gravitational wave sources in our galactic backyard: predictions for BHBH, BHNS, and NSNS binaries detectable with LISA,” *The Astrophysical Journal* 937 (2), 118 (2022).
- Wang, C., Langer, N., Schootemeijer, A., . . . , de Mink, S., “Stellar mergers as the origin of the blue main-sequence band in young star clusters,” *Nature astronomy* 2022 (2022).
- Wang, H., Cañameras, R., Caminha, G. B., Suyu, S. H., Yildirim, A., Chirivì, G., . . . , Schuldt, S., “Constraining the multi-scale dark-matter distribution in CASSOWARY 31 with strong gravitational lensing and stellar dynamics,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A162 (2022).
- Wang, Y., Mao, S., Vogelsberger, M., Springel, V., et al., “Early-type galaxy density profiles from IllustrisTNG – III. Effects on outer kinematic structure,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 513 (4), 6134-6151 (2022).
- Wang, D., Croom, S. M., Bryant, J. J., . . . , Schaefer, A. L., et al., “The SAMI Galaxy Survey: Using concentrated star formation and stellar population ages to understand environmental quenching,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 516 (3), 3411-3430 (2022).
- Ward, S. R., Harrison, C. M., Costa, T., Mainieri, V., “Cosmological simulations predict that AGN preferentially live in gas-rich, star-forming galaxies despite effective feedback,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (2), 2936-2957 (2022).
- Wen, Y., Nesbit, E., Huterer, D., Watson, S., “Misinterpreting modified gravity as dark energy: a quantitative study,” *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 2022 (3), 042 (2022).
- Wheeler, A., Abril-Cabezas, I., Trick, W. H., Fragkoudi, F., Ness, M., “Chemodynamical signatures of bar resonances in the galactic disk: current data and future prospects,” *The Astrophysical Journal* 935 (1), 28 (2022).
- Wong, K. C., Chan, J. H. H., C.-Y. Chao, D., Jaelani, A. T., et al., “Survey of Gravitationally lensed objects in HSC Imaging (SuGOHI). VIII. New galaxy-scale lenses from the HSC SSP,” *Publications of the Astronomical Society of Japan* 74 (5), 1209-1219 (2022).
- Xiong, Casagrande, L., Chen, X., Vos, J., Zhang, X., Justham, S., et al., “Shell helium-burning hot subdwarf B stars as candidates for blue large-amplitude pulsators,” *Astronomy and Astrophysics* 668, A112 (2022).
- Xu, X., Henry, A., Heckman, T., . . . , Gronke, M., et al., “Tracing Ly alpha and LyC escape in galaxies with Mg ii emission,” *The Astrophysical Journal* 933 (2), 202 (2022).
- Yao, Y., Ho, A. Y. Q., Medvedev, P., . . . , Sunyaev, R., “The X-ray and radio loud fast blue optical transient AT2020mrf: implications for an emerging class of engine-driven massive star explosions,” *The Astrophysical Journal* 934 (2), 104 (2022).

- Yao, Y., Lu, W., . . . , Gilfanov, M., . . . , Sunyaev, R., et al., “The tidal disruption event AT2021ehb: Evidence of relativistic disk reflection, and rapid evolution of the disk-corona system,” *The Astrophysical Journal* 937 (1), 8 (2022).
- Yuan, Y., Beloborodov, A. M., Chen, A. Y., Levin, Y., et al., “Magnetar bursts due to Alfvén wave nonlinear breakout,” *The Astrophysical Journal* 933 (2), 174 (2022).
- Zaznobin, I., Sazonov, S., . . . , Gilfanov, M., . . . , Sunyaev, R., et al., “Identification of three cataclysmic variables detected by the ART-XC and eROSITA telescopes on board the SRG during the all-sky X-ray survey,” *Astronomy and Astrophysics* 661, A39 (2022).
- Zhang, C., Zhuravleva, I., Gendron-Marsolais, M.-L., Churazov, E., et al., “Bubble-driven gas uplift in galaxy clusters and its velocity features,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (1), 616-631 (2022).
- Zhang, J., Motta, P., Novaes, C. P., . . . , Ferreira, E. G. M., et al., “The BINGO project - VI. HI halo occupation distribution and mock building,” *Astronomy and Astrophysics* 664, A19 (2022).
- Zheng, H., Liao, S., Hu, J., . . . , Grand, R. J. J., et al., “The impact of filaments on dwarf galaxy properties in the Auriga simulations,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 514 (2), 2488-2496 (2022).
- Zhu, L., Pillepich, A., van de Ven, G., . . . , Pakmor, R., et al., “Mass of the dynamically hot inner stellar halo predicts the ancient accreted stellar mass,” *Astronomy and Astrophysics* 660, A20 (2022).
- Zier, O., Springel, V., “Simulating the magnetorotational instability on a moving mesh with the shearing box approximation,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 517 (2), 2639-2658 (2022).
- Zier, O., Springel, V., “Simulating cold shear flows on a moving mesh,” *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 515 (1), 525-542 (2022).
- Portegies Zwart, S. F., Boekholt, T. C. N., Por, E. H., Hamers, A. S., McMillan, S. L. W., “Chaos in self-gravitating many-body systems - Lyapunov time dependence of N and the influence of general relativity,” *Astronomy and Astrophysics* 659, A86 (2022).
- Bischetti, M., Feruglio, C., D’Odorico, V., . . . , Farina, E. P., et al., “Suppression of black-hole growth by strong outflows at redshifts 5.8–6.6,” *Nature* 605, 244-247 (2022).

## 4.2 In referierten Zeitschriften

Nach der Aufhebung der COVID-Beschränkungen im Jahr 2022 hat MPA seine Outreach-Aktivitäten vor Ort schrittweise wieder aufgenommen. Insbesondere die Planetariums-shows begannen im April mit einer Show für ukrainische Flüchtlingskinder. Insgesamt zehn Gruppen – hauptsächlich Schüler und Studenten – begaben sich im digitalen Planetarium des MPA auf eine Reise durch das Universum. Da mehrere Moderatoren während der Pandemie das Unternehmen verlassen, müssen neue MPA-Mitglieder darin geschult werden, das Planetarium zu bedienen, die Show zu aktualisieren und den Besuchern zu präsentieren. MPA-Wissenschaftler hielten auch eine Reihe von (Online-)Vorträgen innerhalb und außerhalb des Instituts für eine breitere Öffentlichkeit, z. im Rahmen von Café und Kosmos, einer gemeinsam mit dem Exzellenzcluster Universe, ESO, MPE und MPP organisierten Veranstaltungsreihe. Zu den weiteren Tätigkeiten gehörte die Betreuung mehrerer Studierender, die im Rahmen von Praktika an kleineren Forschungsprojekten arbeiteten. Die monatliche Highlight-Reihe wurde auch während der Pandemie fortgesetzt, um die breite wissenschaftliche Forschung des Instituts zu präsentieren. Über wichtige wissenschaftliche Ergebnisse wurden Pressemitteilungen herausgegeben und auf unseren Webseiten veröffentlicht (<https://www.mpa-garching.mpg.de/PressReleases>), und MPA-Wissenschaftler fungierten als Interview-

partner für Presse-, Fernseh- und Radiojournalisten.

### 4.3 Populaerwissenschaftliche Sendungen

RND Wissen - Was war vor dem Urknall? - mit Fabian Schmidt, RND, 18.04.2022  
 BBC - Science's Greatest Mysteries: The Age of the Universe - with Sherry Suyu Episode 3

## 5 Lehrtaetigkeit und Gremientaetigkeit

### 5.1 Lehrtaetigkeiten: Vorlesungen

T. Battich Invited Lecture at the Sub-Saharan Africa Astronomy Summer School, Stellar Pulsations: linear theory and excitation mechanisms. (Entebbe, Uganda, 19.9.-30.9.)  
 E. P. Bellinger: MESA Summer School at UC Santa Barbara (Santa Barbara, CA, USA, 8.8-12.8)  
 T. A. Enßlin, WS 2022, LMU München: Information theory (1/3 semester)  
 T. A. Enßlin, WS 2022, LMU München: Information field theory (2/3 semester)  
 T.A. Enßlin: (LMU München, Garching, 19.9.-23.9.): Signal reconstruction with Python, (key qualification course)  
 T.A. Enßlin: (LMU München, Garching, 13.10.-14.10.): Artificial Intelligence, Bayes, & Cognition (seminar)  
 E. Garaldi (co-lecturer), Computational Astrophysics, 2022 North-west University, South Africa  
 W. Hillebrandt, WS 2021/22 and WS 2022/23, Technische Universität München  
 H.-Thomas Janka, WS 2021/2022 and SS 2022, TU München: Lecture series on Cosmic structure formation at the PhD Astroparticle Physics School in Erlangen, Germany (5th – 7th Oct 2022)  
 A. Melo Melo: FOPRA Experiment 85: Course 0000100085 in WS 2022/3, TUM, München  
 S. H. Suyu, WS2021/2022, TUM, München  
 S. H. Suyu, SS2022, TUM, München  
 S. H. Suyu, WS2022/2023, TUM, München  
 A. Weiss, SS 2020 LMU München

### 5.2 Gremientaetigkeit

F. Arrigoni Battaia: Committee Member, MPA Kippenhahn award  
 F. Arrigoni Battaia: Expert External Reviewer, Panel for HST Large Programmes  
 F. Arrigoni Battaia: Reviewer, Chilean FONDECYT Regular projects  
 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: Prisma-Strategiegespräch – Themengebiet „Universum“ of BMBF  
 H.-Th. Janka: Advisory Panel of “Sterne und Weltraum”  
 H.-Th. Janka: Editorial Board of the “Journal of Cosmology and Astroparticle Physics (JCAP)”  
 E. Komatsu: ArXiv Scientific Advisory Board  
 E. Komatsu: Selection Committee for the Shaw Prize  
 A. Weiss: representative of MPA in the SDSS Collaboration Council (CoCo)

### 5.3 Kolloquiumsvorträge

- E. P. Bellinger: Institute of Physics, Czech Academy of Sciences (Prague, Czechia, May 2022)
- D. A. Bollimpalli, AstroCoffee seminar, Institute for Theoretical Physics at Goethe University, (Frankfurt, Germany, November 2022)
- D. A. Bollimpalli, Astrophysics Colloquium, University of Tübingen, (Tübingen, Germany, July 2022)
- D. A. Bollimpalli, Seminar at Institute of Physics, Silesian University, (Opava, Czech Republic, May 2022)
- J.D. Burger, MPA colloquium, November 2022
- J.D. Burger, Munich dark matter meeting, November 2022
- R. Canameras: Laboratoire J-L Lagrange (Nice, France, March 2022)
- R. Canameras: Seminars of the Pole Machine Learning and Deep Learning, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (Marseille, France, April 2022)
- M. Chruslinska: CIERA/Northwestern University, Chicago, IL, US, July 2022
- B. Ciardi: Sapienza (Rome, Italy, March 2022)
- T.Costa: 1. Observatoire de Paris Meudon (03.02)
- T.Costa:CEA Paris Saclay (04.02)
- T.Costa: Institut d'Astrophysique de Paris (10.02)
- T.Costa: LAM Marseille (02.02)
- T.Costa: IRAP Toulouse (17.02)
- T.Costa: Strasbourg Astronomical Observatory (28.01)
- T.Costa: University of Bologna (10.11)
- T.Costa: Osservatorio Astronomico di Trieste (16.11)
- T.Costa: TIFR, Tata Institute of Fundamental Research (28.10)
- G. Csörnyei: MPA SESTAS Seminar (Garching, 13.07.)
- S. de Mink: Joint Astrophysics Colloquium, Munich (November 3, 2022)
- S. de Mink: Invited Talk, Royal Dutch Academy of Sciences (October 13, 2022)
- T. A. Enßlin: MINERVA – Machine Learning for Radioastronomy at Observatoire de Paris (Paris, France, 25.1.)
- T. A. Enßlin: Runde der Biometriebeauftragten (remote, 16.3.)
- T. A. Enßlin: Black Hole Initiative (Harvard University, Cambridge, USA, 7.11.)
- T. A. Enßlin: MIT Haystack Observatory (Westford, Massachusetts, USA, 10.11.)
- R. Farmer: Center for Computational Astrophysics (New York, USA, 6. 04)
- E. Garaldi, Center for Astrophysics (Harvard, U.S.A, 15.9.2022)
- E. Garaldi, Nagoya University (Nagoya, Japan, 6.7.22)
- E. Garaldi, Waseda University (Tokyo, Japan, 12.7.22)
- A. Genina: Max Planck Institute for Nuclear Physics, (Heidelberg, Germany, 05.5)
- M. Gronke: Shanghai Observatory (remote)
- M. Gronke: MPA Institute Seminar
- M. Gronke: SAAO (remote)
- M. Gronke: Institute for Theoretical astrophysics (Oslo)
- M. Gronke: LMU (München)
- H.-Th. Janka: Arizona State University (Mesa, Arizona, 20.4.; Zoom)
- H.-Th. Janka: Universität Freiburg (Freiburg, Germany, 19.1.; Zoom)
- H.-Th. Janka: Institut d'Astrophysique de Paris (Paris, France, 16.12.; Zoom)
- H.-Th. Janka: University Stockholm (Stockholm, Sweden, 22.11.; Zoom)
- H.-Th. Janka: University of Surrey (Guildford, UK, 24.3.; Zoom)
- H.-Th. Janka: Tel Aviv University (Tel Aviv, Israel, 6.3.; Zoom)
- E. Komatsu: Leung Center for Cosmology and Particle Astrophysics (Taipei, Taiwan, 24.1.)
- E. Komatsu: The Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics (2.2.)
- E. Komatsu: Institut d'Astrophysique de Paris (Paris, France, 11.2.)
- E. Komatsu: Columbia University (New York, USA, 1.3.)
- E. Komatsu: University of Tokyo (Tokyo, Japan, 13.6.)
- L. Lucie-Smith: University of Barcelona, Spain. Institute seminar, September 2022.



- L. Lucie-Smith: Physics Meets Machine Learning seminar series, (virtual) July 2022.  
 L. Lucie-Smith: University of Louvain-la-Neuve, Belgium. Astrophysics Semina, May 2022.  
 L. Lucie-Smith: The Max Planck Institute for Physics, Germany. The Astroparticle physics seminar, March 2022.  
 C. O’Riordan: Origins Data Science Workshop, Garching, Germany 25.1.22  
 C O’Riordan: Nature of DM on Small Scales Meeting, Remote, 30.6.22  
 C O’Riordan: Munich DM Meeting, Garching, Germany, 6.12.22  
 R. Pakmor: Institute of Theoretical Astrophysics, University of Oslo (Oslo, Norway, 31.8.)  
 D. Powell: News from the Dark 7, Montpellier, France, June 2022  
 D. Powell: MPA Institute Seminar, March 2022  
 D. Powell: VLBI in the SKA Era, Australia (virtual), Feb. 2022  
 D. Powell: Lensing Seminar, Uni. Heidelberg, Heidelberg, Germany, Feb. 2022  
 F. Schmidt: University of Zurich, October 28, 2022  
 V. Springel: Invited Colloquium (CERN, Geneva, Switzerland, 24.3.)  
 S. H. Suyu: Physics Colloquium, Physics Institute of the Universidad Nacional Autónoma de México (online, 2.2.)  
 S. H. Suyu: Colloquium, Polish Academy of Sciences, Poland (online, 1.3.)  
 S. H. Suyu: Colloquium, South-Western Institute For Astronomy Research, Yunnan University, China (online, 17.3.)  
 S. H. Suyu: Physics Colloquium, Ben-Gurion University, Israel (online, 16.5.)  
 S. H. Suyu: Joint Astrophysical Colloquium, Bologna University / INAF-Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio / INAF-Istituto di Radioastronomia (Bologna, Italy, 8.6.)  
 S. H. Suyu: Colloquium, School of Physics, University of New South Wales (Sydney, Australia, 15.9)  
 S. H. Suyu: Colloquium, Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe, Japan (online, 14.12)  
 S. H. Suyu: Munich Astrophysics Colloquium, ESO/MPA/MPE/USM (Munich, Germany, 15.12)  
 S. Vegetti: Japan-Germany join seminar on cosmology and particle physics (Remote, 22.06)  
 S. Vegetti: CPTS meeting (Berlin, Germany, 19.10)  
 S. Vegetti: LMU colloquium (Munich, Germany, 16.11)  
 C. Wang: Max Planck Institute for Astrophysics, (Garching, Germany, 21.02.2022)  
 C. Wang: School of Astronomy and Space Science at Nanjing University, (Nanjing, China, 02.03.2022)  
 C. Wang: IAUS 361, (Ballyconnell, Ireland, 10.05.2022)  
 C. Wang: Munich Institute for Astro-, Particle and BioPhysics, (Garching, Germany, 04.11.2022)  
 C. Wang: IAU workshop for active B stars (online), (Garching, Germany, 16.11.2022)

#### 5.4 Eingeladener Review Vorträge

- F. Arrigoni Battaia: Multi-phase, Multi-temperature and Complex: how AGN feedback shapes the nature of the circum-galactic and halo gas in galaxy groups (Garching, Germany, 6.-9.12.)  
 E. P. Bellinger: TASC6/KASC13: Stellar models for asteroseismology with MESA and GYRE (Leuven, Belgium, 12.7)  
 B. Ciardi: Reionization on a Blackboard (New York City, USA, 19.-11.09.)  
 T. Costa: COSPAR Meeting 2022 (19.07, Athens, Greece)  
 T. Costa: What drives the growth of black holes? (30.09, Reykjavik, Iceland)  
 T. Costa: Multi-phase, multi-temperature and complex (09.12, ESO, Garching, Munich)  
 S. de Mink: Invited Review Massive Star IAU Symposium Ireland (May 9-12, 2022)  
 T. A. Enßlin: Simulation-based inference & probabilistic programming (Vancouver, 13.-16.6.)  
 T. A. Enßlin: MAXENT2022: Bayesian and Maximum Entropy methods in Science and Engineering (Paris, 18.-22.7.)

- T. A. Enßlin: Science From Space (Bonn, 27.-28.9.)  
 T. A. Enßlin: iid2022: Statistical Methods for Event Data (Lake Guntersville, 15.-18.11.):  
 Illuminating the Dynamic Universe  
 R. Farmer: American Physical Society April meeting: Mind the gap: What can GW190521  
 tell us about stellar astrophysics? (New York, USA, 9-12. 04)  
 M. Gronke: What matters around galaxies? (Champoluc, Italy)  
 M. Gronke: 6th ICM Theory & Computation Workshop (Copenhagen, remote)  
 M. Gronke: In Situ View of Galaxy Formation 2 (Ringberg)  
 M. Gronke: NAM (Warwick)  
 M. Gronke: Multiphase solar to ICM (Orleans, remote)  
 H.-Th. Janka: Astrophysics from Ground to Space, AG Herbsttagung (Bremen, Germany,  
 12.-16.9.)  
 H.-Th. Janka: ELEMENTS Annual Conference (Frankfurt, Germany, 3.-5.5.)  
 H.-Th. Janka: Current Topics in Astroparticle Physics (Munich, Germany, 9.-11.11.)  
 E. Komatsu: Inaugural conference of the Illinois Center for Advanced Studies of the Uni-  
 verse (Urbana-Champaign, Illinois, USA, 19.-21.5.)  
 E. Komatsu: Gravity -The Next Generation- (Kyoto, Japan, 14.-18.2.)  
 L. Lucie-Smith: Fundamental Cosmology Meeting, invited review talk on machine learning  
 and neural networks (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada, Spain, November  
 2022)  
 C. O’Riordan: Substructure detection with machine learning (IFT, Madrid, 14.6-16.6)  
 R. Pakmor: Galactic magnetic fields in cosmological simulation (Bochum, Germany, 17.-  
 19.10.)  
 R. Pakmor: Type Ia Supernova progenitors (Santa Barbara, USA, 14.-16.11.)  
 F. Schmidt: Rencontres de Moriond on Cosmology (La Thuile, IT, January 23-30, 2022)  
 F. Schmidt, A Cosmic Window to Fundamental Physics: Primordial Non-Gaussianity and  
 Beyond, IFT (Madrid, ES, September 19-24, 2022)  
 S. Vegetti: New Directions in Radio Astronomy (Bonn, Germany, 11.04-13.04)  
 V. Springel: Hot Gas in the Universe (Xiamen, China, 31.3.-2.4.)  
 V. Springel: Galaxy Formation and Evolution Across Cosmic Time (Santiniketan, India,  
 13.12.-14.12.)  
 J. Stadler, Observing the Universe in Motion: 5 Years of GRAVITY (Ringberg, Germany,  
 23.-29.10.2022)  
 S. H. Suyu: European Astronomical Society Annual Meeting, Special Session on Mining  
 the sky: searching and modeling strong lenses at galaxy and cluster scales (Valencia, Spain,  
 27.6-1.7)  
 S. H. Suyu: Invited Discourse, XXXIst General Assembly of the International Astronomi-  
 cal Union (Busan, South Korea, 2.-11.8.)  
 S. H. Suyu: General Assembly of the International Astronomical Union, Focus Meeting on  
 Consensus Cosmic Shear in the 2020s (Busan, South Korea, 2.-11.8.)  
 S. Vegetti: Line-of-sight effects (Montpellier, France, 8.06-10.06)  
 S. Vegetti: Galaxy Evolution with Euclid (Remote, 25.10-28.10)

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.

Das bis 2005 ebenfalls vom Institut für Astrophysik betriebene Observatorium auf dem Göttinger Hainberg mit dem 1929 errichteten Astrographengebäude und dem 1944/45 fertiggestellten Sonnenturm wurde 2008 vom Land Niedersachsen an eine private Vereinigung zur weiteren astronomischen Nutzung und für die Öffentlichkeitsarbeit übertragen.

Zum Institut gehören heute stattdessen 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.

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], A. Reiners [28530]

S. Dreizler [25041], L. Gizon [25058], W. Kollatschny [25065], J. Niemeyer [28501], A. Rei-

ners [28530], A. Tilgner [27482].

Emeritierte bzw. im Ruhestand befindliche Professoren:

K. Beuermann, W. Deinzer, K. J. Fricke († 10.11.2022), W. Glatzel, F. Kneer.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 17*

Dr. V. Bothmer [25044], Dr. L.-M. Cairos-Barreto [28507], Dr. I. A. M. Chifu, Dr. M. Dentler, Dr. S. Hoof, Dr. T.-O. Husser [25052], P. Käpylä, Ph.D., M. Latour, Ph.D. [25057], V. F. Mehta, Ph.D., N.-A. Némec, Dr. H. Nicklas [25039], Dr. L. Nortmann [28511], Dr. K. Reinsch [24037], Dr. S. Schäfer [25068], F. Yan, Ph.D. [25055], Dr. M. Zechmeister [29988], Dr. J. Zimara [25050].

*Doktoranden: 15*

D. Cont, M. Debus, B. Eggemeier, M. Ellwarth, F. Göttgens, P. Gorrini, E. Gurgenshviili, E. Johnson, F. Liebing, K. Lüdemann, S. Martens, M. Ochmann, M. A. Probst, A. Rosenthal, T. A. Timmermann.

*Bachelor- und Masterstudenten:*

*Bachelorstudenten: 13*

F. Albrecht, J. Cai, M. Döring, D. Frenzel, M. Hüschen, H. K. Lee, O. Merkes, E. Müller, B. A. Ninkle, J. Haupt, L. Krüger, L. Sauke, F. Schabram.

*Masterstudenten: 20*

A. Anikumar, L. Aue, L. Beckmann, I. Böversen, R. Bohemann, P. Bolte, J. Brand, J. El-Kuweiss, P. Famula, C. Fischer, L. Gimm, P. C. Hartogh, E. Herwig, L. C. Kuhlmann, L. Meerwart, D. Meyer, J. Müller-Horn, M. I. Schmitt, B. Sievers, G. Talarowski.

*Sekretariat und Verwaltung: 6*

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

*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, Kupka); Auswertung von SDO- und SOHO-Beobachtungen (Gizon); Vorbereitungsarbeiten 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 Stellarastronomie

### *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); Photometrische Variabilität von Sternen mit Planeten (Dreizler, Sairam); Stellare Populationen in Kugelsternhaufen (Dreizler, Giesers, Göttgens, Husser, Latour); optische und Röntgenbeobachtungen magnetischer kataklysmischer Veränderlicher (Beuermann, Reinsch).

Beobachtung und Simulation magnetischer Sterne (Jeffers, Reiners, Seemann, Shulyak); Beobachtung und Analyse spektroskopischer Daten zur Suche nach extrasolaren Planeten (Dreizler, Jeffers, Johnson, Reiners, Sairam, Schöfer, Zechmeister); instrumentelle Entwicklung von Kalibrationsstandards zur Suche nach extrasolaren Planeten (Huke, Sarmiento, Reiners, Seemann, Schäfer, Zechmeister); Rotation und differentielle Rotation in Kepler Daten (Gizon, Reiners); Auswertung von Kepler Beobachtungsdaten (Gizon); Schwingungen sonnenähnlicher Sterne (Gizon, Kupka); Effekte von Sternflecken auf Sternoszillationen (Gizon); Stellare Konvektion und Strahlungstransport (Kupka, Krüger, Gizon); Verbindung zwischen Rotation, Konvektion und magnetischer Aktivität für sonnenähnliche Sterne (Gizon, Kupka); Suche nach Exomonden in Kepler-Beobachtungsdaten (Rodenbeck, Gizon); Molekulare Emission in Planetenatmosphären (Lenz, Reiners); CARMENES (Anwand, Dreizler, Jeffers, Johnson, Reiners, Rhode, Sairam, Schäfer, Zechmeister, Sarmiento, Schöfer); CRIRES+ (Reiners, Seeman, Zechmeister); HIRES (Huke, Reiners, Disseau).  
Modellgitter für die Asteroseismologie (Kupka, 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, Herwig, Probst, Famula, Böversen, Gimm, Talarowski)

### *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 (Chen, Dentler, Egge-meier, Ellis, Elkeles, Kuss, Marsh, Niemeyer, Schwabe) Durchmusterungen zur Intensitätskartierung (Bauer, Behrens, Marsh, Niemeyer); Direct detection of axion dark matter (Lentz, Hoof, Marsh); Landschaft der Stringtheorie (Mehta, Marsh, Talezadehlari).

## 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, Huke, Reiners, Seemann).

*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 (Huke, 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 (Huke, Reiners, Schäfer, Seemann).

*Spektroskopie Mode der MONET Teleskope*

Entwicklung eines niedrigauflösenden fasergekoppelten Spektrographen, zunächst an MONET-South (Nicklas, Huke, Tkachenko, Hessman).

*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*

Stufenbildung in doppelt diffusiver Konvektion (Rosenthal, Lüdemann, Tilgner); Background Oriented Schlieren (BOS) Verfahren in thermischer Konvektion (Menssen, Lüdemann)

*Numerische Simulation*

Numerische Begleitung eines Konvektionsexperiments auf einer Zentrifuge (Lüdemann, Tilgner); Numerische Simulation von rotierender Konvektion bei hohen Prandtl-Zahlen (Di Lavore, Tilgner); Implementierung von finite Differenzen Verfahren auf Graphikkarten (Schabram, Tilgner)

*Theorie*

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

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 8*

Beckmann, Lisa Marie Characterization of Multiplanetary Systems with Data from the Transiting Exoplanet Survey Satellite Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Schimpf, Karsten Johann Pointing models for guiding cameras. Improving the auto guiding capability of the IAG50cm telescope Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Klimke, Jan  $H_3^+$ -Emission in High-Resolution Spectroscopy: Aurorae on Exoplanets Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Ludwig, Mathis Rafael Constraining orbital elements and masses in compact multiplanet systems by using long-term stability models Göttingen, Institut für Astrophysik, Bache-

lorarbeit 2022

Albrecht, Finn Verifying CARMENES wavelength calibration using tellurics Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Lee, Hyun Kyu Searching for transit-timing variations of exoplanet from the TESS catalogue Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Pleteit, Hanna Lina Design and realisation of a near infrared free-space experiment for the Vacuum Vertical Telescope (VVT) Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Müller, Enno Modelling of Coronal Mass Ejections Based on Data from the STEREO- and SOHO-Mission in Preparation for the Future Space Weather Mission Vigil Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

Haupt, Jannik: Machine Learning Techniken zur Klassifikation von HETDEX Spektren Göttingen, Institut für Astrophysik, Bachelorarbeit 2022

### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen:*

Herbon, Cassian Least-squares deconvolution of HARPS-spectra Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Kuhlmann, Luca Christian Development of a fiber pickup for the IAG50: Design and Software guiding Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Meyer, David Frequency markers for a Laser-Frequency Comb using a Nd:YAG laser-based beat-note system Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Brand, Janik Optical fiber measurements and design foundations for the new front-end of the MONET-North telescope Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Park, Ji Hyun Radial velocities and effective temperatures of M-dwarfs in the HETDEX survey Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Meerwart, Leon Detectability of Predicted Binary Systems in the Cores of Galactic Globular Clusters with MUSE Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Ehmann, Birte Center-to-limb variations of convective blueshifts in the solar atmosphere Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Böversen, Isabelle: Variabilitätsanalyse der HET Aufnahmen des AGN Mrk739E Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Herwig, Eileen: MUSE spectroscopy of the three (U)LIRG galaxies ESO148-2, ESO297-11 and ESO297-12 Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Famula, Philipp: Analysis of Integral Field Spectroscopy Data from Interacting Galaxies via a Customized Version of the Full Spectrum Fitting Tool pPXF Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

Talarowski, Greg: Analysis of Near-Infrared Emission Lines in the Spectra of Prominent Active Galactic Nuclei Göttingen, Institut für Astrophysik, Masterarbeit 2022

### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen: 3*

Liebing, Florian: How does stellar convection impact the detection of small planets at high radial velocity precision?

Eggemeier, Benedikt: Simulations of Cosmological Structure Formation with Nonrelativistic Scalar Fields

Rosenthal, Axel: Experimentelle Untersuchungen von thermohalinen Treppen doppelt-

diffusiver Konvektion

### 3.4 Habilitationen

*Abgeschlossen: 0*

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In referierten Zeitschriften (69)

Baumgartner, C., Birch, A. C., Schunker, H., Cameron, R. H., and Gizon, L.: Impact of spatially correlated fluctuations in sunspots on metrics related to magnetic twist. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A183

Bekki, Y., Cameron, R. H., Gizon, L.: Theory of solar oscillations in the inertial frequency range: Linear modes of the convection zone. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A16

Bekki, Y., Cameron, R. H., Gizon, L.: Theory of solar oscillations in the inertial frequency range: Amplitudes of equatorial Rossby modes from a nonlinear rotating convection simulation. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A135

Beuermann, K., Breitenstein, P., and Schwab, E.: J1832.4-1627, the first eclipsing stream-fed intermediate polar. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A101

Cairós, L. M., González-Pérez, J. N., Weilbacher, P. M., and Manso Sainz, R.: Warm ionized gas in the blue compact galaxy Haro 14 viewed by MUSE. The diverse ionization mechanisms acting in low-mass starbursts. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A144

Chen, J., Du, X., Lentz, E. W., and Marsh, D. J. E.: Relaxation times for Bose-Einstein condensation by self-interaction and gravity. *Phys. Rev. D* **106** (2022)(2), 023009

Cont, D., Yan, F., Reiners, A., Nortmann, L., Molaverdikhani, K., Pallé, E., Stangret, M., Henning, T., Ribas, I., Quirrenbach, A., Caballero, J. A., Zapatero Osorio, M. R., Amado, P. J., Aceituno, J., Casasayas-Barris, N., Czesla, S., Kaminski, A., López-Puertas, M., Montes, D., Morales, J. C., Morello, G., Nagel, E., Sánchez-López, A., Sedaghati, E., and Zechmeister, M.: Silicon in the dayside atmospheres of two ultra-hot Jupiters. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), L2

Czesla, S., Lampón, M., Sanz-Forcada, J., García Muñoz, A., López-Puertas, M., Nortmann, L., Yan, D., Nagel, E., Yan, F., Schmitt, J. H. M. M., Aceituno, J., Amado, P. J., Caballero, J. A., Casasayas-Barris, N., Henning, T., Khalafinejad, S., Molaverdikhani, K., Montes, D., Pallé, E., Reiners, A., Schneider, P. C., Ribas, I., Quirrenbach, A., Zapatero Osorio, M. R., and Zechmeister, M.:  $H\alpha$  and He I absorption in HAT-P-32 b observed with CARMENES. Detection of Roche lobe overflow and mass loss. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A6

Dentler, M., Marsh, D. J. E., Hložek, R., Laguë, A., Rogers, K. K., and Grin, D.: Fuzzy dark matter and the Dark Energy Survey Year 1 data. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **515** (2022)(4), 5646-5664

Eberhardt, J., Trifonov, T., Kürster, M., Stock, S., Henning, T., Wollbold, A., Reffert, S., Lee, M. H., Zechmeister, M., Rodler, F., Zakhochay, O., Heeren, P., Gandolfi, D., Barragán, O., Tala Pinto, M., Wolthoff, V., Sarkis, P., and Brems, S. S.: Dynamical Architecture of the HD 107148 Planetary System. *Astron. J.* **163** (2022)(5), 198

Eggemeier, B., Schwabe, B., Niemeyer, J. C., and Easther, R.: Gravitational collapse in the postinflationary Universe. *Phys. Rev. D* **105** (2022)(2), 023516

Ellis, D., Marsh, D. J. E., Eggemeier, B., Niemeyer, J., Redondo, J., and Dolag, K.: Structure of axion miniclusters. *Phys. Rev. D* **106** (2022)(10), 103514

Espinoza, N., Pallé, E., Kemmer, J., Luque, R., Caballero, J. A., Cifuentes, C., Herrero, E., Sánchez Béjar, V. J., Stock, S., Molaverdikhani, K., Morello, G., Kossakowski, D., Schlecker, M., Amado, P. J., Bluhm, P., Cortés-Contreras, M., Henning, T., Kreidberg,



- L., Kürster, M., Lafarga, M., Lodieu, N., Morales, J. C., Oshagh, M., Passegger, V. M., Pavlov, A., Quirrenbach, A., Reffert, S., Reiners, A., Ribas, I., Rodríguez, E., López, C. R., Schweitzer, A., Trifonov, T., Chaturvedi, P., Dreizler, S., Jeffers, S. V., Kaminski, A., López-González, M. J., Lillo-Box, J., Montes, D., Nowak, G., Pedraz, S., Vanaverbeke, S., Zapatero Osorio, M. R., Zechmeister, M., Collins, K. A., Girardin, E., Guerra, P., Naves, R., Crossfield, I. J. M., Matthews, E. C., Howell, S. B., Ciardi, D. R., Gonzales, E., Matson, R. A., Beichman, C. A., Schlieder, J. E., Barclay, T., Vezie, M., Villaseñor, J. N., Daylan, T., Mireies, I., Dragomir, D., Twicken, J. D., Jenkins, J., Winn, J. N., Latham, D., Ricker, G., and Seager, S.: A Transiting, Temperate Mini-Neptune Orbiting the M Dwarf TOI-1759 Unveiled by TESS. *Astron. J.* **163** (2022)(3), 133
- Fournier, D., Gizon, L., and Hyst, L.: Viscous inertial modes on a differentially rotating sphere: Comparison with solar observations. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A6
- Fowle, A., Hoof, S., and Handley, W.: Nested Sampling for Frequentist Computation: Fast Estimation of Small p -Values. *Phys. Rev. Lett.* **128** (2022)(2), 021801
- Fuhrmeister, B., Czesla, S., Nagel, E., Reiners, A., Schmitt, J. H. M. M., Jeffers, S. V., Caballero, J. A., Shulyak, D., Johnson, E. N., Zechmeister, M., Montes, D., López-Gallifa, Á., Ribas, I., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Galadí-Enríquez, D., Hatzes, A. P., Kürster, M., Danielski, C., Béjar, V. J. S., Kaminski, A., Morales, J. C., and Zapatero Osorio, M. R.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Diagnostic capabilities of strong K I lines for photosphere and chromosphere. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A125
- González-Torà, G., Urbaneja, M. A., Przybilla, N., Dreizler, S., Roth, M. M., Kamann, S., and Castro, N.: MUSE crowded field 3D spectroscopy in NGC 300. II. Quantitative spectroscopy of BA-type supergiants. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A117
- González-Álvarez, E., Zapatero Osorio, M. R., Sanz-Forcada, J., Caballero, J. A., Reffert, S., Béjar, V. J. S., Hatzes, A. P., Herrero, E., Jeffers, S. V., Kemmer, J., López-González, M. J., Luque, R., Molaverdikhani, K., Morello, G., Nagel, E., Quirrenbach, A., Rodríguez, E., Rodríguez-López, C., Schlecker, M., Schweitzer, A., Stock, S., Passegger, V. M., Trifonov, T., Amado, P. J., Baker, D., Boyd, P. T., Cadieux, C., Charbonneau, D., Collins, K. A., Doyon, R., Dreizler, S., Espinoza, N., Fűrész, G., Furlan, E., Hesse, K., Howell, S. B., Jenkins, J. M., Kidwell, R. C., Latham, D. W., McLeod, K. K., Montes, D., Morales, J. C., O'Dwyer, T., Pallé, E., Pedraz, S., Reiners, A., Ribas, I., Quinn, S. N., Schnaible, C., Seager, S., Skinner, B., Smith, J. C., Schwarz, R. P., Shporer, A., Vanderspek, R., and Winn, J. N.: A multi-planetary system orbiting the early-M dwarf TOI-1238. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A138
- Gorrini, P., Astudillo-Defru, N., Dreizler, S., Damasso, M., Díaz, R. F., Bonfils, X., Jeffers, S. V., Barnes, J. R., Del Sordo, F., Almenara, J. M., Artigau, E., Bouchy, F., Charbonneau, D., Delfosse, X., Doyon, R., Figueira, P., Forveille, T., Haswell, C. A., López-González, M. J., Melo, C., Mennickent, R. E., Gaisné, G., Morales Morales, N., Murgas, F., Pepe, F., Rodríguez, E., Santos, N. C., Tal-Or, L., Tsapras, Y., and Udry, S.: Detailed stellar activity analysis and modelling of GJ 832. Reassessment of the putative habitable zone planet GJ 832c. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A64
- Gottschling, N., Schunker, H., Birch, A. C., Cameron, R., and Gizon, L.: Testing solar surface flux transport models in the first days after active region emergence. *Astron. Astrophys.* **660** (2022), A6
- Gurgenashvili, E., Zaqarashvili, T. V., Kukhianidze, V., Reiners, A., Reinhold, T., and Lanza, A. F.: Rieger-type cycles on the solar-like star KIC 2852336. *Astron. Astrophys.* **660** (2022), A33
- Harra, L., Andretta, V., Appourchaux, T., Baudin, F., Bellot-Rubio, L., Birch, A. C., Boumier, P., Cameron, R. H., Carlsson, M., Corbard, T., Davies, J., Fazakerley, A., Fineschi, S., Finsterle, W., Gizon, L., Harrison, R., Hassler, D. M., Leibacher, J., Liewer, P., Macdonald, M., Maksimovic, M., Murphy, N., Naletto, G., Nigro, G., Owen, C., Martínez-Pillet, V., Rochus, P., Romoli, M., Sekii, T., Spadaro, D., Veronig, A., and Schmutz, W.:

- A journey of exploration to the polar regions of a star: probing the solar poles and the heliosphere from high helio-latitude. *Experimental Astronomy* **54** (2022)(2-3), 157-183
- Heller, R. and Hippke, M.: Signal preservation of exomoon transits during light curve folding. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A119
- Hippke, M. and Heller, R.: Pandora: A fast open-source exomoon transit detection algorithm. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A37
- Jeffers, S. V., Barnes, J. R., Schöfer, P., Quirrenbach, A., Zechmeister, M., Amado, P. J., Caballero, J. A., Fernández, M., Rodríguez, E., Ribas, I., Reiners, A., Cardona Guillén, C., Cifuentes, C., Czesla, S., Hatzes, A. P., Kürster, M., Montes, D., Morales, J. C., Pedraz, S., and Sadegi, S.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Benchmarking the impact of activity in high-precision radial velocity measurements. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A27
- Jiang, C., Cunha, M., Christensen-Dalsgaard, J., Zhang, Q. S., and Gizon, L.: Evolution of dipolar mixed-mode coupling factor in red giant stars: impact of buoyancy spike. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **515** (2022)(3), 3853-3866
- Johnson, S. D., Schaye, J., Walth, G. L., Li, J. I. H., Rudie, G. C., Chen, H.-W., Chen, M. C., Epinat, B., Gaspari, M., Cantalupo, S., Kollatschny, W., Liu, Z. W., and Muzahid, S.: Directly Tracing Cool Filamentary Accretion over  $>100$  kpc into the Interstellar Medium of a Quasar Host at  $z = 1$ . *Astrophys. J. Lett.* **940** (2022)(2), L40
- Kahil, F., Hirzberger, J., Solanki, S. K., Chitta, L. P., Peter, H., Auchère, F., Sinjan, J., Orozco Suárez, D., Albert, K., Albelo Jorge, N., Appourchaux, T., Alvarez-Herrero, A., Blanco Rodríguez, J., Gandorfer, A., Germerott, D., Guerrero, L., Gutiérrez Márquez, P., Kolleck, M., del Toro Iniesta, J. C., Volkmer, R., Woch, J., Fiethe, B., Gómez Cama, J. M., Pérez-Grande, I., Sanchis Kilders, E., Balaguer Jiménez, M., Bellot Rubio, L. R., Calchetti, D., Carmona, M., Deutsch, W., Fernández-Rico, G., Fernández-Medina, A., García Parejo, P., Gasent-Blesa, J. L., Gizon, L., Grauf, B., Heerlein, K., Lagg, A., Lange, T., López Jiménez, A., Maue, T., Meller, R., Michalik, H., Moreno Vacas, A., Müller, R., Nakai, E., Schmidt, W., Schou, J., Schühle, U., Staub, J., Strecker, H., Torralbo, I., Valori, G., Aznar Cuadrado, R., Teriaca, L., Berghmans, D., Verbeeck, C., Kraaikamp, E., and Gissot, S.: The magnetic drivers of campfires seen by the Polarimetric and Helioseismic Imager (PHI) on Solar Orbiter. *Astron. Astrophys.* **660** (2022), A143
- Keles, E., Mallonn, M., Kitzmann, D., Poppenhaeger, K., Hoeijmakers, H. J., Ilyin, I., Alexoudi, X., Carroll, T. A., Alvarado-Gomez, J., Ketzler, L., Bonomo, A. S., Borsa, F., Gaudi, B. S., Henning, T., Malavolta, L., Molaverdikhani, K., Nascimbeni, V., Patience, J., Pino, L., Scandariato, G., Schlawin, E., Shkolnik, E., Sicilia, D., Sozzetti, A., Foster, M. G., Veillet, C., Wang, J., Yan, F., and Strassmeier, K. G.: The PEPSI exoplanet transit survey (PETS) I: investigating the presence of a silicate atmosphere on the super-earth 55 Cnc e. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022)(1), 1544-1556
- Kemmer, J., Dreizler, S., Kossakowski, D., Stock, S., Quirrenbach, A., Caballero, J. A., Amado, P. J., Collins, K. A., Espinoza, N., Herrero, E., Jenkins, J. M., Latham, D. W., Lillo-Box, J., Narita, N., Pallé, E., Reiners, A., Ribas, I., Ricker, G., Rodríguez, E., Seager, S., Vanderspek, R., Wells, R., Winn, J., Aceituno, F. J., Béjar, V. J. S., Barclay, T., Bluhm, P., Chaturvedi, P., Cifuentes, C., Collins, K. I., Cortés-Contreras, M., Demory, B. O., Fausnaugh, M. M., Fukui, A., Gómez Maqueo Chew, Y., Galadí-Enríquez, D., Gan, T., Gillon, M., Golovin, A., Hatzes, A. P., Henning, T., Huang, C., Jeffers, S. V., Kaminski, A., Kunimoto, M., Kürster, M., López-González, M. J., Lafarga, M., Luque, R., McCormac, J., Molaverdikhani, K., Montes, D., Morales, J. C., Passegger, V. M., Reffert, S., Sabin, L., Schöfer, P., Schanche, N., Schlecker, M., Schroffenegger, U., Schwarz, R. P., Schweitzer, A., Sota, A., Tenenbaum, P., Trifonov, T., Vanaverbeke, S., and Zechmeister, M.: Discovery and mass measurement of the hot, transiting, Earth-sized planet, GJ 3929 b. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A17
- Kollatschny, W., Ochmann, M. W., Kaspi, S., Schumacher, C., Behar, E., Chelouche, D.,

- Horne, K., Müller, B., Rafter, S. E., Chini, R., Haas, M., and Probst, M. A.: The Great Slump: Mrk 926 reveals discrete and varying Balmer line satellite components during a drastic phase of decline. *Astron. Astrophys.* **657** (2022), A122
- Kossakowski, D., Kürster, M., Henning, T., Trifonov, T., Caballero, J. A., Lafarga, M., Bauer, F. F., Stock, S., Kemmer, J., Jeffers, S. V., Amado, P. J., Pérez-Torres, M., Béjar, V. J. S., Cortés-Contreras, M., Ribas, I., Reiners, A., Quirrenbach, A., Aceituno, J., Baroch, D., Cifuentes, C., Dreizler, S., Hatzes, A., Kaminski, A., Montes, D., Morales, J. C., Pavlov, A., Pena, L., Perdelwitz, V., Reffert, S., Revilla, D., Lopez, C. R., Rosich, A., Sadegi, S., Sanz-Forcada, J., Schöfer, P., Schweitzer, A., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Stable radial-velocity variations at the rotation period of AD Leonis: A test case study of current limitations to treating stellar activity. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A143
- Kostogryz, N. M., Witzke, V., Shapiro, A. I., Solanki, S. K., Maxted, P. F. L., Kurucz, R. L., and Gizon, L.: Stellar limb darkening. A new MPS-ATLAS library for Kepler, TESS, CHEOPS, and PLATO passbands. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A60
- Laguë, A., Bond, J. R., Hložek, R., Rogers, K. K., Marsh, D. J. E., and Grin, D.: Constraining ultralight axions with galaxy surveys. *Journ. Cosmol. Astropart. Phys.* **2022** (2022)(1), 049
- Liu, C., Gebhardt, K., Kollatschny, W., Ciardullo, R., Cooper, E. M., Davis, D., Farrow, D. J., Finkelstein, S. L., Gawiser, E., Gronwall, C., Hill, G. J., House, L., Schneider, D. P., Urrutia, T., and Zeimann, G. R.: The Active Galactic Nuclei in the Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment Survey (HETDEX). III. A Red Quasar with Extremely High Equivalent Widths Showing Powerful Outflows. *Astrophys. J.* **940** (2022)(1), 40
- Liu, C., Gebhardt, K., Cooper, E. M., Davis, D., Schneider, D. P., Ciardullo, R., Farrow, D. J., Finkelstein, S. L., Gronwall, C., Guo, Y., Hill, G. J., House, L., Jeong, D., Joo, S., Kollatschny, W., Krumpke, M., Landriau, M., Chavez Ortiz, O. A., Zhang, Y., and HETDEX Collaboration: The Active Galactic Nuclei in the Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment Survey (HETDEX). I. Sample Selection. *Astrophys. J. Suppl. Ser.* **261** (2022)(2), 24
- Lüdemann, K., Tilgner, A.: Transition to three-dimensional flow in thermal convection with spanwise rotation. *Phys. Rev. Fluids*, **7** (2022), 063502
- Luque, R., Fulton, B. J., Kunitomo, M., Amado, P. J., Gorrini, P., Dreizler, S., Hellier, C., Henry, G. W., Molaverdikhani, K., Morello, G., Peña-Moñino, L., Pérez-Torres, M., Pozuelos, F. J., Shan, Y., Anglada-Escudé, G., Béjar, V. J. S., Bergond, G., Boyle, A. W., Caballero, J. A., Charbonneau, D., Ciardi, D. R., Dufoer, S., Espinoza, N., Everett, M., Fischer, D., Hatzes, A. P., Henning, T., Hesse, K., Howard, A. W., Howell, S. B., Isaacson, H., Jeffers, S. V., Jenkins, J. M., Kane, S. R., Kemmer, J., Khalafinejad, S., Kidwell, R. C., Kossakowski, D., Latham, D. W., Lillo-Box, J., Lissauer, J. J., Montes, D., Orell-Miquel, J., Pallé, E., Pollacco, D., Quirrenbach, A., Reffert, S., Reiners, A., Ribas, I., Ricker, G. R., Rogers, L. A., Sanz-Forcada, J., Schlecker, M., Schweitzer, A., Seager, S., Shporer, A., Stassun, K. G., Stock, S., Tal-Or, L., Ting, E. B., Trifonov, T., Vanaverbeke, S., Vanderspek, R., Villaseñor, J., Winn, J. N., Winters, J. G., and Zapatero Osorio, M. R.: The HD 260655 system: Two rocky worlds transiting a bright M dwarf at 10 pc. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A199
- Luque, R., Nowak, G., Hirano, T., Kossakowski, D., Pallé, E., Nixon, M. C., Morello, G., Amado, P. J., Albrecht, S. H., Caballero, J. A., Cifuentes, C., Cochran, W. D., Deeg, H. J., Dreizler, S., Esparza-Borges, E., Fukui, A., Gandolfi, D., Goffo, E., Guenther, E. W., Hatzes, A. P., Henning, T., Kabath, P., Kawauchi, K., Korth, J., Kotani, T., Kudo, T., Kuzuhara, M., Lafarga, M., Lam, K. W. F., Livingston, J., Morales, J. C., Muresan, A., Murgas, F., Narita, N., Osborne, H. L. M., Parviainen, H., Passegger, V. M., Persson, C. M., Quirrenbach, A., Redfield, S., Reffert, S., Reiners, A., Ribas, I., Serrano, L. M., Tamura, M., Van Eylen, V., Watanabe, N., and Zapatero Osorio, M. R.: Precise mass

- determination for the keystone sub-Neptune planet transiting the mid-type M dwarf G 9-40. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A154
- McCarron, A. P., Finkelstein, S. L., Chavez Ortiz, O. A., Davis, D., Cooper, E. M., Jung, I., White, D. R., Leung, G. C. K., Gebhardt, K., Acquaviva, V., Bowman, W. P., Ciardullo, R., Gawiser, E., Gronwall, C., Hill, G. J., Kollatschny, W., Landriau, M., Liu, C., Mock, D. N., and Sánchez, A. G.: Stellar Populations of Ly $\alpha$ -emitting Galaxies in the HETDEX Survey. I. An Analysis of LAEs in the GOODS-N Field. *Astrophys. J.* **936** (2022)(2), 131
- Mennickent, R. E., Djurašević, G., Petrović, J., Gorrini, P., Burgos, F., Jurkovic, M. I., Magalhaes, A. M., Schleicher, D., and Calderón, P.: Cyclic changes in the interacting binary RX Cassiopeiae. *Astron. Astrophys.* **666** (2022), A51
- Mtchedlidze, S., Domínguez-Fernández, P., Du, X., Brandenburg, A., Kahniashvili, T., O’Sullivan, S., Schmidt, W., and Brüggem, M.: Evolution of Primordial Magnetic Fields during Large-scale Structure Formation. *Astrophys. J.* **929** (2022)(2), 127
- Müller-Horn, J., Pichierri, G., and Bitsch, B.: Emerging population of gap-opening planets around type-A stars. Long-term evolution of the forming planets around HD 163296. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A163
- Nascimbeni, V., Piotto, G., Börner, A., Montalto, M., Marrese, P. M., Cabrera, J., Marinoni, S., Aerts, C., Altavilla, G., Benatti, S., Claudi, R., Deleuil, M., Desidera, S., Fabrizio, M., Gizon, L., Goupil, M. J., Granata, V., Heras, A. M., Magrin, D., Malavolta, L., Mas-Hesse, J. M., Ortolani, S., Pagano, I., Pollacco, D., Prisinzano, L., Ragazzoni, R., Ramsay, G., Rauer, H., and Udry, S.: The PLATO field selection process. I. Identification and content of the long-pointing fields. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A31
- Navarrete, F. H., Käpylä, P. J., Schleicher, D. R. G., Ortiz, C. A., and Banerjee, R.: Origin of eclipsing time variations: Contributions of different modes of the dynamo-generated magnetic field. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A90
- Némec, N.-E., Shapiro, A. I., Işık, E., Sowmya, K., Solanki, S. K., Krivova, N. A., Cameron, R. H., Gizon, L.: Faculae Cancel out on the Surfaces of Active Suns. *Astrophys. J.* **934** (2022), L23
- Orell-Miquel, J., Murgas, F., Pallé, E., Lampón, M., López-Puertas, M., Sanz-Forcada, J., Nagel, E., Kaminski, A., Casasayas-Barris, N., Nortmann, L., Luque, R., Molaverdikhani, K., Sedaghati, E., Caballero, J. A., Amado, P. J., Bergond, G., Czesla, S., Hatzes, A. P., Henning, T., Khalafinejad, S., Montes, D., Morello, G., Quirrenbach, A., Reiners, A., Ribas, I., Sánchez-López, A., Schweitzer, A., Stangret, M., Yan, F., and Zapatero Osorio, M. R.: A tentative detection of He I in the atmosphere of GJ 1214 b. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A55
- Paduano, A., Bahramian, A., Miller-Jones, J. C. A., Kawka, A., Göttgens, F., Strader, J., Chomiuk, L., Kamann, S., Dreizler, S., Heinke, C. O., Husser, T.-O., Maccarone, T. J., Tremou, E., and Zhao, Y.: The MAVERIC Survey: The first radio and X-ray limits on the detached black holes in NGC 3201. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **510** (2022)(3), 3658-3673
- Pallottini, A., Ferrara, A., Gallerani, S., Behrens, C., Kohandel, M., Carniani, S., Vallini, L., Salvadori, S., Gelli, V., Sommovigo, L., D’Odorico, V., Di Mascia, F., and Pizzati, E.: A survey of high-z galaxies: SERRA simulations. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **513** (2022)(4), 5621-5641
- Passegger, V. M., Bello-García, A., Ordieres-Meré, J., Antoniadis-Karnavas, A., Marfil, E., Duque-Arribas, C., Amado, P. J., Delgado-Mena, E., Montes, D., Rojas-Ayala, B., Schweitzer, A., Tabernerero, H. M., Béjar, V. J. S., Caballero, J. A., Hatzes, A. P., Henning, T., Pedraz, S., Quirrenbach, A., Reiners, A., and Ribas, I.: Metallicities in M dwarfs: Investigating different determination techniques. *Astron. Astrophys.* **658** (2022), A194
- Pearce, T. D., Launhardt, R., Ostermann, R., Kennedy, G. M., Gennaro, M., Booth, M., Krivov, A. V., Cugno, G., Henning, T. K., Quirrenbach, A., Barucci, A. M., Matthews, E. C., Ruh, H. L., and Stone, J. M.: Planet populations inferred from debris discs. *Insights*

- from 178 debris systems in the ISPY, LEECH, and LIStEN planet-hunting surveys. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A135
- Poulier, P.-L., Liang, Z.-C., Fournier, D., Gizon, L.: Contribution of flows around active regions to the north-south helioseismic travel-time measurements. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A189
- Quirrenbach, A., Passegger, V. M., Trifonov, T., Amado, P. J., Caballero, J. A., Reiners, A., Ribas, I., Aceituno, J., Béjar, V. J. S., Chaturvedi, P., González-Cuesta, L., Henning, T., Herrero, E., Kaminski, A., Kürster, M., Lalitha, S., Lodieu, N., López-González, M. J., Montes, D., Pallé, E., Perger, M., Pollacco, D., Reffert, S., Rodríguez, E., López, C. R., Shan, Y., Tal-Or, L., Osorio, M. R. Z., and Zechmeister, M.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Two Saturn-mass planets orbiting active stars. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A48
- Reefe, M. A., Luque, R., Gaidos, E., Beard, C., Plavchan, P. P., Cointepas, M., Cale, B. L., Palle, E., Parviainen, H., Feliz, D. L., Eastman, J., Stassun, K., Gagné, J., Jenkins, J. M., Boyd, P. T., Kidwell, R. C., McDermott, S., Collins, K. A., Fong, W., Guerrero, N., Almenara-Villa, J.-M., Bean, J., Beichman, C. A., Berberian, J., Bieryla, A., Bonfils, X., Bouchy, F., Brady, M., Bryant, E. M., Cacciapuoti, L., Cañas, C. I., Ciardi, D. R., Collins, K. I., Crossfield, I. J. M., Dressing, C. D., Eigmüller, P., El Mufti, M., Esparza-Borges, E., Fukui, A., Gao, P., Geneser, C., Gnilka, C. L., Gonzales, E., Gupta, A. F., Halverson, S., Hearty, F., Howell, S. B., Irwin, J., Kanodia, S., Kasper, D., Kodama, T., Kostov, V., Latham, D. W., Lendl, M., Lin, A., Livingston, J. H., Lubin, J., Mahadevan, S., Matson, R., Matthews, E., Murgas, F., Narita, N., Newman, P., Ninan, J., Osborn, A., Quinn, S. N., Robertson, P., Roy, A., Schlieder, J., Schwab, C., Seifahrt, A., Smith, G. D., Sohani, A., Stefánsson, G., Stevens, D., Stürmer, J., Tanner, A., Terrien, R., Teske, J., Vermilion, D., Wang, S. X., Wittrock, J., Wright, J. T., Zechmeister, M., and Zohrabi, F.: A Close-in Puffy Neptune with Hidden Friends: The Enigma of TOI 620. *Astron. J.* **163** (2022)(6), 269
- Reiners, A., Shulyak, D., Käpylä, P. J., Ribas, I., Nagel, E., Zechmeister, M., Caballero, J. A., Shan, Y., Fuhrmeister, B., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Montes, D., Jeffers, S. V., Azzaro, M., Béjar, V. J. S., Chaturvedi, P., Henning, T., Kürster, M., and Pallé, E.: Magnetism, rotation, and nonthermal emission in cool stars. Average magnetic field measurements in 292 M dwarfs. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A41
- Rodriguez, L., Barnes, D., Hosteaux, S., Davies, J. A., Willems, S., Pant, V., Harrison, R. A., Berghmans, D., Bothmer, V., Eastwood, J. P., Gallagher, P. T., Kilpua, E. K. J., Magdalenic, J., Mierla, M., Möstl, C., Rouillard, A. P., Odstrčil, D., and Poedts, S.: Comparing the Heliospheric Cataloging, Analysis, and Techniques Service (HELCASTS) Manual and Automatic Catalogues of Coronal Mass Ejections Using Solar Terrestrial Relations Observatory/Heliospheric Imager (STEREO/HI) Data. *Sol. Phys.* **297** (2022)(2), 23
- Rosenthal, A., Lüdemann, K., Tilgner, A.: Staircase formation in unstably stratified double diffusive finger convection. *Phys. Fluids*, **34** (2022), 116605
- Sahu, K. C., Anderson, J., Casertano, S., Bond, H. E., Udalski, A., Dominik, M., Calamida, A., Bellini, A., Brown, T. M., Rejkuba, M., Bajaj, V., Kains, N., Ferguson, H. C., Fryer, C. L., Yock, P., Mróz, P., Kozłowski, S., Pietrukowicz, P., Poleski, R., Skowron, J., Soszyński, I., Szymański, M. K., Ulaczyk, K., Wyrzykowski, Ł., Barry, R. K., Bennett, D. P., Bond, I. A., Hirao, Y., Silva, S. I., Kondo, I., Koshimoto, N., Ranc, C., Rattenbury, N. J., Sumi, T., Suzuki, D., Tristram, P. J., Vanderou, A., Beaulieu, J.-P., Marquette, J.-B., Cole, A., Fouqué, P., Hill, K., Dieters, S., Coutures, C., Dominis-Prestel, D., Bennett, C., Bachelet, E., Menzies, J., Albrow, M., Pollard, K., Gould, A., Yee, J. C., Allen, W., Almeida, L. A., Christie, G., Drummond, J., Gal-Yam, A., Gorbikow, E., Jablonski, F., Lee, C.-U., Maoz, D., Manulis, I., McCormick, J., Natusch, T., Pogge, R. W., Shvartzvald, Y., Jørgensen, U. G., Alsubai, K. A., Andersen, M. I., Bozza, V., Novati, S. C., Burgdorf, M., Hinse, T. C., Hundertmark, M., Husser, T.-O., Kerins, E., Longa-Peña, P., Mancini, L., Penny, M., Rahvar, S., Ricci, D., Sajadian, S., Skottfelt, J., Snodgrass, C., Southworth, J.,

- Tregloan-Reed, J., Wambsganss, J., Wertz, O., Tsapras, Y., Street, R. A., Bramich, D. M., Horne, K., Steele, I. A., and RoboNet Collaboration: An Isolated Stellar-mass Black Hole Detected through Astrometric Microlensing. *Astrophys. J.* **933** (2022)(1), 83
- Samadi-Ghadim, A., Lampens, P., and Gizon, L.: KIC 6951642: A confirmed Kepler  $\gamma$  Doradus -  $\delta$  Scuti star with intermediate to fast rotation in a possible single-lined binary system. *Astron. Astrophys.* **667** (2022), A60
- Saracino, S., Kamann, S., Guarcello, M. G., Usher, C., Bastian, N., Cabrera-Ziri, I., Gieles, M., Dreizler, S., Da Costa, G. S., Husser, T. O., and Hénault-Brunet, V.: A black hole detected in the young massive LMC cluster NGC 1850. *Monthly Not. R. Astron. Soc.* **511** (2022)(2), 2914-2924
- Schlecker, M., Burn, R., Sabotta, S., Seifert, A., Henning, T., Emsenhuber, A., Mordasini, C., Reffert, S., Shan, Y., and Klahr, H.: RV-detected planets around M dwarfs: Challenges for core accretion models. *Astron. Astrophys.* **664** (2022), A180
- Schwabe, B. and Niemeyer, J. C.: Deep Zoom-In Simulation of a Fuzzy Dark Matter Galactic Halo. *Phys. Rev. Lett.* **128** (2022)(18), 181301
- Schöfer, P., Jeffers, S. V., Reiners, A., Zechmeister, M., Fuhrmeister, B., Lafarga, M., Ribas, I., Quirrenbach, A., Amado, P. J., Caballero, J. A., Anglada-Escudé, G., Bauer, F. F., Béjar, V. J. S., Cortés-Contreras, M., Alonso, E. D., Dreizler, S., Guenther, E. W., Herbort, O., Johnson, E. N., Kaminski, A., Kürster, M., Montes, D., Morales, J. C., Pedraz, S., and Tal-Or, L.: The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Rotational variation in activity indicators of Ross 318, YZ CMi, TYC 3529-1437-1, and EV Lac. *Astron. Astrophys.* **663** (2022), A68
- Sedaghati, E., Sánchez-López, A., Czesla, S., López-Puertas, M., Amado, P. J., Palle, E., Molaverdikhani, K., Caballero, J. A., Nortmann, L., Quirrenbach, A., Reiners, A., and Ribas, I.: Moderately misaligned orbit of the warm sub-Saturn HD 332231 b. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A44
- Stangret, M., Casasayas-Barris, N., Pallé, E., Orell-Miquel, J., Morello, G., Luque, R., Nowak, G., and Yan, F.: High-resolution transmission spectroscopy study of ultra-hot Jupiters HAT-P-57b, KELT-17b, KELT-21b, KELT-7b, MASCARA-1b, and WASP-189b. *Astron. Astrophys.* **662** (2022), A101
- Tilgner, A.: Bounds for rotating Rayleigh-Bénard convection at large Prandtl number. *Journal of Fluid Mechanics*, **930** (2022), A33
- Tilgner, A.: Bounds for rotating convection at infinite Prandtl number from semidefinite programs. *Phys. Rev. Fluids*, **7** (2022), 093501
- Trifonov, T., Wollbold, A., Kürster, M., Eberhardt, J., Stock, S., Henning, T., Reffert, S., Butler, R. P., Vogt, S. S., Reiners, A., Lee, M. H., Bitsch, B., Zechmeister, M., Rodler, F., Perdelwitz, V., Tal-Or, L., Rybizki, J., Heeren, P., Gandolfi, D., Barragán, O., Zakhochay, O., Sarkis, P., Pinto, M. T., Kossakowski, D., Wolthoff, V., Brems, S. S., and Passegger, V. M.: A New Third Planet and the Dynamical Architecture of the HD 33142 Planetary System. *Astron. J.* **164** (2022)(4), 156
- Vasilyev, V., Reinhold, T., Shapiro, A. I., Krivova, N. A., Usoskin, I., Montet, B. T., Solanki, S. K., and Gizon, L.: Superflares on solar-like stars. A new method for identifying the true flare sources in photometric surveys. *Astron. Astrophys.* **668** (2022), A167
- Winters, J. G., Cloutier, R., Medina, A. A., Irwin, J. M., Charbonneau, D., Astudillo-Defru, N., Bonfils, X., Howard, A. W., Isaacson, H., Bean, J. L., Seifahrt, A., Teske, J. K., Eastman, J. D., Twicken, J. D., Collins, K. A., Jensen, E. L. N., Quinn, S. N., Payne, M. J., Kristiansen, M. H., Spencer, A., Vanderburg, A., Zechmeister, M., Weiss, L. M., Wang, S. X., Wang, G., Udry, S., Terentev, I. A., Stürmer, J., Stefánsson, G., Shporer, A., Shectman, S., Sefako, R., Schwengeler, H. M., Schwarz, R. P., Scarsdale, N., Rubenzahl, R. A., Roy, A., Rosenthal, L. J., Robertson, P., Petigura, E. A., Pepe, F., Omohundro, M., Murphy, J. M. A., Murgas, F., Močnik, T., Montet, B. T., Mennickent, R., Mayo, A. W.,

Massey, B., Lubin, J., Lovis, C., Lewin, P., Kasper, D., Kane, S. R., Jenkins, J. M., Huber, D., Horne, K., Hill, M. L., Gorrini, P., Giacalone, S., Fulton, B., Forveille, T., Figueira, P., Fetherolf, T., Dressing, C., Díaz, R. F., Delfosse, X., Dalba, P. A., Dai, F., Cortés, C. C., Crossfield, I. J. M., Crane, J. D., Conti, D. M., Collins, K. I., Chontos, A., Butler, R. P., Brown, P., Brady, M., Behrard, A., Beard, C., Batalha, N. M., and Almenara, J.-M.: A Second Planet Transiting LTT 1445A and a Determination of the Masses of Both Worlds. *Astron. J.* **163** (2022)(4), 168

Wittrock, J. M., Dreizler, S., Reefe, M. A., Morris, B. M., Plavchan, P. P., Lowrance, P. J., Demory, B.-O., Ingalls, J. G., Gilbert, E. A., Barclay, T., Cale, B. L., Collins, K. A., Collins, K. I., Crossfield, I. J. M., Dragomir, D., Eastman, J. D., Mufti, M. E., Feliz, D., Gagné, J., Gaidos, E., Gao, P., Geneser, C. S., Hebb, L., Henze, C. E., Horne, K. D., Jenkins, J. M., Jensen, E. L. N., Kane, S. R., Kaye, L., Martioli, E., Monsue, T. A., Pallé, E., Quintana, E. V., Radford, D. J., Roccatagliata, V., Schlieder, J. E., Schwarz, R. P., Shporer, A., Stassun, K. G., Stockdale, C., Tan, T.-G., Tanner, A. M., Vanderburg, A., Vega, L. D., and Wang, S.: Transit Timing Variations for AU Microscopii b and c. *Astron. J.* **164** (2022)(1), 27

Yan, F., Reiners, A., Pallé, E., Shulyak, D., Stangret, M., Molaverdikhani, K., Nortmann, L., Mollière, P., Henning, T., Casasayas-Barris, N., Cont, D., Chen, G., Czesla, S., Sánchez-López, A., López-Puertas, M., Ribas, I., Quirrenbach, A., Caballero, J. A., Amado, P. J., Galadí-Enríquez, D., Khalafinejad, S., Lara, L. M., Montes, D., Morello, G., Nagel, E., Sedaghati, E., Zapatero Osorio, M. R., and Zechmeister, M.: Detection of iron emission lines and a temperature inversion on the dayside of the ultra-hot Jupiter KELT-20b. *Astron. Astrophys.* **659** (2022), A7

Yan, F., Pallé, E., Reiners, A., Casasayas-Barris, N., Cont, D., Stangret, M., Nortmann, L., Mollière, P., Henning, T., Chen, G., and Molaverdikhani, K.: Detection of CO emission lines in the dayside atmospheres of WASP-33b and WASP-189b with GIANO. *Astron. Astrophys.* **661** (2022), L6

#### 4.2 Konferenzbeiträge (7)

Cont, D., Yan, F., Reiners, A., and Carmenes Consortium: Detection of atmospheric silicon in the dayside of two ultra-hot Jupiters at high spectral resolution. In: *Bulletin of the American Astronomical Society*, **54** (2022), 102.179

Kraus, M., Cidale, L. S., Arias, M. L., Torres, A. F., Kolka, I., Maravelias, G., Nickeler, D. H., Glatzel, W., and Liimets, T.: Environments of evolved massive stars: evidence for episodic mass ejections. In: Decin, L., Zijlstra, A., and Gielen, C. (eds.): *The Origin of Outflows in Evolved Stars*, **366** (2022), 51-56

Labarga, F., Montes, D., Duque-Arribas, C., Lopez-Gallifa, A., Caballero, J. A., Jeffers, S. V., Reiners, A., Ribas, I., Quirrenbach, A., and Amado, P. J.: Chromospheric flux-flux relationships of Cool Dwarfs using VIS and NIR CARMENES spectra. Analysis of different emitters populations.. In: *Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*, 219

López-Puertas, M., Lampón, M., Sanz-Forcada, J., Czesla, S., Sánchez-López, A., Molaverdikhani, K., Nortmann, L., Orell-Miquel, J., and Carmenes Consortium, T.: On the study of atmospheric escape of exoplanets using the new window of the He 10830 line. In: *European Planetary Science Congress, EPSC2022-1011*

Pfeifer, M., Agarwal, J., and Marschall, R.: Dynamics of dm-sized Particles in the Coma of Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko. In: *European Planetary Science Congress, EPSC2022-814*

Vilovic, I., Schulze-Makuch, D., and Heller, R.: Earth's varying paleoenvironment and experimental tests provide insights into superhabitable conditions on exoplanets. In: *European Planetary Science Congress, EPSC2022-72*

Weilbacher, P. M., Martens, S., Wendt, M., Roth, M. M., Dreizler, S., Kelz, A., Bacon,

R., and Richard, J.: The BlueMUSE data reduction pipeline: lessons learned from MUSE and first design choices. In: Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Conference Series, **12189** (2022), 1218912

Stefan Dreizler



# 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](mailto:andreas.schrimpf@physik.uni-marburg.de)

Internet: [www.uni-marburg.de/de/fb13/astronomie](http://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 Photoplatten 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 Photoplatten 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. Das Berufungsverfahren für eine Professur in Theoretischer Astrophysik ist noch nicht abgeschlossen.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren: 1*

Prof. Dr. Andreas Schrimpf

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 0*

*Doktoranden: 3*

Christian Dersch

Lukas Stock

Maryam Raouph Lashkami

*Bachelor- und Masterstudenten: 1*

Harvey Stemmler

*Sekretariat und Verwaltung: 0*

*Technische Mitarbeiter: 0*

### 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

20-cm Borens-Simon Astrograph, 20-cm Schmidt-Cassegrain, LHIRES III Spektrograph ( $R \sim 18000$ ), Shelyak eShel Spektrograph ( $R > 10000$ ,  $f=125$  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).

### 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).

### 2.3 Gemeinsame Analyse von Lichtkurven aus Photoplattenarchiven und CCD Daten

Durch die gemeinsame Analyse von Lichtkurven aus Archiven und CCD-Daten kann die Zeitachse der Daten zu einzelnen Sternen deutlich ausgeweitet werden. Dies ist insbeson-

dere für das Studium der Langzeitveränderungen von Sternen aber auch für die Suche nach optischen Transienten interessant. Teilprojekt: Vergleich periodischer variabler Sterne aus der Applause-Datenbank mit Messungen der gleichen Sterne der ASAS-SN Kampagne. Cross Match und Vergleich der RR-Lyrae Sterne der BSSP (Bamberg Southern Sky Patrol, Applause) und ASAS-SN (Dersch).

### 3 Akademische Abschlussarbeiten

#### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 0*

#### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen: 0*

#### 3.3 Dissertationen

Dersch, Christian: Studium variabler Sterne in Photoplattenarchiven mit Data Mining

Raouph Lashkani, 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 Lehrtätigkeiten

Schrimpf, A.: Extragalactic Astronomy and Cosmology (SoSe 2022), Vorlesung und Seminar, 4h

Müller-Karpe, A. und Schrimpf, A.: Seminar zur Archäoastronomie (WiSe 2022/23), Seminar, 2h

Schrimpf, A.: Einführung in die Astronomie (WiSe 2022/23), Vorlesung und Seminar, 4h

#### 4.3 Prüfungen

A. Schrimpf: abgenommene Prüfungen: 1 Bachelorprüfung, 1 Masterprüfung

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”, und eine Forschungsgruppe “Astrophysik massereicher Sterne”. 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]  
Apl. Prof. Dr. Achim Feldmeier [-1569]  
Apl. Prof. Dr. Lidia Oskinova [-5910]

#### 1.2 Professoren im Ruhestand

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

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 9*

Dr. Victor Mauricio Gomez Gonzalez [-203143], Dr. Vsevolod Nedora, Dr. Nicole Reindl [-203143], Dr. Anuradha Samajdar (Humboldt Fellow) [-5983], Dr. Veronika Schaffenroth [-5899], M.Sc. Matti Dorsch [-5899], Dr. Martin Sparre [-5911], Dr. Martin Wendt [-5918], Dr. Gabor Wörseck [-5908]

*Doktoranden: 13*

M.Sc. Adrian Abac [03315677117], M.Sc. Rick Culpan, [extern], M.Sc. Mitali Damle [-5916], M.Sc. Harry Dawson [-5918], M.Sc. Nina Kunert [-5559], M.Sc. Kirill Makan [-5916],

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.S. Zeyd Sam [-5559], M.Sc. Federico Schianchi [-5559]

*Bachelor- und Masterstudenten: 21*

Ayesha Arshad Arain, Parikshit Biswas, Mattia Emma, Ramon Jaeger, Moritz Itzerott, Anna Neuweiler, Chinmay Nitin Mahajan, Ivan Markin, Michele Mattei, Fabian Mattig, Ranjith Mudimadugula, Islami Ramazan, Henrik Rose, Florian Rünger, Sahil Jawar, Pouyan Salehi, Marie Scheffen, Ashwin Shirke, Julian Stähle, Henry Willems, Samane Zahmatkeshfilabi, Lilly Zeberer,

*Sekretariat und Verwaltung: 1*

Geschatzzimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

*Technische Mitarbeiter: 2*

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

*Studentische Mitarbeiter: :*

Ayesha Arshad Arain, Moritz Itzerott, Fabian Mattig, Anna Neuweiler, Florian Rünger

*Gäste: 3*

Dr. Marcelo Miquel Miller Bertolami (Universidad Nacional de La Plata, Argentinien)  
Semih Filiz (Institut für Astronomie, Universität Tübingen, Deutschland)  
Dr. Thomas Rauch (Institut für Astronomie, Universität Tübingen, Deutschland)

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

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

### 1.4 Rechenzeiten

Bewilligung von 77 Millionen CPUs für HAWK am High-Performance Computing Center Stuttgart (HLRS) (Projekt: GWanalysis; ID: 44189), Bewilligung von 44.1 Millionen CPUs für *SuperMUC<sub>NG</sub>* am LRZ (München)

## 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, 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 Reionisations-epoche von intergalaktischem Helium, Vergleich der Daten mit numerischen Simulationen, HeII Proximity-Effekt. (Worseck, Makan 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 unterleuchtkraftiger Zwergsterne, blauer Horizontalaststerne und Weißer Zwerge; Planung, Antragstellung und Durchführung spektroskopischer Nachbeobachtungen heller Objekte; Analyse eines volumen-limitierten Samples; Erstellung eines Kandidatenkatalogs für den 4MOST Survey; Erstellung von Fachpublikationen. (Dawson, Geier, Culpan, Reindl, Schaffenroth)

### 2.7 Suche nach Hypervelocity Sternen

Analyse eines Samples von Hypervelocity-Kandidaten mit neuen Daten des Gaia Weltraumteleskops; Verbesserung der Bestimmung kinematischer Parameter; Erstellung von Fachpublikationen. (Pritzkeleit, Geier)

### 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. (Molina)

### 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. (Mahajan, Schaffenroth, Geier, 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. (Geier, Schaffenroth, Reindl)

### 2.11 Untersuchungen heißer Weißer Zwerge

Analyse von Beobachtungsdaten zu heißen Weißen Zwergen des Typs DO mit ultra-hoch angeregten Absorptionslinien; Analyse von Vorläufersystemen heißer Weißer Zwerge in engen Doppelsternsystemen. Erstellung von Fachpublikationen. (Reindl, Schaffenroth, Geier, Islami)

### 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, Schianchi, Neuweiler, Sam, Markin, Ranjith Mudimadugula, Ashwin Shirke)

### 2.16 Gravitationswellenastronomie

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

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen: 6*

Jäger, Ramon: "Eclipse timing variation of hot subdwarf binaries"

Itzerott, Moritz Itzerott: "An Approach towards Automated Spectral Analysis of Galaxy Data"

Matti, Fabian : "Radial Velocity Study of Hot Subdwarf Stars"

Scheffen, Maria: "Radialgeschwindigkeitsvariationen Roter Riesen und Blauer Horizontalast-Sterne"

Willems, Henry: "Hunting for the progenitors of helium white dwarfs"

Zeberer, Lilly: "Ray-tracing in black hole spacetimes"



## 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen: 6*

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

Emma, Mattia: “Mirror Dark Matter Admixed Neutron Stars: From Single Star Tests to Multi-messenger Studies of Binaries”

Neuweiler, Anna: “Simulating the Dynamical Ejecta of Binary Neutron Star Mergers”

Mattei, Michele: “Implementation of the Large-Eddy-Simulation scheme in the code BAM for the simulation of binary neutron star systems”

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

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

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In referierten Zeitschriften

Aivazyan, V., Almualla, M., Antier, S., ..., Dietrich, T., ..., et al.: GRANDMA observations of ZTF/Fink transients during summer 2021. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **515** (2022), 6007-6022

Aguilera-Dena, D. R., Langer, N., Antoniadis, J., Pauli, D., ..., et al.: Stripped-envelope stars in different metallicity environments. I. Evolutionary phases, classification, and populations. *Astron. Astrophys.*, **661** (2022), A60

Ashton, G., Dietrich, T.: The use of hypermodels to understand binary neutron star collisions. *Nature Astronomy*, **6** (2022), 961-967

Biaus, L., Nuza, S. E., Richter, P., Sparre, M., et al.: Kinematics of the Local Group gas and galaxies in the HESTIA simulations. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **517** (2022), 6170-6182

Bozzo, E., Ferrigno, C., Oskinova, L., Ducci, L.: Accretion of a clumped wind from a red supergiant donor on to a magnetar is suggested by the analysis of the XMM-Newton and NuSTAR observations of the X-ray binary 3A 1954+319. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **510** (2022), 4645-4653

Bozzo, E., Romano, P., Ferrigno, C., Oskinova, L.: The symbiotic X-ray binaries Sct X-1, 4U 1700+24, and IGR J17329-2731. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **513** (2022), 42-54

Bulla, M., Coughlin, M. W., Dhawan, S., Dietrich, T.: Multi-Messenger Constraints on the Hubble Constant Through Combination of Gravitational Waves, Gamma-Ray Bursts and Kilonovae from Neutron Star Mergers. *Universe*, **8** (2022), 289

Chisholm, J., Saldana-Lopez, A., Flury, S., ..., Worseck, G., ..., et al.: The far-ultraviolet continuum slope as a Lyman Continuum escape estimator at high redshift. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **517** (2022), 5104-5120

Culpan, R., Geier, S., Reindl, N., ..., et al.: The population of hot subdwarf stars studied with Gaia. IV. Catalogues of hot subluminous stars based on Gaia EDR3. *Astron. Astrophys.*, **662** (2022), A40

Damle, M., Sparre, M., Richter, P., et al.: Cold and hot gas distribution around the Milky-Way - M31 system in the HESTIA simulations. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **512** (2022), 3717-3737

Despali, G., Walls, L. G., Vegetti, S., Sparre, M., ..., et al.: Constraining SIDM with halo shapes: Revisited predictions from realistic simulations of early-type galaxies. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **516** (2022), 4543-4559

- Dorsch, M., Reindl, N., Pelisoli, I., Heber, U., Geier, S., ..., et al.: Discovery of a highly magnetic He-sdO star from a double-degenerate binary merger. *Astron. Astrophys.*, **658** (2022), L9
- Dudi, R., Dietrich, T., Rashti, A. High-accuracy simulations of highly spinning binary neutron star systems. *Physical Review D*, **105** (2022), 064050
- Dudi, R., Adhikari, A., Brügmann, B., Dietrich, T., ..., et al.: Investigating GW190425 with numerical-relativity simulations. *Physical Review D*, **106** (2022), 084039
- Emma, M., Schianchi, F., ..., Dietrich, T.: Numerical Simulations of Dark Matter Admixed Neutron Star Binaries. *Particles*, **5** (2022), 273-286
- Farina, E. P., Schindler, J.-T., Walter, F., ..., Worseck, G., ..., et al.: The X-shooter/ALMA Sample of Quasars in the Epoch of Reionization. II. Black Hole Masses, Eddington Ratios, and the Formation of the First Quasars. *Astrophysical Journal*, **941** (2022), 106F
- Flury, S. R., Jaskot, A. E., Ferguson, H. C., Worseck, G., Makan, K., ..., et al.: The Low-redshift Lyman Continuum Survey. I. New, Diverse Local Lyman Continuum Emitters. *Astrophysical Journal Supplement Series*, **260** (2022), 1F
- Flury, S. R., Jaskot, A. E., Ferguson, H. C., Worseck, G., Makan, K., ..., et al.: The Low-redshift Lyman Continuum Survey. II. New Insights into LyC Diagnostics. *Astrophysical Journal*, **930** (2022), 106F
- Geier, S., Dorsch, M., Pelisoli, I., ..., et al.: Radial velocity variability and the evolution of hot subdwarf stars. *Astron. Astrophys.*, **661** (2022), 113G
- Geist, E., Gallagher, J. S., Kotulla, R., Oskinova, L., Hamann, W.-R., ..., et al.: Ionization and Star Formation in the Giant H II Region SMC-N66. *Public. of the Astron. Society of the Pacific*, **134** (2022), 4301G
- Gieg, H., Schianchi, F., Dietrich, T., Ujevic, M.: Incorporating a Radiative Hydrodynamics Scheme in the Numerical-Relativity Code BAM. *Universe*, **8** (2022), 370
- Gómez-González, V. M. A., Rubio, G., Toalá, J. A., ..., Todt, H., ... et al.: Planetary nebulae with Wolf-Rayet-type central stars - III. A detailed view of NGC 6905 and its central star. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **509** (2022), 974-989
- Griggio, M., Bedin, L. R., Raddi, R., Reindl, N.: Astro-photometric study of M37 with Gaia and wide-field ugi-imaging. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **515** (2022), 1841-1853
- Hillwig, T. C., Reindl, N., Rotter, H. M. ..., et al.: Two evolved close binary stars: GALEX J015054.4+310745 and the central star of the planetary nebula Hen 2-84. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **511** (2022), 2033-2039
- Huth, S., Pang, P. T. H., Tews, Dietrich, T., ... et al.: Constraining neutron-star matter with microscopic and macroscopic collisions. *Nature*, **606** (2022), 276-280
- Izotov, Y. I., Chrisholm, J., Worseck, G., ..., et al.: Lyman continuum leakage from low-mass galaxies with  $M_{\star} < 10^8 M_{\odot}$ . *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **515** (2022), 2864-2881
- Jones, D., Munday, J., Corradi, R. L. M., ..., Reindl, N., et al.: The post-common-envelope binary central star of the planetary nebula Ou 5: a doubly eclipsing post-red-giant-branch system. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **5010** (2022), 3102-3110
- Kunert, N., Pang, P. T. H., ..., Dietrich, T.: Quantifying modeling uncertainties when combining multiple gravitational-wave detections from binary neutron star sources. *Physical Review D*, **105** (2022), 1301K
- Kölsch, M., Dietrich, T., Ujevic, M., Brügmann, B.: Investigating the mass-ratio dependence of the prompt-collapse threshold with numerical-relativity simulations. *Physical Review D*, **106** (2022), 4026K

- Kupfer, Thomas; Bauer, Evan B.; van Roestel, Jan, ..., Geier, S., ..., et al.: Discovery of a Double-detonation Thermonuclear Supernova Progenitor. *Astrophysical Journal Letter*, **925L** (2022), 12K
- Leto, P., Oskinova, L., Buemi, C. S., ..., et al.: Discovery and origin of the radio emission from the multiple stellar system KQ Vel *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **515** (2022), 5523-5538
- Makan, K., Worseck, G., Davies, F. B., ..., Richter, P.: He II Ly $\alpha$  Transmission Spikes and Absorption Troughs in Eight High-resolution Spectra Probing the End of He II Reionization. *Astrophysical Journal*, **927** (2022), 175M
- Marques-Chaves, R., Schaerer, D., Amorin, R. O., ..., Worseck, G., ..., et al.: No correlation of the Lyman continuum escape fraction with spectral hardness. *Astron. Astrophys.*, **663** (2022), 1M
- Mösenlechner, G., Paunzen, E., Pelisoli, I., et al.: A Kepler K2 view of subdwarf A-type stars. *Astron. Astrophys.*, **657** (2022), A27
- Molina, F., Vos, J., Németh, P., ..., et al.: Orbital and atmospheric parameters of two wide O-type subdwarf binaries: BD-11°162 and Feige 80. *Astron. Astrophys.*, **658** (2022), A122
- Neunteufel, P., Preece, H., Kruckow, M., Geier, S., et al.: Predicted spatial and velocity distributions of ejected companion stars of helium accretion-induced thermonuclear supernovae. *Astron. Astrophys.*, **663** (2022), A91
- Oskinova, L. M., Schaerer, D.: Ionization of He II in star-forming galaxies by X-rays from cluster winds and superbubbles. *Astron. Astrophys.*, **661** (2022), A67
- Pauli, D., Langer, N., Aguilera-Dena, D. R., ..., et al.: A synthetic population of Wolf-Rayet stars in the LMC based on detailed single and binary star evolution models. *Astron. Astrophys.*, **667** (2022), A58
- Pauli, D., Oskinova, L. M., Hamann, W.-R., ..., et al.: The earliest O-type eclipsing binary in the Small Magellanic Cloud, AzV 476: A comprehensive analysis reveals surprisingly low stellar masses. *Astron. Astrophys.*, **659** (2022), A9
- Pelisoli, I., Dorsch, M., Heber, U., ..., Geier, S., et al.: Discovery and analysis of three magnetic hot subdwarf stars: evidence for merger-induced magnetic fields. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **515** (2022), 2496-2510
- Petrov, P., Singer, Leo P., Coughlin, M. W., ..., Dietrich, T., ..., et al.: Data-driven Expectations for Electromagnetic Counterpart Searches Based on LIGO/Virgo Public Alerts. *Astrophysical Journal*, **924** (2022), 54P
- Ramachandran, V., Oskinova, L. M., Hamann, W.-R., ..., et al.: Phase-resolved spectroscopic analysis of the eclipsing black hole X-ray binary M33 X-7: System properties, accretion, and evolution. *Astron. Astrophys.*, **667** (2022), A77
- Rashti, A., Fabbri, F., ..., Dietrich, T., ..., et al.: New pseudospectral code for the construction of initial data. *Physical Review D*, **105** (2022), 4027R
- Rickard, M. J., Hainich, R., Hamann, W.-R., Oskinova, L., ..., et al.: Stellar wind properties of the nearly complete sample of O stars in the low metallicity young star cluster NGC 346 in the SMC galaxy. *Astron. Astrophys.*, **666** (2022), 189R
- Rubio, G., Toalá, J. A., Todt, H., ..., Guerrero, M. A.: Planetary nebulae with Wolf-Rayet-type central stars - IV. NGC 1501 and its mixing layer. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **517** (2022), 5166-5179
- Sabin, L., Gómez-Llanos, V., Morisset, C., Gómez-González, V. M. A., ..., Todt, H., ... et al.: Catching a grown-up starfish planetary nebula - II. Plasma analysis and central star properties of PC 22. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **511** (2022), 1-19

- Saldana-Lopez, A., Schaerer, D., Chisholm, J., ..., Worseck, G., ..., et al.: The Low-Redshift Lyman Continuum Survey. Unveiling the ISM properties of low- $z$  Lyman-continuum emitters. *Astron. Astrophys.*, **653** (2022), 59S
- Samajdar, A., Shaifullah, G. M., Sesana, A., ..., et al.: Robust parameter estimation from pulsar timing data. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **517** (2022), 1460–1468
- Sameer, C., J. C., Kacprzak, G. G., ..., Richter, P., ..., et al.: Probing the physicochemical properties of the Leo Ring and the Leo I group. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **510** (2022), 5796–5820
- Schaffenroth, V., Pelisoli, I., Barlow, B. N., Geier, S., Kupfer, T.: Hot subdwarfs in close binaries observed from space. I. Orbital, atmospheric, and absolute parameters, and the nature of their companions. *Astron. Astrophys.*, **666A** (2022), 182S
- Schaerer, D., Izotov, Y. I., Worseck, G., ..., et al.: Strong Lyman continuum emitting galaxies show intense C IV  $\lambda$ 1550 emission. *Astron. Astrophys.*, **658** (2022), 11S
- Sebastian, D., Guenther, E. W., Deleuil, M., Dorsch, M., ..., Geier, S.: Sub-stellar companions of intermediate-mass stars with CoRoT: CoRoT-34b, CoRoT-35b, and CoRoT-36b. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **516** (2022), 636–655
- Sidoli, L., Sguera, V., Esposito, P., Oskinova, L., ..., et al.: XMM-Newton discovery of very high obscuration in the candidate supergiant fast X-ray transient AX J1714.1-3912. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **512** (2022), 2929–2935
- Smith, A., Barlow, B. N., Rosenthal, B., Hermes, J. J., Schaffenroth, V.: Pulse Timing Discovery of a Three-day Companion to the Hot Subdwarf BPM 36430. *Astrophysical Journal*, **939** (2022), 57S
- Sparre, M., Whittingham, J., Damle, M., ..., Richter, P., ... et al.: Gas flows in galaxy mergers: supersonic turbulence in bridges, accretion from the circumgalactic medium, and metallicity dilution. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **509** (2022), 2720–2735
- Toala, J. A., Bowman, D. M., Van Reeth, T., Todt, H., ..., Oskinova, L. M., Hamann, W.-R.: Multiple variability time-scales of the early nitrogen-rich Wolf-Rayet star WR 7. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **514** (2022), 2269–2277
- Ujevic, M., Rashti, A., Gieg, H., Tichy, W., Dietrich, T.: High-accuracy high-mass-ratio simulations for binary neutron stars and their comparison to existing waveform models. *Physical Review D*, **106** (2022), 3029U
- Uzundag, M., Córscico, A. H., Kepler, S. O., ..., Reindl, N., ..., et al.: Pulsating hydrogen-deficient white dwarfs and pre-white dwarfs observed with TESS - IV. Discovery of two new GW Vir stars: TIC 0403800675 and TIC 1989122424. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **513** (2022), 2285–2291
- Werner, K., Reindl, N., Dorsch, M., Geier, S., ..., et al.: Non-local thermodynamic equilibrium spectral analysis of five hot, hydrogen-deficient pre-white dwarfs. *Astron. Astrophys.*, **658** (2022), A66
- Werner, K., Reindl, N., Geier, S., Pritzkeleit, M.: Discovery of hot subdwarfs covered with helium-burning ash. *Monthly Notices Roy. Astron. Soc., Letters*, **511** (2022), L66–L71
- Xu, X., Henry, A., Heckman, T., Chisholm, J., Worseck, G., ..., et al.: Tracing Ly $\alpha$  and LyC Escape in Galaxies with Mg II Emission. *Astrophysical Journal*, **933** (2022), 202X
- ## 4.2 Konferenzbeiträge (7)
- Agayeva, S., Aivazyan, V., Alishov, S., ..., Dietrich, T., ... et al.: The GRANDMA network in preparation for the fourth gravitational-wave observing run. In: *Proc. of the SPIE*, **12186**, (2022)
- Foote, H. R., Besla, G., ..., Sparre, M., ..., et al.: Making Observational Predictions for the LMC's Dynamical Friction Wake. In: *American Astronomical Society Meeting*

Abstracts **54**, (2022)

- Marconi, A., Abreu, M. ..., Richter P., ..., et al.: ANDES, the high resolution spectrograph for the ELT: science case, baseline design and path to construction. In: Proceedings of the SPIE, **12184**, (2022).
- Richter, P.: Using UV Absorption Spectroscopy to trace Large-Scale Circumgalactic Gas Flows and Feedback Processes. In: Proc. of Multiphase AGN Feeding and Feedback II, 20-24 June, Seston, Italy, (2022)
- Sagun, V., Giangrandi, E., ..., Dietrich, T.: How does dark matter affect compact star properties and high density constraints of strongly interacting matter. In: EPJ Web Conf. **274**, (2022)
- Sander, A., Vink, J., ..., Hamann, W.-R., Todt, H.: The origin and impact of Wolf-Rayet-type mass loss. In: The Origin of Outflows in Evolved Stars. IAU Symposium **366**, (2022)
- Weilbacher, P. M., Martens, S., Wendt, M. ... et al.: The BlueMUSE data reduction pipeline: lessons learned from MUSE and first design choices. In: Proc. of the SPIE, **12189**, (2022)

## 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

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

## 4.5 Beobachtungszeiten

- S. Geier (PI): *Perek Telescope Ondrejov*, 7 Nächte "Close binary properties of BHB stars"
- S. Geier (PI): *ESO-VLT*, 23 Stunden "HOTFUSS - HOTtest Faint Underluminous Stars Survey"
- H. Dawson (CoI), S. Geier (CoI): *INT - La Palma*, 5 Nächte "Characterising the First Volume-Complete Sample of Hot Subluminous Stars"
- L. Oskinova, H. Todt, D. Pauli, W.-R. Hamann (Co-I): *HST GO 16647*, 8 orbits "The HST probes the winds and feedback of metal poor OB stars in the tidally stripped Magellanic Bridge"
- L. Oskinova, H. Todt, D. Pauli, W.-R. Hamann (Co-I): *HST GO 16272*, 24 orbits "The multiplicity and properties of the LMC WC stars: the immediate progenitors of black holes and stripped supernovae"

- L. Oskinova, H. Todt, D. Pauli, W.-R. Hamann (Co-I): *HST* GO 16230, 200 orbits “An NUV SNAP program to supplement and enhance the value of the ULLYSES OB star legacy data.”
- L. Oskinova (PI): *HST* GO 16182, 17 orbits “Catching wind with the HST: novel UV spectroscopy of a bona fide ultraluminous X-ray source”
- L. Oskinova, H. Todt, D. Pauli, W.-R. Hamann (Co-I): *HST* GO 16170, 20 orbits “Wolf-Rayet stars in the outskirts of M33: unveiling helium-star evolution and feedback at sub-solar metallicity”
- L. Oskinova (PI): *HST* GO 16060, 15 orbits & *XMM-Newton* 180 ks “Tight surveillance of the exemplary O star zeta Ophiuchi with XMM-Newton and HST”
- L. Oskinova, H. Todt, D. Pauli, W.-R. Hamann (Co-I): *HST* GO 16170, 20 orbits “Wolf-Rayet stars in the outskirts of M33: unveiling helium-star evolution and feedback at sub-solar metallicity”
- L. Oskinova (Co-I): *ESO VLT* 0108.D-0059, 42.5 h “The origin of Be stars and the elusive massive helium stars”
- L. Oskinova (PI): *Chandra* 24620406, 100 ks & *XMM-Newton* 30 ks “Tight surveillance of the exemplary O star zeta Ophiuchi with XMM-Newton and HST”
- D. Pauli (PI): *ESO VLT* 110.24CU.001 15 h “A search for partially-stripped O stars in post-interaction binaries in the SMC”
- M. Pritzkeleit (CoI), S. Geier (CoI): *3.5m Teleskop - Calar Alto*, 5 Nächte “Searching for ultra-faint PNe around subdwarfs O stars”
- M. Pritzkeleit (PI): *ESO-VLT*, 19 Stunden “Fast and heavy: Finding the population of hyperrunaway intermediate-mass stripped helium stars”
- M. Pritzkeleit (PI): *ESO-VLT*, 18 Stunden “Space runners: Hunting the population of hyperrunaway intermediate-mass stripped helium stars”
- N. Reindl (PI): *Hubble Space Telescope - NASA*, 130 orbits “A Treasury FUV Survey of the Hottest White Dwarfs”
- N. Reindl (PI): *Very Large Telescope - ESO*, 0.9 nights “The first detached, double eclipsing, double lined, and double degenerate system inside a PN”
- N. Reindl (CoI): *Very Large Telescope - ESO*, 22.9 Stunden “HOTFUSS - HOTtest Faint Underluminous Stars Survey”
- N. Reindl (CoI): *Hubble Space Telescope NASA*, 6 orbits “A very low mass, highly irradiated survivor of the common envelope phase”
- N. Reindl (CoI): *Gran Telescopio Canarias*, 15 Stunden “White dwarfs in old open clusters as probes of stellar evolution”
- N. Reindl (CoI): *Large Binocular Telescope*, 5 Stunden “RDS-2022B-007”
- N. Reindl (CoI): *Canada France Hawaii Telescope*, 9.5 Stunden “Time resolved spectropolarimetry for detailed modelling of the hottest known magnetic white dwarf”
- P. Richter (CoI): *Hubble Space Telescope - NASA*, 8 orbits “Circumgalactic Gas on the Outskirts of the Local Group: the Halo of Sextans B”
- M. Sparre (CoI): *James Webb Space Telescope*, 279,7 Stunden “COSMOS-Webb: The Webb Cosmic Origins Survey”
- M. Wendt (CoI): *MUSE - ESO*, 0.5 nights, “A chemo-dynamical investigation of (Ex-tra)galactic globular clusters with MUSE”
- M. Wendt (CoI): *UVES - ESO*, 16 hours, “Testing the anisotropy of the Circum-Galactic Medium”

M. Wendt (CoI): *XSHOOTER* - *ESO*, 23 hours, “HOTFUSS - HOTtest Faint Underluminous Stars Survey”

G. Worseck (PI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 20 orbits “The First Dedicated Spectroscopic Extreme UV Survey of Low-Luminosity Broad-Line Active Galactic Nuclei”

G. Worseck (CoI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 25 orbits “Uncovering the Lyman continuum SED of star-forming galaxies from  $\sim 550$  to 912 Angstrom”

G. Worseck (CoI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 34 orbits “Revealing the link between strong LyC emitters and enigmatic CIV emitters”

G. Worseck (CoI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 49 orbits “Resolving Lyman Alpha emission in a complete sample of Lyman Continuum leakers and non-leakers”

G. Worseck (CoI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 34 orbits “Lyman continuum leakage in  $z \sim 0.3$ – $0.4$  dwarf compact star-forming galaxies with very low metallicities”

G. Worseck (CoI): *Hubble Space Telescope* - *NASA*, 33 orbits “UV spectra of the most metal-deficient galaxies”

G. Worseck (PI): *Gemini Telescope* - *USA*, 9,2 Stunden “The First Measurement of the Distribution of Quasar Lifetimes with the HeII Proximity Effect”

#### 4.6 Nationale und internationale Tagungen

A. A. Arain (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022

R. Culpan (Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022

M. Damle (Vortrag): Internationale Konferenz: “2nd Roman Juszkiewicz Symposium The Non-Linear Universe”, Warschau, Polen, 25.09.2022–30.09.2022

M. Damle (Vortrag): Internationale Konferenz: “CLUES - 2022”, La Cristalera, Madrid, Spanien, 10.07.-15.07.2022

H. Dawson (Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022

H. Dawson (Poster): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022

H. Dawson (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022

M. Dorsch (Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022

M. Dorsch (Poster): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022

M. Dorsch: Workshop: “4MOST all-hands meeting”, Potsdam, Deutschland, 19.09.2022.–23.09.2022

M. Dorsch (Vortrag): Workshop: “A Workshop on Atomic Data”, Heidelberg, Deutschland, 03.10.2022–07.10.2022

T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “Gravitational Wave and Multimessenger Astronomy. 765. WE-Heraeus-Seminar”, Bad Honnef, Deutschland, 25.04.2022–28.04.2022

T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “2. PEAROS conference”, Rom, Rom, 16.05.2022–19.05.2022

T. Dietrich (Vortrag): Workshop: “Neutron stars as multi-messenger laboratories for dense matter”, Rom, Italien, 20.06.2022–24.06.2022

- T. Dietrich (Vortrag): Internationale Konferenz: “774 WE-Heraeus-Seminar; Kilonova: Multimessenger and Multiphysics”, Bad Honnef, 28.11.2022–01.12.2022
- T. Dietrich (Vortrag): Workshop: “Course on Neutron Star Physics”, Santiago de Compostela, Spanien (online Konferenz), 15.11.2021–19.11.2021
- S. Geier (Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022
- S. Geier (Poster): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022
- S. Geier: Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 14.09.2022–16.09.2022
- S. Geier: Workshop: “4MOST all-hands meeting”, Potsdam, Deutschland, 19.09.2022–23.09.2022
- V. Gomez Gonzalez (Vortrag): Workshop: “Lorentz Workshop”, Leiden, Niederlande, 07.11.2022–11.11.2022
- N. Kunert (Vortrag): Internationale Konferenz: “Gravitational Wave and Multimessenger Astronomy. 765. WE-Heraeus-Seminar”, Bad Honnef, Deutschland, 25.04.2022–28.04.2022
- F. Mattig (Poster): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022
- F. Mattig (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022
- V. Nedora (Vortrag): Internationale Konferenz: “Gravitational Wave and Multimessenger Astronomy. 765. WE-Heraeus-Seminar”, Bad Honnef, Deutschland, 25.04.2022–28.04.2022
- A. Neuweiler (Vortrag): Internationale Konferenz: “Gravitational Wave and Multimessenger Astronomy. 765. WE-Heraeus-Seminar”, Bad Honnef, Deutschland, 25.04.2022–28.04.2022
- A. Neuweiler (Vortrag): Workshop: “High Performance Computing in Science & Engineering 25th Results and Review Workshop of the HLRs”, Stuttgart, Deutschland, 04.10.2022–05.10.2022
- A. Neuweiler (Poster): Internationale Konferenz: “774 WE-Heraeus-Seminar; Kilonova: Multimessenger and Multiphysics”, Bad Honnef, 28.11.2022–01.12.2022
- R. Jäger (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 14.09.2022–16.09.2022
- D. Pauli (Vortrag): Internationale Konferenz: “IAU Symposium 361: Massive Stars Near and Far”, Ballyconnell, Irland, 08.05.2022–13.05.2022
- M. Pritzkeleit (Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022
- M. Pritzkeleit (Vortrag): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022
- M. Pritzkeleit (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022
- L. Oskinova (Vortrag): Internationale Konferenz: “IAU Symposium 361: Massive Stars Near and Far”, Ballyconnell, Irland, 08.05.2022–13.05.2022
- L. Oskinova (Vortrag): Internationale Konferenz: “XMM Newton Meeting”, Madrid, Spanien, 15.05.2022–17.05.2022
- N. Reindl (Poster, Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022
- N. Reindl (Vortrag): Internationale Konferenz: “European Astronomical Society Annual



- Meeting”, Valencia, Spanien, 27.06.2022–01.07.2022
- N. Reindl (Vortrag): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022
- N. Reindl: Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022
- N. Reindl: Workshop: “4MOST all-hands meeting”, Potsdam, Deutschland, 19.09.2022.–23.09.2022
- S. Reyer Serantes (Vortrag): Internationale Konferenz: “IAU Symposium 361: Massive Stars Near and Far”, Ballyconnell, Irland, 08.05.2022–13.05.2022
- S. Reyer Serantes (Vortrag): Workshop: “Lorentz Workshop”, Leiden, Niederlande, 07.11.2022–11.11.2022
- P. Richter (Vortrag): Workshop: “Multiphase AGN Feeding and Feedback II: Linking the Micro to Macro Scales in Galaxies, Groups, and Clusters”, Sexten, Italien, 19.06.2022–25.06.2022
- P. Richter: Konferenz: “DFG Jahrestagung”, Freiburg, Deutschland, 27.06.2022–28.06.2022
- P. Richter (Vortrag): Internationale Konferenz: “What matter(s) around galaxies 2022”, Ayas, Italien, 11.09.–16.09.2022
- A. Samajdar (Vortrag): Internationale Konferenz: “UK National Astronomy Meeting”, Coventry, United Kingdom, 11.07.2022–15.07.2022
- A. Samajdar (Poster): Internationale Konferenz: “774 WE-Heraeus-Seminar; Kilonova: Multimessenger and Multiphysics”, Bad Honnef, 28.11.2022–01.12.2022
- V. Schaffenroth (Poster, Vortrag): Internationale Konferenz: “10th Meeting on Hot Subdwarfs and Related Objects”, Liege, Belgien, 13.06.2022–17.06.2022
- V. Schaffenroth (Vortrag): Workshop: “TASC6/KASC13”, Leuven, Belgien, 10.07.2022–15.07.2022
- V. Schaffenroth (Vortrag): Internationale Konferenz: “EUROWD22: 22nd European Workshop White Dwarfs”, Tübingen, Deutschland, 14.08.2022–22.08.2022
- V. Schaffenroth (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022
- M. Scheffen (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 12.09.2022–16.09.2022
- F. Schianci (Poster): Internationale Konferenz: “Gravitational Wave and Multimessenger Astronomy. 765. WE-Heraeus-Seminar”, Bad Honnef, Deutschland, 25.04.2022–28.04.2022
- F. Schianci (Poster): Internationale Konferenz: “774 WE-Heraeus-Seminar; Kilonova: Multimessenger and Multiphysics”, Bad Honnef, 28.11.2022–01.12.2022
- M. Sparre (Vortrag): Workshop: “COSMOS 2022”, Paris, Frankreich, 10.02.2022–16.07.2022
- M. Sparre (Vortrag): Internationale Konferenz: “GASP-Kollaborationstreffen”, Santa Margherita, Sardinien, 30.08.–03.09.2022
- H. Todt (Vortrag): Workshop: “A Workshop on Atomic Data” Heidelberg, Deutschland, 03.10.2022–07.10.2022
- H. Todt: Workshop: “Lorentz Workshop”, Leiden, Niederlande, 07.11.2022–11.11.2022
- M. Wendt (Vortrag): MUSE Science Busy Week: “MEGAFLOW sheds light on CGM”, Leiden, Niederlande, 17.10.2022–21.10.2022
- H. Willems (Vortrag): Internationale Konferenz: “AG Jahrestagung - Astrophysics from Ground to Space”, Bremen, Deutschland, 14.09.2022–16.09.2022
- G. Worseck (Vortrag): Internationale Konferenz: “Hack100: Past, Present and Future of

Astrophysical Spectroscopy”, Triest, Italien, 06.06.2022–10.06.2022

G. Worseck (Vortrag): Internationale Konferenz: “European Astronomical Society Annual Meeting”, Valencia, Spanien, 27.06.2022–01.07.2022

G. Worseck (Vortrag): Internationale Konferenz: “What Drives the Growth of Black Holes? A Decade of Reflection”, Reykjavík, Island, 26.09.2022–30.09.2022

#### 4.7 Vorträge und Gastaufenthalte

R. Culpan: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–09.09.2022

M. Damle: Centre for Computational Astrophysics (CCA), Flatiron Institute, New York, Vereinigte Staaten, 15.08.–20.08.2022

H. Dawson: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–09.09.2022

T. Dietrich (Vortrag): Università di Milano Bicocca, Italien, 15.12.2022

T. Dietrich (Vortrag): Universität Utrecht, Niederlande, 24.11.2022

T. Dietrich (Vortrag): Universität Heidelberg, Deutschland, 11.11.2022

T. Dietrich (Vortrag): Universität Leipzig 07.06.2022

T. Dietrich (Vortrag): University of Southampton, Vereinigtes Königreich, 19.05.2022

M. Dorsch: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–09.09.2022

S. Geier: University of Warwick, Großbritannien, 04.04.–08.04.2022

S. Geier: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–02.09.2022

S. Geier (Vortrag): Regiomontanus-Sternwarte, Nürnberg, Deutschland, 05.05.2022

UCL Department of Physics and Astronomy L. Oskinova (Vortrag): University Menendez Pelayo, Spanien, 07.04.–10.04.2022

L. Oskinova: Strasbourg Observatory, Frankreich, 14.09.–15.09.2022

D. Pauli: UCL Department of Physics and Astronomy, London, Grossbritannien, 28.11.–01.12.2022

M. Pritzkeleit: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–09.09.2022

N. Reindl (Vortrag): Landessternwarte Heidelberg, Deutschland, 02.11.–04.11.2022

N. Reindl (Vortrag): Universität Göttingen, Deutschland, 15.12.–16.12.2022

N. Reindl (Vortrag): Universität Jena, Deutschland, 16.11.–17.11.2022

N. Reindl (Vortrag): Universität Göttingen, Deutschland, 18.11.2022

N. Reindl: Universitat Politècnica de Catalunya, Spanien, 24.08.–09.09.2022

A. Samajdar (Vortrag): Pennsylvania State University, Vereinigte Staaten, 05.08.2022

A. Samajdar (Vortrag): Università di Milano Bicocca, Italien, 26.09.2022

P. Richter (Vortrag): Leibniz-Institut für Astrophysik, Potsdam, 16.03.2022

P. Richter (Vortrag): Max-Planck-Institut für Astrophysik, München, 11.05.–12.05.2022

P. Richter (Vortrag): Universität Potsdam, Hochschulinformationstag, 10.06.2022

P. Richter (Vortrag): Haus der Astronomie (online), 01.09.2022

V. Schaffenroth: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–09.09.2022

V. Schaffenroth (Vortrag): High Point University, North Carolina, USA, 8.5.–23.5.2022

V. Schaffenroth: Universitätssternwarte Bamberg, Deutschland, 25.5.–27.5.2022

V. Schaffenroth: Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien, 28.08.–02.09.2022

V. Schaffenroth (Vortrag): Thüringer Landessternwarte, Tautenburg, Deutschland, 24.11.–25.11.2022

F. Schianchi (Vortrag): University of Stockholm, Schweden, 29.09.2022

M. Sparre (Vortrag): Universität Kopenhagen, Dänemark, 09.06.–10.06.2022

M. Sparre (Vortrag): Universität Heidelberg, Deutschland, 22.07.2022

M. Wendt (Vortrag): Grundschule am Jungfernsee, Potsdam, 29.09.2022

M. Wendt (Vortrag): St. Franziskus Seniorenpflegeheim, Potsdam, 11.10.2022

M. Wendt (Vortrag): Kinderuni Potsdam, 24.03.2022

#### 4.8 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

M. Pritzkeleit: Calar-Alto-Observatorium, Almeria, Beobachtung am 3.4m Teleskop, 24.10.–28.10.2022

H. Dawson: Observatorium La Palma, Spanien, Beobachtung am INT Teleskop, 05.12.–

09.12.2022

#### 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 Ondrejov, 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 2022.

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 Raumfahrtsysteme 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

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: 8*

- Stuttgart : Andre Beck, Sarah Bougueroua, Benjamin Greiner, Serina Latzko, Philipp Maier  
Externe Doktoranden: Aaron Bryant, Rainer Hönle
- ARC : Karsten Schindler

*Bachelor- und Masterstudenten: 2**Bachelorstudenten: 0**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 : Steve Elsemüller  
AFRC : Florian Behrens, Oliver Gerhard, Alexander Grill, Marco Lentini, Rainer Strecker

*Studentische Mitarbeiter: 1*

- Stuttgart : Julienne Böttger

*Praktikanten: 1*

- ARC : Enes Güngör

*Gäste: 3*

- Stuttgart : Aaron Bryant, Rainer Hönle, Dr. rer. nat. Hans Zinnecker

**2 Wissenschaftliche Arbeiten****2.1 Wissenschaftliche Beobachtungsflüge mit SOFIA :**

Am 29. September des Jahres 2022 endete die operationelle Phase von SOFIA mit dem letzten Beobachtungsflug des Projektes. Am 13. Dezember wurde das Flugzeug dann zur Davis-Monthan Air Force Base in Tucson geflogen und von dort im neuen Jahr in das benachbarte Pima Air & Space Museum geschleppt. Das Observatorium hatte zuvor seinen zehnten Beobachtungszyklus (Cycle 9) mit insgesamt 155 Beobachtungsflügen beendet. Nachdem der US-Kongress eine Durchführung eines Senior Reviews für SOFIA untersagt

hatte, wurden stattdessen von der NASA, unter Mitwirkung von DLR Delegierten, 2018 ein SOFIA Operations & Maintenance Efficiency Review (SOMER) und 2019 ein Flagship Mission Review (FMR) durchgeführt. Das SOFIA Science Mission Operations (SMO) hatte nach diesen intensiven Reviews die meisten der daraus hervorgegangenen Empfehlungen zeitnah umgesetzt und damit die wissenschaftliche also auch die operationelle Produktivität in den Folgejahren stetig erhöht. Ein Fahrplan der NASA zur Entwicklung neuer Instrumente, welche die Beobachtungsleistung um einen weiteren Faktor zehn erhöht hätte, war bereits beschlossen. Umso überraschender war die Entscheidung von NASA und DLR, aufgrund einer Empfehlung des Decadal Survey der US-amerikanischen National Academies for Sciences, Engineering and Medicine, ein Senior Review nicht mehr durchzuführen.

Am 26. April 2022 wurde in einer gemeinsamen Erklärung von der NASA (Dr. Thomas Zurbuchen) und der DLR Raumfahrtagentur (Dr. Walther Pelzer) bekannt gegeben, dass der SOFIA Beobachtungsbetrieb mit dem Ende der laufenden SOFIA Extended Mission am 30. September 2022 eingestellt wird. Das hohe Gewicht des Decadal Survey wurde neben mangelnder wissenschaftlicher Leistung und einem zu hohen Budget als Grund angeführt.

Die Ferninfrarotastronomie verliert mit dieser Entscheidung auf lange Zeit das einzige Observatorium, welches in diesem Wellenlängenbereich astronomische Beobachtungen mit moderner Instrumentierung machen konnte. Nach der Streichung der SPICA Weltraummission der ESA im Jahr zuvor, ist die nächste Mission mit Fähigkeiten im Ferninfraroten frühestes in 10 oder sogar 20 Jahren zu erwarten, je nachdem ob eine sogenannte Probe Mission der NASA für den Röntgen- oder Ferninfrarotbereich ausgesucht wird. Eine ausreichende wissenschaftliche Ausbeute der SOFIA Archivdaten ist wegen der zu kurzen Ramp-Down Phase der NASA von nur einem Jahr zur Zeit noch nicht gesichert. Dazu befindet sich auf deutscher Seite ein Antrag an das DLR in Vorbereitung.

Somit war das Jahr 2022 das letzte Jahr mit SOFIA Beobachtungsflügen und am 1. Oktober 2022 begann die SOFIA Post Operations Phase. Für den SOFIA Observing Cycle 10 wurde im März 2022 bereits eine Peer Review Liste der Selected Proposals erstellt. Die erfolgreichen Antragsteller wurden durch das SMO über das Ende von SOFIA informiert und darüber, dass der SOFIA Cycle 10 nicht mehr stattfinden wird. Der SOFIA Observing Cycle 9, welcher bereits am 03. Juli 2021 begonnen hatte, wurde bis zum 30. September 2022 verlängert, um die vorjährigen Verluste durch die Covid-19 Pandemie zumindest etwas auszugleichen.

Am 18. Juli 2022 (vor Flug 902) kam es zudem auf dem Vorfeld des Flughafens in Christchurch zu einem Zwischenfall mit SOFIA auf ihrer Parkposition (siehe Kapitel 2.3). Am 20. Juli 2022 wurde daher beschlossen die laufende GREAT Kampagne sowie das Southern Hemisphere Deployment 2022 vorzeitig abzubrechen und schnellstmöglich nach Palmdale zurückzukehren.

Sonstige SOFIA Flüge nach dem 1. Oktober 2022 sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Flug 921 am 28. September 2022 mit dem HAWC+ Instrument war der letzte Beobachtungsflug von SOFIA. Flug 927 am 13. Dezember 2022 war der endgültig letzte Flug von SOFIA und führte ins Pima Air and Space Museum, Tucson (AZ).

Obwohl im Jahr 2022 aufgrund des Projektendes nur 9 Monate für Beobachtungsflüge zur Verfügung standen und in Christchurch 14 GREAT-Flüge wegen der Beschädigung des Flugzeugs ausgefallen waren, wurden im Jahr 2022 mit insgesamt 110 Beobachtungsflügen so viele wie noch nie zuvor durchgeführt (siehe Tabelle 1 und 3).

## 2.2 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



# Flüge	Flugnummer	Instrument	Cycle
9	805 - 813	FIFI-LS	9I
14	814 - 828	FORCAST	9J
10	829 - 838	EXES	9K
2	839 - 840	FIFI-LS	9L
1	841	Transferflug von PMD nach SCL	
7	842 - 848	FIFI-LS von SCL aus	9M
1	849	Transferflug von SCL nach PMD	
9	850 - 858	GREAT	9N
8	859 - 866	EXES	9O
12	867 - 878	FORCAST	9P
8	879 - 886	HAWC+	9Q
2	887 - 888	Transferflug von PMD über HNL nach CHC	
7	889 - 895	HAWC+ Southern Hemisphere Deployment von CHC aus	9R
6	896 - 901	4GREAT/HFA Southern Hemisphere Deployment von CHC aus	9S
1	902	Functional Check Flight	
2	903 - 904	Transferflug von CHC über HNL nach PMD	
5	905 - 909	FIFI-LS	9T
6	910 - 915	FORCAST	9V
6	916 - 921	HAWC+	9W

Tabelle 1: SOFIA Beobachtungs- und Transferflüge 2022 in cycle 9. Christchurch (CHC), Honolulu (HNL), Palmdale (PMD), Santiago de Chile (SCL).

Flugnummer	Flug
922	Transferflug von PMD nach NUQ mit Führungen durch das Observatorium anlässlich des SOFIAs Last Visit to NASA Ames Research Center
923	Transferflug von NUQ nach EDW mit Teilnahme an der Aerospace Valley Air Show 2022 mit Open Door Vorbeiflügen und mit Führungen für die Öffentlichkeit durch das Observatorium.
924	Transferflug von EDW nach PMD
925	Pilot Proficiency Flight mit Touch-and-Go in FAT
926	Pilot Proficiency Flight
927	Transferflug von PMD nach DMA

Tabelle 2: Sonstige SOFIA Flüge. Davis-Monthan Air Force Base (DMA), Edwards Air Force Base (EDW), Fresno Yosemite International Airport (FAT), Airport Moffett Field (NUQ), Palmdale Regional Airport (PMD).

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flüge	84	84	85	78	93	37	102	110

Tabelle 3: Anzahl der jährlich mit SOFIA durchgeführten astronomischen Beobachtungsflüge (pro Kalenderjahr). In 2018 standen zahlreiche Wartungs- und Reparaturarbeiten an, das Jahr 2020 war geprägt von der Corona-Pandemie.

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> (siehe auch Kapitel 3.5). Die Koordination der Nutzung von SOFIA durch die deutsche astronomische Community findet in Stuttgart in einem Peer-Review Verfahren statt, bei dem die eingegangenen Beobachtungsanträge durch das unabhängige Time Allocation Committee (TAC) bewertet werden (siehe Kapitel 2.2).

*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 und mit Modellrechnungen verglichen. Diesen Themen widmen sich die Doktoranden Andre Beck, Aaron Bryant, Rainer Hönle und Serina Latzko sowie der wissenschaftliche Mitarbeiter Dr. Christof Iserlohe.

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 Andalucía. 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 (Projektleiter Dr. Christof Iserlohe, Stuttgart).

*Beitrag der Professur für Flugmesstechnik :*

Der Beitrag der Professur für Flugmesstechnik bestand auch 2022 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 Sicherung des langfristigen Betriebs des Teleskops unter Berücksichtigung

verschärfter Anforderungen durch mögliche neue Instrumente. Das erste Vorhaben war aufgrund des vorzeitigen Endes von SOFIA neu zu fassen.

Die im Aufbau befindliche zweite, verbesserte inertielle Messeinheit des Teleskops aus drei sehr hochwertigen faseroptischen Kreiseln 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. 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. Eine Dissertation zu dieser Thematik wurde in 2022 abgeschlossen.

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. Während der EXES Flugserien (Cycle 9K und Cycle 9O) wurde der Betrieb des AMD durch das DSI auf allen Flügen unterstützt. Damit wurde das AMD System erstmals im Dauerbetrieb für die Verbesserung astronomischer Beobachtungen eingesetzt. Durch den Wechsel auf stärkere AMD-Sicherungen und eine Anpassung der Strom-Limits konnte die Zuverlässigkeit des AMD Systems bei Turbulenzen deutlich gesteigert werden. Das EXES-Team geht von einer Verbesserung des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses für Punktquellen von ca. 15% aus. Zeitlich hochaufgelöste Zentroidenmessungen mit dem FPI+ zeigen eine deutliche Reduktion der Sternbewegung im Bereich von 50 bis 80 Hz durch das AMD System. Im Rahmen einer sinnvollen Weiterverwendung von SOFIA Komponenten nach dem Ende des regulären SOFIA-Betriebs wurde das AMD System Ende 2022 vom Teleskop entfernt und für laborgestützte Nachuntersuchungen durch die Professur für Flugmesstechnik vorbereitet. 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.

#### *Time Allocation Committee, TAC :*

Das deutsche Komitee zur Beurteilung der eingereichten deutschen Beobachtungsanträge für SOFIA (Time Allocation Committee, TAC), tagte 2022 wieder virtuell und zwar am 7., 8. und 10. März 2022. Die Prozedur zur Planung des 10. Beobachtungszyklus wurde vollständig durchgeführt, da zu der Zeit immer noch die Hoffnung bestand, dass SOFIA zumindest diesen Zyklus noch erleben würde. Durch die Verlängerung des 9. Zyklus hatte sich im Jahr 2021 eine TAC-Pause ergeben. Es waren diesmal 21 deutsche Beobachtungsanträge zu beurteilen, von denen sich einer für ein amerikanisch/deutsches Legacyprogramm bewarb. Die Expertengruppe, bestehend aus dem Vorsitzenden Peter Schilke (Uni Köln), Gesa Bertrang (MPIA, Heidelberg), Jaime Pineda (MPE Garching), Thomas L. Wilson (MPIfR Bonn), Nicola Schneider (Uni Köln), Thomas Giesen (Uni Kassel), Frank Bigiel (Uni Bonn) und Tomasz Kaminski (CAMK Torun, Polen), wobei die beiden Letztgenannten externe Bewertungen vorab lieferten aber nicht an dem eigentlichen Treffen teilnahmen. DSI Direktor Alfred Krabbe und der SMO Deputy Director Bernhard Schulz nahmen ebenfalls ex officio teil.

Auch dieses Jahr ergab sich wieder durch starke Überbeantragung von GREAT Beobachtungszeit und der vom GREAT Team limitierten, unterstützbaren Flügen eine Verschie-

bung der Prioritäten zugunsten anderer Instrumente. Nach entsprechender Machbarkeitsanalyse des SMO und Verhandlungen mit dem SMO Direktor, teilte der stellvertretende SMO Direktor, als Verantwortlicher für die deutsche Programmauswahl, unter Berücksichtigung der TAC Empfehlungen, 4 Anträge in Kategorie I (WILL DO), 5 Anträge in Kategorie II (SHOULD DO) und 11 Anträge in Kategorie III (DO IF TIME AVAILABLE) ein. Insgesamt wurden 151.1 Stunden beantragt und 112.7 Stunden vergeben. Davon entfielen 51.9 Stunden der Beobachtungszeit in Kategorie I und II (GREAT: 27.8 Std., FIFI-LS: 10.8 Std., HAWC+: 6.4 Std., HAWC+ & FORCAST: 6.9 Std.). Kategorie III wurde diesmal um etwas mehr als ein Viertel überzeichnet, um genug Auswahlmöglichkeiten zur Erstellung geschlossener Flugpläne zu bieten. Zum Zeitpunkt zu dem die Planung für den 10. Beobachtungszyklus stand, handelte es sich leider nur noch um eine akademische Übung, da die Beendigung des Programms zum Ende September 2022 dann bereits beschlossen war. Die Ergebnisse und TAC Beurteilungen wurden den Pls trotzdem am 29.9.2022 übermittelt, um einen gewissen Abschluss und Feedback zu gewähren.

### 2.3 Arbeitsschwerpunkte der Zweigstelle AFRC :

Das NASA Neil A. Armstrong Flight Research Center, im kalifornischen Palmdale gelegen, ist 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. Die Arbeit der Gruppe hat im Wesentlichen zwei Zielrichtungen: Einerseits die Sicherstellung des operativen Betriebs und der Einsatzfähigkeit des SOFIA-Teleskops. Andererseits seine kontinuierliche Verbesserung, Weiterentwicklung sowie die langfristige Gewährleistung seiner Betriebsbereitschaft. Zudem muss erwähnt werden, dass die nominelle Gruppenstärke schon seit mehreren Jahren aufgrund der unsicheren Projektsituation nicht mehr erreicht wurde. Durch das im April durch NASA und DLR beschlossene Projektende ist die Zahl der Mitarbeitenden weiter gesunken und betrug Ende 2022 noch rund fünfzig Prozent der Sollstärke.

Standen die beiden Vorjahre im Hinblick auf den SOFIA Wissenschaftsbetrieb noch sehr im Zeichen der Corona Pandemie, so sind im Jahr 2022 wieder weitgehend normale Verhältnisse zurückgekehrt, soweit es den SOFIA-Betrieb am Standort Palmdale betraf. Im Flugbetrieb konnte wieder auf Masken, Selbsttests und andere Vorsichtsmaßnahmen verzichtet werden, auf freiwilliger Basis standen diese natürlich weiterhin zur Verfügung. Lediglich die Einreiseformalitäten zu den beiden Deployment-Locations in der südlichen Hemisphäre, Chile und Neuseeland, waren noch mit erheblichem Zusatzaufwand verbunden. Im Kalenderjahr 2022 wurden, wie bereits auch in den Monaten zuvor während des Observing Cycle #9 (OC9), für das Observatorium standardmäßig Beobachtungswochen mit vier Flügen eingeplant, zudem stand meist ein Ausweichtermin am Freitag der jeweiligen Woche zur Verfügung. Dieser wurde aktiviert, wenn von den vier geplanten Flügen der Woche mindestens einer ausgefallen war. Zudem wurden alle Wechsel der Wissenschaftsinstrumente an Wochenenden durchgeführt, sodass für den SOFIA OC9 (2021/22) die Flugrate gegenüber den Vorjahren nochmals gesteigert werden konnte, und das nicht nur im Vergleich zu den Corona-Jahren 2020 und 2021. In diesem Zusammenhang war es auch hilfreich, dass in den letzten Betriebsmonaten von SOFIA keine längeren Wartungsphasen mehr eingeplant wurden. Lediglich die notwendigen Wartungsarbeiten zur Aufrechterhaltung der Flugtauglichkeit wurden durchgeführt, was sich wiederum günstig auf die Anzahl der Beobachtungsflüge ausgewirkt hat.

Neben dem Beobachtungsbetrieb am Standort Palmdale wurden im Berichtszeitraum zwei Beobachtungskampagnen in der südlichen Hemisphäre durchgeführt. Ein "Short-Deployment" mit acht geplanten Beobachtungsfügen nach Santiago de Chile sowie ein langes Deployment nach Christchurch auf der neuseeländischen Südinsel mit 32 geplanten Flügen. Die Bewertung des operativen Erfolgs dieser beiden "Auslandseinsätze" ergibt ein gemischtes Bild. In Chile konnten im Zeitraum von Mitte März bis Anfang April sieben der acht geplanten Flüge erfolgreich durchgeführt werden. Lediglich der erste Flug musste aufgrund einer defekten Kühlmittelpumpe des Teleskops abgesagt werden. Dem DSI

gelang es aber das Problem mit einer Kraftanstrengung über Nacht zu beheben, sodass der Flug am Folgetag durchgeführt werden konnte. Alle weiteren Flüge verliefen danach reibungslos und das Deployment insgesamt kann als großer Erfolg gewertet werden. Der Beobachtungsbetrieb in Christchurch begann am 21.06.22 mit einer HAWC+ Flugserie mit 12 geplanten Flügen. Jedoch mussten insgesamt fünf Flüge mit HAWC+ aufgrund des Wetters und eines zeitweilig durch Corona stark dezimierten Teams ausfallen. Die anschließende GREAT Flugserie startete mit sechs reibungslosen Flügen bis sich dann am 18.07.2022 auf dem Vorfeld des Flughafens in Christchurch ein Zwischenfall mit SOFIA auf ihrer Parkposition ereignete. Die Passagiertreppe vorne rechts hatte sich bei starkem Wind/Böen von bis zu 35 Knoten verschoben und wurde gegen die rechte Flugzeugseite gedrückt. Beschädigt wurden ein Staudrucksensor (Pitot-Rohr) sowie die Außenhaut des Flugzeugs an mehreren Stellen zwischen Bug und Tür 1. Zudem wurden Strukturteile (Stringer) verformt, auch im Bereich des Staudrucksensors. Der Forward Bulkhead wies ebenfalls eine Verformung auf. Nach der ersten Begutachtung durch die NASA gemeinsam mit Experten von Air New Zealand stellte sich sehr schnell heraus, dass ein weiterer Wissenschaftsbetrieb im Rahmen des Deployments nicht möglich sein würde. Daher wurden am 20.07.22 alle weiteren Beobachtungsflüge aus Christchurch gestrichen. Ab dem 31.07.22 war dann ein Boeing-Team vor Ort, um den Schaden zu begutachten und Optionen für eine Reparatur und das weitere Vorgehen aufzuzeigen. Das Resultat dieser Untersuchung war, dass Boeing SOFIA nach einigen notdürftigen Reparaturen u.a. des Staudrucksensors für 30 weitere Flüge (Druckzyklen) freigegeben hat. Danach müsste eine umfangreiche Reparatur der Schäden erfolgen, was angesichts des bereits beschlossenen Projektendes nicht mehr in Betracht kam. So verließ SOFIA am 11.08.2022, dem ursprünglich geplanten Termin, zum letzten Mal Christchurch in Richtung Palmdale. Von 32 geplanten Beobachtungsflügen in Neuseeland hatten 13 tatsächlich stattgefunden. Zurück in Kalifornien wurde nach wenigen, unbedingt notwendigen Wartungsarbeiten am 23.08.22 der Flugbetrieb wieder aufgenommen. Zum Abschluss des SOFIA-Projektes wurden nochmals die Instrumente FORCAST, FIFI-LS und HAWC+ geflogen. In dieser Zeit zeigte sich das fliegende Observatorium äußerst robust und von seiner besten Seite. SOFIA beendete den aktiven Betrieb mit einer Serie von 15 einwandfreien Flügen am 29.09.2022 mit ihrem Flug Nummer 921, gerechnet von der Wiederinbetriebnahme nach dem Umbau bei L3 in Waco. Am selben Tag wurde das Projekt auch offiziell im Rahmen einer Feierstunde mit vielen aktiven und ehemaligen Teammitgliedern im Hangar Bldg. 703 beendet.

Unmittelbar nach Abschluss des Wissenschaftsbetriebs wurde mit den Vorbereitungen zur Überführung des Flugzeugs an seinen endgültigen Standort begonnen. Nach einer mehrmonatigen Angebotsphase auf einer Versteigerungsplattform der amerikanischen Bundesregierung hatte sich als einziger Interessent für SOFIA das Pima Air and Space Museum aus Tucson, Arizona gemeldet. Versuche, SOFIA im Smithsonian Air and Space Museum in Washington unterzubringen, scheiterten an dem immensen Platzbedarf der 747SP. Auch Überlegungen für eine Übergabe von SOFIA an ein Museum in Deutschland scheiterten an Platzbedarf und Kosten. Daher wurde die fliegende Sternwarte am 13.12.2022 von Palmdale auf die Davis-Monthan Air Force Base in Tucson, Arizona verlegt. Von dort aus erfolgte die Überführung in das in unmittelbarer Umgebung befindliche Museum im Januar 2023. Dort werden ab 2023 die weiteren Vorbereitungen zur dauerhaften Ausstellung von SOFIA beginnen.

Vor der Verlegung nach Tucson hat das DSI bereits mit den Planungen zum Verbleib der wichtigsten Teleskopsysteme, bei denen es sich allesamt um deutsches Bundeseigentum handelt, begonnen. Komponenten, bei denen eine weitere Verwendung in DLR-Projekten oder in Forschung, Wissenschaft oder Lehre möglich ist, sollen ausgebaut und nach Deutschland überführt werden. So wurden 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+). Weitere Komponenten und Systeme werden in den kommenden Monaten folgen. Eine Besonderheit bildet die 2,7 Meter große und rund 2 Tonnen schwere Primärspiegelzelle, das von Schott

aus Zerodur gefertigte Hauptelement des optischen Pfades des SOFIA-Teleskops. Sie soll in Zukunft ihren Platz im Foyer des derzeit im Neubau befindlichen Deutschen Optischen Museums in Jena finden. Der Ausbau des Primärspiegels aus dem Flugzeug befindet sich momentan in der Planung und wird im ersten Halbjahr 2023 erfolgen.

#### *FIFI-LS :*

Das DSI betreut den Betrieb des abbildenden Spektrographen für den ferninfraroten Wellenlängenbereich FIFI-LS (Far Infrared Field-Imaging Line Spectrometer). FIFI-LS ist ein facility instrument (Principal Investigator: Prof. Dr. A. Krabbe) an Bord von SOFIA. Das DSI betreut die Astronomen, die mit FIFI-LS beobachten, zusammen mit den Kollegen von USRA.

Das Jahr 2022 hielt einige Herausforderungen für das DSI/USRA FIFI-LS Team bereit. Anfang Januar wurde FIFI-LS kurzfristig für das defekte HAWC+ Instrument am SOFIA Teleskop installiert und geflogen. Hierfür musste die Vorbereitungszeit der Flugserie um mehrere Wochen gekürzt und zusätzliche Flüge geplant werden. Durch den großen Einsatz des gesamten Teams wurde es möglich die zusätzliche Beobachtungszeit für die Community sinnvoll zu nutzen. Kurz darauf wurde das SOFIA Deployment nach Chile mit FIFI-LS durchgeführt. Trotz des extrem engen Zeitplans und herausfordernder Bedingungen vor Ort gelang es dem Team gewohnt effektiv zu beobachten, und damit insbesondere das SOFIA Legacy Projekt LMC+ voranzutreiben. Die letzte FIFI-LS Flugserie im August/September wurde wieder um 2 Wochen vorgezogen. Erneut gelang es dem immer kleiner werdenden Team das Instrument rechtzeitig am Teleskop zu installieren und alle Beobachtungsflüge mit 100% aufgenommenen Daten durchzuführen. Mehrfach wurden Flugserien durch Heliumknappheit im Projekt bedroht, hier machte sich die Erfahrung im DSI bezahlt und es gelang Flugverluste durch optimales Management des Heliums zu verhindern. Im Laufe des Jahres wurde die Personaldecke bei USRA immer dünner und DSI Personal sprang bei, Installation, Laborkalibration und In-flight Operations ein, teilweise wurde das Instrument im Flug komplett von DSI Personal bedient.

#### *SOFIA Data Center :*

Die aktive Flugphase von SOFIA endete im September 2022 ohne einen langfristigen Plan zur wissenschaftlichen Verwertung inklusive Nutzerunterstützung und Datenaufbereitung. Es gab lediglich einen kurzfristig erstellten Plan der NASA von nur einem Jahr, um wenigstens Datenhandbücher zu vervollständigen und eine konsistente Datenreprozessierung der letzten 5 Beobachtungszyklen durchzuführen. Eine vollständige zukünftige Archivdatennutzung erfordert jedoch einen deutlich größeren Aufwand für ein Projekt dieser Größenordnung als derzeit geplant. Dieser ist auch durchaus gerechtfertigt, wenn man bedenkt, dass neue Ferninfrarot Observatorien für die breite wissenschaftliche Gemeinde erst wieder in frühestens 10 bis 20 Jahren zu erwarten sind. Unter den ausstehenden Aufgaben befinden sich - neben der Fortführung kompetenter Beratung für aktiv Forschende - insbesondere eine Nachbereitung der früheren SOFIA Zyklen 0 bis 4, eine Vervollständigung der Datenreduktionspipelines, die Nutzbarmachung der Bilder der festen Teleskopkameras, die Analyse und nachträgliche Verbesserung der Kenntnis des Teleskoppointings und die Einbeziehung der neuesten Erkenntnisse zum Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre in die Datenreduktion. Daher befindet sich ein Vorschlag zur Gründung eines SOFIA Data Centers an die DLR in Vorbereitung, der damit die Schaffung einer leistungsfähigen wissenschaftlichen Ressource für eine Zeit von 5 Jahren nach der aktiven Flugphase zum Ziel hat. Eine solche würde nicht nur die Ausführung der oben genannten ausstehenden Arbeiten ermöglichen, sondern würde auch die langfristige wissenschaftliche Produktivität dieser aufbereiteten Daten sichern, nachdem diese zum Ende der Data Center Phase zusammen mit verbesserter Dokumentation in ein permanentes Archiv überführt worden sind.

## 2.4 Arbeitsschwerpunkte der Zweigstelle ARC :

Nachdem die Entwicklung des Shack-Hartmann Testinstruments bis April 2022 vorangetrieben wurde, führte die Ankündigung der Einstellung des SOFIA-Projekts zu einer grundlegenden Überarbeitung des Instrumentendesigns. Ziel war es, ein modulares und schnell zu realisierendes Instrument zu entwickeln, das bereits beschaffte Komponenten, insbesondere die CCD-Kameras, weiterverwendet. Das neue Instrument mit dem Namen "Shack-Hartmann Instrument Fast-Tracked" (SHIFT) soll durch seinen modularen Aufbau einfach an verschiedene mittlere und große Teleskope angepasst werden können. SHIFT verfügt über einen Shack-Hartmann Kanal und einen abbildenden Kanal, sowie eine interne Punktlichtquelle für Referenzmessungen. Die (opto-)mechanischen Komponenten wurden bis Ende des Jahres fertiggestellt. Mit der Herstellung, Montage und Justierung des Mikrolinsenarrays wurde die Firma Optocraft in Erlangen beauftragt. Die erste Inbetriebnahme und Testmessungen von SHIFT sind für Anfang 2023 geplant.

Neben dem Bau der Hardware für SHIFT wurde auch mit der Entwicklung der Auswertesoftware begonnen. Mit einem am DSI entwickelten Raytracing-Algorithmus können verschiedene Teleskopkonfigurationen und deren resultierende Wellenfront simuliert werden. Mit diesem Datensatz werden Modelle trainiert, die schließlich den Raytracing-Algorithmus umkehren, d.h. aus der Wellenfront die Teleskopkonfiguration vorhersagen. So kann die Software die gemessenen Wellenfrontfehler ihren Ursachen zuordnen und feststellen, welche Wellenfrontfehler durch Spiegelfehlstellung und welche Wellenfrontfehler durch Spiegeloberflächenfehler verursacht werden. In Zukunft sollen so Spiegelfehlstellungen direkt erkannt und korrigiert werden können.

Um eine genaue Auswertung der auf mehr als 18 SOFIA Flüge verteilten Mondbeobachtungen mit FORCAST (Detektion der  $6 \mu\text{m}$  Emissionslinie von molekularem Wasser) zu ermöglichen, wurden die während der Beobachtungen aufgenommenen FPI+ Bilder auf Basis interner Housekeeping-Daten mit WCS-Headern versehen. Da die Mondbeobachtungen in Abschnitten von jeweils mehreren Minuten ohne die Möglichkeit einer Nachführkorrektur durchgeführt werden mussten, akkumulierte sich die Drift der faseroptischen Gyroskope, bis ein Leitstern zur Pointingkorrektur bewusst angefahren wurde; hinzu kam die nicht-siderische Nachführung auf der Ephemeride des Mondes von einer sich bewegenden Beobachtungsplattform. Die mit WCS-Daten versehenen FPI+ Bilder erlauben es nun, die Positionierung des FORCAST-Eintrittsspalts im Nachhinein genau zu bestimmen und somit die gewonnenen Spektren genauer auf der Mondoberfläche zu referenzieren.

Für die Vorhersage von Sternbedeckungen wurden Ephemeridenkorrekturmodelle (ECMs) auf der Basis von öffentlich zugänglichen Beobachtungen der Zwicky Transient Facility (Mount Palomar, Kalifornien) erstellt. Um systematische Fehler in den Beobachtungsdaten zu korrigieren, wurden eigene Modelle entwickelt. Die ECMs wurden mit historischen Sternbedeckungen validiert und mit jedem neuen Data Release von Beobachtungen der Zwicky Transient Facility konnte die Genauigkeit der ECMs verbessert werden. Um eigens gemessene Sternbedeckungen wissenschaftlich besser nutzen zu können, wurde eine auf Gaußschen Prozessen basierende Methode entwickelt, mit der Lichtkurven ohne Modellannahmen ausgewertet werden können. Eine Veröffentlichung dieser Methode ist in Vorbereitung.

Dank weiterer Softwareverbesserungen konnten mit dem ATUS-Teleskop zeitlich hochaufgelöste Bilder von Objekten im erdnahen Orbit aufgenommen werden, wie beispielsweise eine fünfminütige Aufnahme des Kleinsatelliten Flying Laptop mit einer Bildwiederholrate von 8,5 Hz. Räumlich aufgelöste Bilder der Internationalen Raumstation mit einer Winkelgröße von bis zu 0.98 arcmin in einer Entfernung von ca. 430 km wurden bei Überflügen im Juli 2022 aufgenommen und belegen eindrucksvoll die Einsatzreife des Teleskops für Beobachtungen im Bereich Space Situational Awareness.

*SMO Aktivitäten*

Die Rolle des SMO Deputy Directors Bernhard Schulz war auch im Jahre 2022 von intensiver Vermittlungsarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren im SOFIA Projekt geprägt. Dabei sind insbesondere die Verhandlungen zwischen NASA, dem SMO und dem GREAT Team über den Gegenwert der von NASA beschafften Lokoszillatorkomponenten in Garantiezeitflügen zu nennen, welche nach zähem Ringen zu einem für beide Seiten akzeptablen Ergebnis führten. Da SOFIA im Jahr 2022 sowohl ein kurzes wie ein langes Deployment in die südliche Hemisphäre absolvierte (Chile und Neuseeland), bestand auch hier erheblicher Vermittlungsbedarf. Eine wichtige Aufgabe bestand in der Wahrung der Belange des deutschen Wissenschaftsprogramms während dieser Deployments, da der Beobachtungszeit im Süden ein besonders hoher wissenschaftlicher sowie qualitativer Wert zu kommt.

Der wissenschaftliche Outreach sowie die Öffentlichkeitsarbeit für SOFIA wurden vom SMO Deputy Director auch in diesem Jahr wieder tatkräftig unterstützt, sowohl durch Mitarbeit bei vier DSI Pressemitteilungen, durch Besucherführungen auf SOFIA in Neuseeland und dortigen Besuchen bei den Instituten für Physik, Chemie und Biologie der Universität von Canterbury und der Firma Kea Aerospace in Christchurch. Hilfestellung wurde ebenfalls bei der Koordination der Öffentlichkeitsarbeit zwischen DSI und NASA geleistet. Infolge des erhöhten Interesses der Presse am Schicksal des Observatoriums, gab Bernhard Schulz drei Interviews zu SOFIA für Beiträge in *Popular Mechanics*, *Sky & Telescope* und *BBC Sky at Night*.

In Zusammenarbeit mit dem SMO schlug Bernhard Schulz der DLR im Juni 2022 noch ein Zusatzflugprogramm für die Zeit Oktober bis Dezember 2022 vor, welches den Abschluss weiterer Wissenschaftsprogramme zum Ziel hatte. Das Programm schlug zwischen 18 und 33 zusätzliche Flüge innerhalb von 6 bis 11 Wochen vor. Damit hätten sich bis zu 11 weitere Offenzeitprogramme sowie die Legacy Programme auf 100% vervollständigen lassen. Leider gab es insbesondere bei der NASA keinerlei Interesse an einer Ausdehnung des Flugbetriebs über das Ende des US Finanzjahres hinaus und viele Programme mussten unvollständig bleiben. Bernhard Schulz nahm an den entsprechenden Planungen des SMO für die letzten Flüge teil und beriet das USRA Team bei der Erstellung des kurzfristig angeforderten Ramp-Down Plans für die NASA.

Als Mitglied der wiss. Organisationskomitees half Bernhard Schulz bei dem online Workshop „The next generation mid/far-IR space missions - Formulating a European perspective“ am 19.-21.1.2022 mit, sowie bei dem EAS Symposium S15a/b: „The Golden Decade of Infrared Astrophysics“, welches am 27.6.-1.7.2022 in Valencia in Spanien stattfand. Er begann ebenfalls eine Mitwirkung im wiss. Organisationskomitee zum SOFIA Meeting bei der Sommer AAS in Albuquerque, New Mexico, USA.

*Das Astronomische Teleskop der Universität Stuttgart, ATUS*

Das Astronomische Teleskop der Universität Stuttgart (ATUS) ist ein vom DSI betriebenes 0.6 m Ritchey-Chrétien Teleskop in der kalifornischen Sierra Nevada, welches vollständig über das Internet ferngesteuert wird. ATUS wird aktiv in der Forschung und Lehre des Instituts verwendet, z.B. um Studenten eine Einführung in die Astronomie und der Fernsteuerung komplexer Systeme zu geben. Darüber hinaus dient das Teleskop als Testplattform für neue Hard- und Software für den späteren Einsatz auf SOFIA.

Im Dezember 2022 wurde ein im Rahmen einer Masterarbeit entwickelter Off-Axis-Guider für das ATUS-Teleskop erfolgreich in Betrieb genommen. In ersten Tests waren damit Belichtungszeiten von 10 Minuten ohne messbare Verschlechterung der Bildqualität und des Pointings möglich. Damit konnte der wissenschaftliche Einsatzbereich des Teleskops erheblich erweitert werden. Um bei der Messung von Exoplanetentransits ein subpixelgenaues Pointing über mehrere Stunden hinweg zu ermöglichen, wurden bisher die notwendigen Nachführkorrekturen meist direkt aus den Bilddaten der Hauptkamera abgeleitet; aufgrund der für die Nachführung notwendigen Sampling-Rate der Zentroidenpositionen waren die Belichtungszeiten in der Praxis damit auf etwa 120 Sekunden begrenzt. Aufgrund der struk-



turbedingten differentiellen Durchbiegung zwischen Leit- und Hauptfernrohr war auch die Nachführgenauigkeit mit einer Kamera am Leitfernrohr begrenzt. Der Off-Axis-Guider eröffnet nun interessante neue Möglichkeiten zur Aufnahme von Lichtkurven lichtschwächerer Objekte und stellt eine wesentliche Verbesserung des ATUS-Teleskops dar, das konsequent für Beobachtungen in der Zeitdomäne optimiert wurde.

### 3 Veröffentlichungen

#### 3.1 In referierten Zeitschriften (4)

Beck, A., Lebouteiller, V., Madden, S. C., et al.: Infrared view of the multiphase ISM in NGC 253. I. Observations and fundamental parameters of the ionised gas. *A&A*, **665** (2022), A85

Iserlohe, C., Vacca, W. D., Fischer, C., et al.: Probing the Atmospheric Precipitable Water Vapor with SOFIA, Part III. Atlas of Seasonal Median PWV Maps from ERA5, Implications for FIFI-LS and in situ Comparison Between the ERA5 and MERRA-2 Atmospheric Re-analyses. *PASP*, **134**, 2022, doi:10.1088/1538-3873/ac82c5

Pahler, A., Böttger, J., Bougueroua, S., et al.: Hardware qualification for scientific ballooning missions. *Advances in Space Research* **71** (2022), 2702-2710

Spinoglio, L., Fernandez-Ontiveros, J. A., Malkan, M. A., et al.: SOFIA Observations of Far-IR Fine-structure Lines in Galaxies to Measure Metallicity. *Apj* **926** (2022), 55S

#### 3.2 Konferenzbeiträge (8)

Bougueroua, S., Ångerman, M., Barnstedt, J., et al.: Status, flight preparation, and future instrument opportunities of the STUDIO balloon-borne telescope. In: *Proceedings SPIE Ground-based and Airborne Telescopes IX* **12182** (26 August 2022), 121822N

Lê, N., Karska, A., Fischer, C., et al.: 2022, XL Polish Astronomical Society Meeting, 12, 195

Maier P., Ångerman M., Barnstedt J., et al.: Status, Flight Preparation, and Future Instrument Opportunities of the STUDIO balloon-borne telescope platform, 44th COSPAR Scientific Assembly, 16-24 July, 2022. Online at <https://www.cosparathens2022.org/Abstract/PSB.1-0007-22>

Maier, P., Ångerman M., Barnstedt J., et al.: Stratospheric Balloons as a Complement to the Next Generation of Astronomy Missions, Proc. 71st International Astronautical Congress, 12-14 October 2020, DOI: <https://arxiv.org/abs/2202.04651>

Maier P., Wolf J., Krabbe A., et al.: Stratospheric balloons as a platform for the next large far infrared observatory, Proc. 69th International Astronautical Congress, 1-5 October 2018, DOI: <https://arxiv.org/abs/2202.04580>

Müller, S., Bonidis, A. N., Lange, C., et al.: Progress of the development for a bus system for small high altitude balloon experiments. In: *Proceedings of the 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research* (2022)

Pahler, A., Bougueroua, B., Janson, O., et al.: Development of the modular and flexible payload electronics for the STUDIO balloon astronomy mission within the ESBO initiative. In: *Proceedings of the 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research* (2022)

Taheran Vernoozfaderani M., Maier P., Pahler A., et al.: Creating a highly flexible and autonomous stratospheric observatory: the essential elements of the European Stratospheric Balloon Observatory payload control software, in *Proc. of SPIE*, vol. 12189, id. 1218908 17 pp.

### 3.3 Lehrtätigkeiten

Eine Zusammenstellung der vom DSI in 2022 betreuten Vorlesungen und Seminare findet sich in Tabelle 4.

Tabelle 4: Vorlesungen und Seminare.

Art	Titel	Umfang	Dozenten
<hr/> WS21/22 <hr/>			
Vorlesung	Astronomiemissionen	2 SWS	A. Krabbe, S. Latzko
Vorlesung	Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie I	2 SWS	A. Krabbe, M. Kazmierczak-Barthel, S. Latzko
Vorlesung	Raumfahrt aus Leidenschaft	1 SWS	S. Fasoulas, S. Klinkner, A. Krabbe, R. Srama
<hr/> SS22 <hr/>			
Vorlesung	Planetenmissionen	2 SWS	A. Krabbe, D. Mehlert und Gäste
Vorlesung	Einführung in die Elektronik für Luft- und Raumfahrtingenieure	2 SWS	A. Krabbe, S. Klinkner, A. Beck, J. Burgdorf
Vorlesung	Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie II	2 SWS	A. Krabbe, M. Kazmierczak-Barthel, S. Latzko
Seminar	Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie II	2 SWS	K. Schindler, A. Beck, S. Latzko

Dr. Bernhard Schulz hielt am 24.05.2022 die eintägige Vorlesung “Astronomische Datenverarbeitung“.

Vom 25.07.-08.08. fand erneut das zur Vorlesung “Experimentelle Methoden der Infrarot-Astronomie II” gehörige Seminar statt, das praxisnah die Grundlagen von astronomischen Beobachtungen, Beobachtungstechnik & Datenreduktion vermittelt. Studierende führen nach einer Einführung selbstständig Messungen von Exoplanetentransits mit ATUS durch, werten die gewonnenen Daten aus und präsentieren die Ergebnisse in einem kurzen Vortrag. Das Seminar wurde hybrid durchgeführt; d.h. die teilnehmenden Studierenden haben das ATUS-Teleskop entweder unter virtueller Aufsicht der Betreuer von zu Hause aus oder von einem dafür vorgesehenen Arbeitsplatz im RZBW gesteuert. Im Rahmen einer Masterarbeit wurden außerdem weitere zahlreiche Transits gemessen. Das Teleskop kam u.a. auch für Live-Beobachtungen während einer Vorlesung der Vorlesungsreihe “Planetenmissionen” zum Einsatz.

### 3.4 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).

### 3.5 Projekte der Abteilung Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit am Standort Stuttgart

#### *Bildungsarbeit:*

Alle Lehrkräfte, die vor der Corona-Pandemie eine Zusage für einen Mitflug bekommen hatten oder sich für einen Mitflug im Rahmen des SOFIA Ambassador Programm (Mitflug deutscher Lehrkräfte) beworben hatten konnten im Jahr 2022 ihre Mitflüge absolvieren. Im Mai konnten fünf Lehrkräfte an jeweils zwei SOFIA Flügen teilnehmen, im September konnten zehn Lehrkräfte an jeweils zwei SOFIA Flügen teilnehmen. Damit sind jetzt aus allen Bundesländern (außer Bremen) Lehrkräfte mit SOFIA mitgeflogen. Im Anschluss an ihre Mitflüge konnten die Lehrkräfte nicht nur in ihren eigenen Klassen und Kursen und in ihrem Kollegium, sondern auch in der Öffentlichkeit Themen aus dem MINT-Bereich mit ihren eigenen Erlebnisberichten vermitteln. Aufgrund der Einstellung des SOFIA-Flugbetriebes wurde das Mitflugprogramm für die Lehrkräfte eingestellt.

Bei der bundesweiten WE-Heraeus-Lehrerfortbildung zur Astronomie am Haus der Astronomie in Heidelberg wurden die anwesenden DSI-Netzwerklehrkräfte über Aktuelles zu SOFIA informiert. Die Lehrkräfte, die an einem SOFIA-Mitflug teilnehmen konnten, erschienen bei dieser Veranstaltung mit ihren blauen Flugjacken und wecken auch noch Jahre nach dem Mitflug Interesse und Begeisterung für das SOFIA-Projekt. Beim SOFIA-Thementreff haben die Lehrkräfte eindrucksvoll gezeigt, wie sie ihre Mitflugerfahrung in ihren Unterricht einbringen können. Vom Kindergarten über die Grundschule und die Mittelstufe bis in die gymnasiale Oberstufe hinein bereichern die Mitflugerfahrungen den Unterricht in unterschiedlichen Schulfächern und Fächerverbänden.

Der SOFIA-Planetariumsfilm vom Planetarium Laupheim ist jetzt auch in englischer Sprache unter dem Titel “Red-Eye to the Stars - the flying observatory SOFIA” online und wurde bereits in einigen US-amerikanischen Planetarien gezeigt.

In der Neuauflage des Dorn-Bader Physik-Schulbuchs wird SOFIA in der Rubrik “Moderne astronomische Forschung” zusammen mit dem Extremely Large Teleskope und dem James-Webb-Weltraumteleskop erwähnt und ist dort auch abgebildet. SOFIA wird in diesem Standardwerk noch einigen Schuljahrgängen im Physikunterricht präsent bleiben.

Das DSI Schulnetzwerk wurde weiter gepflegt und regelmäßig mit Informationen zu SOFIA versorgt. Bei Bedarf und Möglichkeit wurden wie gewohnt Modelle, Experimentierkoffer, 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.

#### *Öffentlichkeitsarbeit :*

Medienmitflüge : Anfang Juni haben sechs Medienvertreter, die sich noch vor der Corona-Pandemie beim DSI um einen Mitflug beworben hatten, je 2 Flüge an Bord von SOFIA absolviert und sind dabei vor Ort betreut worden. Daraus sind verschiedene Print- und Film-Beiträge entstanden.

Deployments : Zum Chile Deployment (16. März - 1. April) wurden folgende öffentlichkeitswirksame Aktivitäten durchgeführt:

- News zur Landung in Santiago de Chile
- Berichte über Beobachtungsflüge und den Aufenthalt auf Twitter, Facebook und

## Instagram

- Besuch und Mitflug von Mitgliedern der deutschen Botschaft
- Begleitung eines Videoteams der deutschen Botschaft
- Vortrag von Alfred Krabbe zu SOFIA und den Beobachtungen von Chile aus (organisiert über SOCHIA)

Zum Neuseeland Deployment (19. Juni - 11. August) wurden folgende öffentlichkeitswirksame Aktivitäten durchgeführt:

- News zur Landung in Christchurch
- Berichte über Beobachtungsflüge und den Aufenthalt auf Twitter, Facebook und Instagram
- Rund 20 SOFIA-Führungen seitens des DSI Teams vom 1. - 8. August für knapp 200 Personen
- Die für August geplanten Medienmitflüge von neuseeländischen Medien mussten abgesagt werden, da die Flugserie wegen eines Schadens an SOFIA vorzeitig abgebrochen werden musste.

Medienbetreuung : Die für September geplanten Mitflüge von zehn deutschen Medienvertretern konnten nicht stattfinden, da NASA kurzfristig alle weiteren Medienmitflüge an Bord von SOFIA untersagt hatte. Sechs der Medienvertreter haben sich alternativ für Führungen und Besichtigungen vor Ort am NASA Armstrong Flight Research Center entschieden, die vom DSI durchgeführt und betreut wurden. Daraus sind bereits verschiedene Print-Beiträge entstanden; weitere sind in Planung und Produktion. Desweiteren wurden für die Sendung Nano und andere SWR Fernsehbeiträge zum Ende der SOFIA Mission am 30.09.2022 die Interviews koordiniert sowie Bild- und Video-Material bereit gestellt.

Soziale Medien : News, die auf der DSI Homepage veröffentlicht und per E-Mailverteiler und über Soziale Medien verbreitet wurden:

- SOFIA-Planetariumsshow auf Englisch, 02. Februar
- SOFIA-Ergebnisse 2021 - Von der Erde zu fernen Galaxien: Einzigartige SOFIA-Ergebnisse aus dem Jahr 2021, 11. Februar
- Wie Magnetfelder ein supermassives Schwarzes Loch füttern, 07. März
- Wie Magnetfelder ein supermassives Schwarzes Loch füttern, 18. März
- SOFIA - eine deutsch-amerikanische Erfolgsgeschichte, 13. April
- SOFIA - Das letzte Wort ist noch nicht gesprochen, 03. Mai
- Begeisterung - SOFIA als Basis für naturwissenschaftlichen Unterricht, 25. Mai
- Rückkehr nach Neuseeland: SOFIA reist zum siebten Mal nach Christchurch, 21. Juni
- SOFIA hebt ein letztes Mal vom Flughafen Christchurch ab, 11. August
- Unterricht soll für die Wissenschaft begeistern: Neun Lehrkräfte aus Deutschland an Bord von SOFIA, 22. September

Weitere Veröffentlichungen : Beitrag in der März Ausgabe des Magazins "forschung leben" der Universität Stuttgart zum Thema "Gemeinsam Wissen schaffen - Public Engagement": "PR statt weißer Kittel - Die Astronomin Dr. Dörte Mehlert spricht über die Öffentlichkeitsarbeit des Deutschen SOFIA Instituts", S. 56

## Öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen :

- Die Ausstellung “WUNDERKAMMER MODERN” im Stadtmuseum Kassel anlässlich des 50-jährigen Bestehens der Universität Kassel wurde durch SOFIA-Ausstellungsutensilien und Infomaterialien bereichert, 15. Oktober 2021 - 18. April 2022.
- SOFIA Präsentation beim Kinder-und Jugendtag des 2. Wissenschaftsfestivals der Universität Stuttgart, 24. Juni
- SOFIA Präsentation beim Tag der Wissenschaft der Universität Stuttgart am, 25. Juni
- Vorbereitung und Durchführung der SOFIA-Präsentation im Rahmen der Aktion Try Science der Universität Stuttgart, 2.11.
- SOFIA Führungen für verschiedenen Besuchergruppen am RZBW
- Vortrag “SOFIA, die fliegende Infrarotsternwarte”, Poliomyelitis Verband e.V., Stuttgart, 22. Oktober
- Vortrag “SOFIA, die fliegende Infrarotsternwarte”, Universitätssternwarte Pfaffenwald, Stuttgart, 16. November
- Vorträge von Nadine Fischer bei zwei Outreach Events für chilenische High School Schüler und Universitätsstudenten, unter der Leitung der Universidad de Talca und mit Teilnahme des amerikanischen Botschafters in Chile.

## 3.6 Nationale und internationale Tagungen

Vorträge:

Bryant, A., “Far-Infrared Imaging Spectroscopy of the Galactic Centre’s Circumnuclear Disk”, Jährliche Tagung der Europäischen Astronomischen Gesellschaft (EAS), Valencia, Spanien, 27.06-01.07

Bryant, A., “Far-Infrared Imaging Spectroscopy of the Galactic Centre’s Circumnuclear Disk”, 7. Chile-Köln-Bonn Symposium “Physics and Chemistry of Star Formation The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales”, Puerto Varas, Chile, 26.09-30.09

Krabbe, A., “SOFIA’s legacy and future stratospheric FIR platforms”, Tagung der Deutschen Astronomischen Gesellschaft, Bremen, 14.09.2022

Latzko, S., “Investigating the [CII] deficit in M82 with FIFI-LS on SOFIA”, Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft in Bremen, 12.9. - 16.9.2022

Maier, P., “Status of the ESBO initiative and its first platform STUDIO”, 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research, Biarritz, France, 01.-05. May 2022

Müller, S., “Progress of the development for a bus system for small high altitude balloon experiments”, 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research, Biarritz, France, 01.-05. May 2022

Schulz, B., “Status: Deutsches Wissenschaftsprogramm” und “Bericht: Instrument Roadmap Workshop II”, GSSWG Videocon, 9.3.2022

Schulz, B., “A German/European SOFIA Instrumentation Effort”, Infrared Astrophysics Workshop 2022, Boulder, Colorado, USA, 30.3.-1.4.2022

Schulz, B., “SOFIA All Hands Nachlese”, DSI Ames & Palmdale Team Meeting, 8.4.2022

Schulz, B., “SOFIA im Kontext der Wissenschaft”, DSI-Offsite, 17.5.2022

Schulz, B., “Argumente für SOFIA”, zusammen mit Dr. Eberhard Bachem (DLR), Dr. Alessandra Roy (DLR), Heinz Hammes (DLR), 31.5.2022

Schulz, B., “Argumente für SOFIA”, Paul-Löbe-Haus, Berlin, Vortrag für Klaus-Peter Willsch (MdB), 2.6.2022

Schulz, B., Review Talk: “Current and Future Space/airborne Observatories for ISM studies”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium “Physics and Chemistry of Star Formation - The Dynamical ISM across Time and Spatial Scales”, Puerto Varas, Chile, 26.-30.9.2022

Schulz, B., “SMO / SOFIA Beobachtungsprogramme” und “German SOFIA Science Center”, GSSWG Videocon, 28.10.2022

Taheran, M., “Development of an extensible and flexible flight software for the European Stratospheric Balloon Observatory”, 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research, Biarritz, France, 01.-05. May 2022

#### Poster:

Beck, A., “Infrared view of the multiphase interstellar medium in NGC253”, Annual Meeting of the European Astronomical Society, 27.06.2022 - 01.07.2022

Beck, A., “Infrared view of the multiphase interstellar medium in NGC253”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, 26.09.2022 - 30.09.2022

Bougueroua, S., “Status, flight preparation, and future instrument opportunities of the STUDIO balloon-borne telescope”, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, Montréal, Canada, 17.-22. Juli 2022

Fischer, C., et al., “Probing the ionized gas in the core and outburst of the nearby starburst galaxy M82 with FIFI-LS/SOFIA”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, 26.09.2022 - 30.09.2022

Klein, R., et al., “Radiative Feedback: Multi-line Study of the Photo-Dissociation Region M17”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, 26.09.2022 - 30.09.2022

Le, N., et al., “Probing physical conditions and UV radiation fields in the Gy 3-7 cluster in the outer Galaxy with SOFIA/FIFI-LS”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, 26.09.2022 - 30.09.2022

Mirocha, A., “UV radiation and large-scale outflow from DR 21 with SOFIA FIFI-LS”, The 7th Chile-Cologne-Bonn-Symposium, Puerto Varas, Chile, 26.09.2022 - 30.09.2022

Pahler, A., “Development of the modular and flexible payload electronics for the STUDIO balloon astronomy mission within the ESBO initiative”, 25th ESA Symposium on European Rocket & Balloon Programmes and related research, Biarritz, France, 01.-05. May 2022

### 3.7 Kooperationen

- 1. Physikalisches Institut der Universität zu Köln: KOSMA Translator.
- SOFIA Science Mission Operations Center, NASA Ames Research Center, SOFIA Data Processing System team: FIFI-LS Datenreduktionspipeline.
- Thüringer Landessternwarte Tautenburg, Dr. Jochen Eisloffel: Kalibration von FIFI-LS Daten.
- Universities Space Research Association (USRA), University of Illinois at Urbana-Champaign, Leslie Looney: Sternentstehungsregionen im Ferninfraroten.
- Zusammenarbeit im Bereich der FIFI-LS Datenanalyse besteht mit den Arbeitsgruppen um J. Pineda (JPL) und J. Stutzki (Universität zu Köln) sowie der Arbeitsgruppe um P. Appleton (Caltec) und S. Madden (CEA).

- 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 dem Departamento de Astronomia der Universidad de Guanajuato, Mexiko und der Hamburger Sternwarte.
- 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).
- Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA), Heidelberg, auf dem Gebiet der Entwicklung astronomischer Instrumente.

#### 4 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 <a href="https://www.dsi.uni-stuttgart.de/forschung/atus.html">https://www.dsi.uni-stuttgart.de/forschung/atus.html</a>
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
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
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
PMD	: Palmdale Regional Airport, Palmdale, USA
SCL	: Arturo Merino Benítez International Airport, Santiago de Chile, Chile
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

Leiter des DSI, Alfred Krabbe





# 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 das DESY-Direktorium im Jahr 2009 beschlossen hat, die Astroteilchenphysik bei DESY auszubauen, ist die Entwicklung so erfolgreich, dass zum 1. Januar 2019 ein neuer Forschungsbereich bei DESY eingerichtet wurde. 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 (HU), Prof. Dr. David Berge (HU), Prof. Dr. Walter Winter (HU), Prof. Dr. Martin Pohl (Universität Potsdam), Prof. Dr. Anna Nelles (FAU)

*Wissenschaftliche Mitarbeiter: 38, incl. Postdocs*

Dr. Markus Ackermann, Dr. Summer Blot, Dr. Timo Karg, Dr. Jakob van Santen, Dr. Steffen Hallmann, Dr. Anil Kumar, Dr. Sarah Mechbal, Dr. Rafael Porto, Dr. Andrew Taylor, Dr. Gihyuk Cho, Dr. Christoph Dlapa, Dr. Gregor Kälin, Dr. Francois Larroudurou, Dr. Xin-Yue Shi, Dr. Michelle Tsirou, Dr. Zixin Yang, Dr. Chengchao Yuan, Dr. Siqi Zhao, Dr. Rolf Bühler, Dr. Markus Garczarczyk, Dr. Gernot Maier, Dr. Gianluca Giavitto, Dr. Stefan Ohm, Dr. Daniel Parsons, Dr. Elisa Püschel, Dr. Iftach Sadeh, Dr. Emma de Ona Wilhelmi, Dr. Arooj Asif, Dr. Victor Barbosa Martins, Dr. Orel Gueta, Dr. Tim Holch, Dr. Nirmal Kaipachery, Dr. Shashank Kumar, Dr. Florian Leitgeb, Dr. Andrea Porelli, Dr. Heike Prokoph, Dr. Jason Watson, Dr. Sylvia Zhu

*Doktoranden: 27*

Oliver Andre Laurent Asin, Sofia Athanasiadou, Benjamin Bastian-Querner, Samata Das, Nora Feigl, Leander Fischer, Juan Maria Haces Crespo, Jakob Henrichs, Maria Carolina Kherlakian, Tobias Kai Kleiner, Marc Klinger, Ruslan Konno, Neha Navnitkumar Lad,

Cristina Lagunas Gualda, Jean Damascene Mbarubucyeye, Abhay Mehta, Zachary Samuel Meyers, Richard Naab, Jannis David Necker, Parth Deepak Pavaskar, Pavlo Plotko, Lilly Pyras, Simeon Reusch, Julian Schliwinski, Vasundhara Shaw, Pedro Ivo Silva Batista, Jonas Sinapius

*Sekretariat und Verwaltung: 3*

Katrin Varschen, Sarah Seibt, Christiane John

*Technische Mitarbeiter: 7*

Dr. Merlin Barschke, Dr. Dmitriy Kostiuinin, Daniel Maurer, Dr. Thomas Murach, Gabriel Olivera, Alexander Steiner, Dr. Francesco Zappon

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

### 2.1 Mitarbeit in Kollaborationen

- Zwicky Transient Facility (ZTF)
- Large Area Survey Telescope (LAST)
- Ultraviolet Transient Astronomy Satellite (ULTRASAT)
- IceCube Neutrino Observatory
- Cherenkov Telescope Array (CTA)
- High Energy Stereoscopic System (HESS)
- Very Energetic Radiation Imaging Telescope Array System (VERITAS)
- Radio Neutrino Observatory (RNO-G)
- FERMI Large Area Telescope (LAT)
- MeV Cube

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Dissertationen

*Abgeschlossen: 3*

- Victor Barbosa Martins, Probing the cosmic-ray pressure in the Virgo Cluster and the origin of the very-high-energy gamma rays of M87 with H.E.S.S. and CTA., Humboldt Universität zu Berlin, 2022.
- Ilse Plaisier, Reconstructing the Arrival Direction of Cosmic Neutrinos with the Radio Neutrino Observatory Greenland (RNO-G). Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 2022.
- Christoph Welling, Energy Reconstruction for Radio Neutrino Detectors. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 2022.

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In referierten Zeitschriften

C. B. Adams et al. The throughput calibration of the VERITAS telescopes. *Astronomy and astrophysics*, 658:A83, and PUBDB-2022-00948, arXiv:2111.04676. doi:

10.1051/0004-6361/202142275.

- C. B. Adams et al. Design and Performance of the Prototype Schwarzschild-Couder Telescope Camera. *Journal of astronomical telescopes, instruments, and systems*, 8(01):014007, and PUBDB-2022-01671, arXiv:2203.08169. doi: 10.1117/1.JATIS.8.1.014007.
- J. A. Aguilar et al. Reconstructing the neutrino energy for in-ice radio detectors: A study for the Radio Neutrino Observatory Greenland (RNO-G). *The European physical journal / C*, 82(2):147, and PUBDB-2022-01805, arXiv:2107.02604. doi: 10.1140/epjc/s10052-022-10034-4.
- T. Ahumada et al. In Search of Short Gamma-Ray Burst Optical Counterparts with the Zwicky Transient Facility. *The astrophysical journal / 2*, 932(1):40, and PUBDB-2022-04141, arXiv:2203.11787. doi: 10.3847/1538-4357/ac6c29.
- M. Alawashra and M. Pohl. Suppression of the TeV Pair-beam-Plasma Instability by a Tangled Weak Intergalactic Magnetic Field. *The astrophysical journal / 2*, 929(1):67, and PUBDB-2021-03866, DESY-21-183. arXiv:2203.01022. doi: 10.3847/1538-4357/ac5a4b.
- L. Amalberti, N. Bartolo and A. Ricciardone. Sensitivity of third-generation interferometers to extra polarizations in the stochastic gravitational wave background. *Physical review / D*, 105(6):064033, and PUBDB-2022-06305, arXiv:2105.13197. doi: 10.1103/PhysRevD.105.064033.
- S. Ambily et al. The near ultraviolet transient surveyor (NUTS): An ultraviolet telescope to observe variable sources. *Experimental astronomy*, 54(1):119, and PUBDB-2022-06824. doi: 10.1007/s10686-022-09836-x.
- B.-G. Andersson et al. Ultraviolet spectropolarimetry with polstar: interstellar medium science. *Astrophysics and space science*, 367(12):127, and PUBDB-2022-08205. doi: 10.1007/s10509-022-04153-3.
- ANTARES Collaboration. Search for secluded dark matter towards the Galactic Centre with the ANTARES neutrino telescope. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 06(6):028, and PUBDB-2022-04143, arXiv:2203.06029. doi: 10.1088/1475-7516/2022/06/028.
- Arianna Collaboration. Improving sensitivity of the ARIANNA detector by rejecting thermal noise with deep learning. *Journal of Instrumentation*, 17(03):P03007, and PUBDB-2022-01559, arXiv:2112.01031. doi: 10.1088/1748-0221/17/03/P03007.
- Arianna Collaboration. Measuring the polarization reconstruction resolution of the ARIANNA neutrino detector with cosmic rays. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 04(4):022, and PUBDB-2022-02569, arXiv:2112.01501. doi: 10.1088/1475-7516/2022/04/022.
- M. S. Athar et al. Status and perspectives of neutrino physics. *Progress in particle and nuclear physics*, 124:103947, and PUBDB-2022-01697, arXiv:2111.07586. FERMLAB-PUB-21-621-ND. doi: 10.1016/j.ppnp.2022.103947.

- J. Bartholomäus et al. Initial results of the TUBIN small satellite mission for wildfire detection. *Acta astronautica*, 200:347, and PUBDB-2022-06917. doi: 10.1016/j.actaastro.2022.08.020.
- B. Bastian-Querner et al. The Wavelength-Shifting Optical Module. *Sensors*, 22(4):1385, and arXiv:2112.12258. doi: 10.3390/s22041385.
- W. Bauer et al. In orbit testing of SOLID debris detector. *Acta astronautica*, 197:235, and PUBDB-2022-06918. doi: 10.1016/j.actaastro.2022.05.024.
- A. Bohdan. Electron acceleration at supernova remnants. *Plasma physics and controlled fusion*, 65(1):014002, and PUBDB-2022-04960, arXiv:2211.13992. doi: 10.1088/1361-6587/aca5b2.
- A. Bohdan et al. The electron foreshock at high-Mach-number nonrelativistic oblique shocks. *Physics of plasmas*, 29(5):052301, and PUBDB-2022-01984, arXiv:2204.05652. DESY-22-003. doi: 10.1063/5.0084544.
- J. Bulava et al. Inclusive rates from smeared spectral densities in the two-dimensional  $O(3)$  non-linear  $\sigma$ -model. *Journal of high energy physics*, 07(7):034, and PUBDB-2021-04207, DESY-21-201. arXiv:2111.12774. HU-EP-21/49. doi: 10.1007/JHEP07(2022)034.
- G. Cho. Third post-Newtonian gravitational radiation from two-body scattering. II. Hereditary energy radiation. *Physical review / D*, 105(10):104035, and PUBDB-2022-04239, arXiv:2203.10872. doi: 10.1103/PhysRevD.105.104035.
- G. Cho, S. Dandapat and A. Gopakumar. Third order post-Newtonian gravitational radiation from two-body scattering: Instantaneous energy and angular momentum radiation. *Physical review / D*, 105(8):084018, and PUBDB-2022-01826, arXiv:2111.00818. doi: 10.1103/PhysRevD.105.084018.
- G. Cho, G. W. Kaelin and R. A. Porto. From boundary data to bound states. Part III. Radiative effects. *Journal of high energy physics*, 04(4):154, and PUBDB-2022-01960, arXiv:2112.03976. DESY-21-212. doi: 10.1007/JHEP04(2022)154.
- G. Cho, G. Kälín and R. A. Porto. Erratum to: From boundary data to bound states. Part III. Radiative effects. *Journal of high energy physics*, 07(7):002, and PUBDB-2022-06386, arXiv:2112.03976. DESY-21-212. doi: 10.1007/JHEP07(2022)002.
- G. Cho et al. Generalized quasi-Keplerian solution for eccentric, nonspinning compact binaries at 4PN order and the associated inspiral-merger-ringdown waveform. *Physical review / D*, 105(6):064010, and PUBDB-2022-04516, arXiv:2110.09608. DESY-22-048. doi: 10.1103/PhysRevD.105.064010.
- S. Das et al. Spectral softening in core-collapse supernova remnant expanding inside wind-blown bubble. *Astronomy and astrophysics*, 661:A128, and PUBDB-2022-06816, arXiv:2203.03369. DESY-21-198. doi: 10.1051/0004-6361/202142747.
- Dłapa et al. Conservative Dynamics of Binary Systems at Fourth Post-Minkowskian Order in the Large-Eccentricity Expansion. *Physical review letters*, 128(16):161104,

and PUBDB-2022-02572, arXiv:2112.11296. DESY-21-226. doi: 10.1103/PhysRevLett.128.161104.

The Nearby Supernova Factory Collaboration. Uniform Recalibration of Common Spectrophotometry Standard Stars onto the CALSPEC System Using the SuperNova Integral Field Spectrograph. *The astrophysical journal / Supplement series*, 263(1):1, and PUBDB-2023-00042, arXiv:2205.01116. doi: 10.3847/1538-4365/ac7b7f.

Fermi-LAT Collaboration. A gamma-ray pulsar timing array constrains the nanohertz gravitational wave background. *Science / Science now*, 376(6592):521, and PUBDB-2022-06827, arXiv:2204.05226. doi: 10.1126/science.abm3231.

Fermi-LAT Collaboration. Incremental Fermi Large Area Telescope Fourth Source Catalog. *The astrophysical journal / Supplement series*, 260(2):53, and PUBDB-2022-04142, arXiv:2201.11184. doi: 10.3847/1538-4365/ac6751.

Fermi-LAT Collaboration. Search for New Cosmic-Ray Acceleration Sites within the 4FGL Catalog Galactic Plane Sources. *The astrophysical journal / 2*, 933(2):204, and PUBDB-2022-06834, arXiv:2205.03111. arXiv:2205.03111. doi: 10.3847/1538-4357/ac704f.

Fermi-LAT Collaboration. The Fourth Catalog of Active Galactic Nuclei Detected by the Fermi Large Area Telescope: Data Release 3. *The astrophysical journal / Supplement series*, 263(2):24, and PUBDB-2023-00040, arXiv:2209.12070. doi: 10.3847/1538-4365/ac9523.

L. Fischer. Search for Heavy Neutral Lepton Production and Decay with the IceCube Neutrino Observatory. 41st International Conference on High Energy physics, Bologna (Italy), 6 Jul 2022 - 13 Jul 2022. *Proceedings of Science / International School for Advanced Studies*, vol. (ICHEP2022):190, and PUBDB-2022-07091. SISSA, Trieste. doi: 10.22323/1.414.0190.

H. E. S. S. Collaboration. A deep spectromorphological study of the  $\gamma$ -ray emission surrounding the young massive stellar cluster Westerlund 1. *Astronomy and astrophysics*, 666:A124, and PUBDB-2022-07520, arXiv:2207.10921. doi: 10.1051/0004-6361/202244323.

H. E. S. S. Collaboration. A MeerKAT, e-MERLIN, H.E.S.S., and Swift search for persistent and transient emission associated with three localized FRBs. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 515(1):1365, and PUBDB-2022-05054, arXiv:2201.00069. doi: 10.1093/mnras/stac1601.

H. E. S. S. Collaboration. Evidence for  $\gamma$ -ray emission from the remnant of Kepler's supernova based on deep H.E.S.S. observations. *Astronomy and astrophysics*, 662:A65, and PUBDB-2022-04260, arXiv:2201.05839. doi: 10.1051/0004-6361/202243096.

H. E. S. S. Collaboration. Search for Dark Matter Annihilation Signals in the H.E.S.S. Inner Galaxy Survey. *Physical review letters*, 129(11):111101, and PUBDB-2022-04881, arXiv:2207.10471. doi: 10.1103/PhysRevLett.129.111101.

H. E. S. S. Collaboration. Time-resolved hadronic particle acceleration in the recurrent

- nova RS Ophiuchi. *Science / Science now*, 376(6588):77, and PUBDB-2022-01807, arXiv:2202.08201. doi: 10.1126/science.abn0567.
- C. Hoischen et al. The H.E.S.S. transients follow-up system. *Astronomy and astrophysics*, 666:A119, and PUBDB-2023-00242, arXiv:2203.05458. doi: 10.1051/0004-6361/202243092.
- IceCube Collaboration. Cosmic Ray Measurements with IceCube. *Acta physica Polonica / B / Proceedings supplement*, 15(3):A1.1, and PUBDB-2022-04765. doi: 10.5506/APhysPolBSupp.15.3-A1.
- IceCube Collaboration. Density of GeV muons in air showers measured with IceTop. *Physical review / D*, 106(3):032010, and PUBDB-2022-04739, arXiv:2201.12635. doi: 10.1103/PhysRevD.106.032010.
- IceCube Collaboration. Detection of astrophysical tau neutrino candidates in IceCube. *The European physical journal / C*, 82(11):1031, and PUBDB-2022-06882. doi: 10.1140/epjc/s10052-022-10795-y.
- IceCube Collaboration. Evidence for neutrino emission from the nearby active galaxy NGC 1068. *Science / Science now*, 378(6619):538, and PUBDB-2022-06879, arXiv:2211.09972. doi: 10.1126/science.abg3395.
- IceCube Collaboration. First all-flavor search for transient neutrino emission using 3-years of IceCube DeepCore data. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 01(01):027, and PUBDB-2022-00870, arXiv:2011.05096. doi: 10.1088/1475-7516/2022/01/027.
- IceCube Collaboration. Framework and tools for the simulation and analysis of the radio emission from air showers at IceCube. *Journal of Instrumentation*, 17(06):P06026, and PUBDB-2022-04131, arXiv:2205.02258. doi: 10.1088/1748-0221/17/06/P06026.
- IceCube Collaboration. Graph Neural Networks for low-energy event classification & reconstruction in IceCube. *Journal of Instrumentation*, 17(11):P11003, and PUBDB-2022-07580, arXiv:2209.03042. doi: 10.1088/1748-0221/17/11/P11003.
- IceCube Collaboration. Improved Characterization of the Astrophysical Muon–neutrino Flux with 9.5 Years of IceCube Data. *The astrophysical journal* / 2, 928(1):50, and PUBDB-2022-01890, arXiv:2111.10299. doi: 10.3847/1538-4357/ac4d29.
- IceCube Collaboration. Low energy event reconstruction in IceCube DeepCore. *The European physical journal / C*, 82(9):807, and PUBDB-2022-05058, arXiv:2203.02303. doi: 10.1140/epjc/s10052-022-10721-2.
- IceCube Collaboration. Search for Astrophysical Neutrinos from 1FLE Blazars with IceCube. *The astrophysical journal* / 2, 938(1):38, and PUBDB-2023-00043, arXiv:2207.04946. doi: 10.3847/1538-4357/ac8de4.
- IceCube Collaboration. Search for GeV-scale dark matter annihilation in the Sun with IceCube DeepCore. *Physical review / D*, 105(6):062004, and PUBDB-2022-01630, arXiv:2111.09970. doi: 10.1103/PhysRevD.105.062004.

- IceCube Collaboration. Search for High-energy Neutrino Emission from Galactic X-Ray Binaries with IceCube. *The astrophysical journal* / 2, 930:L24, and PUBDB-2022-02761, arXiv:2202.11722. doi: 10.3847/2041-8213/ac67d8.
- IceCube Collaboration. Search for High-energy Neutrinos from Ultraluminous Infrared Galaxies with IceCube. *The astrophysical journal* / 2, 926(1):59, and PUBDB-2022-01558, arXiv:2107.03149. doi: 10.3847/1538-4357/ac3cb6.
- IceCube Collaboration. Search for neutrino emission from cores of active galactic nuclei. *Physical review / D*, 106(2):022005, and PUBDB-2022-04264, arXiv:2111.10169. doi: 10.1103/PhysRevD.106.022005.
- IceCube Collaboration. Search for quantum gravity using astrophysical neutrino flavour with IceCube. *Nature physics*, 41567(11):1287, and PUBDB-2022-07572, arXiv:2111.04654. doi: 10.1038/s41567-022-01762-1.
- IceCube Collaboration. Search for Relativistic Magnetic Monopoles with Eight Years of IceCube Data. *Physical review letters*, 128(5):051101, and PUBDB-2022-01557, arXiv:2109.13719. doi: 10.1103/PhysRevLett.128.051101.
- IceCube Collaboration. Search for Unstable Sterile Neutrinos with the IceCube Neutrino Observatory. *Physical review letters*, 129(15):151801, and PUBDB-2022-07560, arXiv:2204.00612. doi: 10.1103/PhysRevLett.129.151801.
- IceCube Collaboration. Searching for High-energy Neutrino Emission from Galaxy Clusters with IceCube. *The astrophysical journal* / 2, 938(2):L11, and PUBDB-2023-00135, arXiv:2206.02054. doi: 10.3847/2041-8213/ac966b.
- IceCube Collaboration. Strong Constraints on Neutrino Nonstandard Interactions from TeV-Scale  $\nu_\mu$  Disappearance at IceCube. *Physical review letters*, 129(1):011804 (1), and PUBDB-2022-04144, arXiv:2201.03566. doi: 10.1103/PhysRevLett.129.011804.
- IceCube Collaboration and Fermi Gamma-ray Burst Monitor Collaboration. Searches for Neutrinos from Gamma-Ray Bursts Using the IceCube Neutrino Observatory. *The astrophysical journal* / 2, 939(2):116, and PUBDB-2022-07582, arXiv:2205.11410. doi: 10.3847/1538-4357/ac9785.
- IceCube Collaboration and Pierre Auger Collaboration and Telescope Array Collaboration. Search for Spatial Correlations of Neutrinos with Ultra-high-energy Cosmic Rays. *The astrophysical journal* / 2, 934(2):164, and PUBDB-2022-04750, arXiv:2201.07313. doi: 10.3847/1538-4357/ac6def.
- N. Jackson et al. Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. *Astronomy and astrophysics*, 658:A2, and PUBDB-2022-06811. doi: 10.1051/0004-6361/202140756.
- M. Liu et al. Properties of A Supercritical Quasi-perpendicular Interplanetary Shock Propagating in the Terrestrial Foreshock Region. *The astrophysical journal / Supplement series*, 263(1):11, and PUBDB-2022-04887. doi: 10.3847/1538-4365/ac94c8.
- R. López-Coto et al. Gamma-ray haloes around pulsars as the key to understanding

- cosmic-ray transport in the Galaxy. *Nature astronomy*, 6(2):199, and PUBDB-2022-01338, arXiv:2202.06899, doi: 10.1038/s41550-021-01580-0.
- G. Lucchetta et al. Characterization of a CdZnTe detector for a low-power Cube-Sat application. *Journal of Instrumentation*, 17(08):P08004, and PUBDB-2022-01314, arXiv:2204.00475. doi: 10.1088/1748-0221/17/08/P08004.
- G. Lucchetta et al. Introducing the MeVCube concept: a CubeSat for MeV observations. *Journal of cosmology and astroparticle physics*, 2022(08):013, and PUBDB-2022-01421. doi: 10.1088/1475-7516/2022/08/013.
- J. G. O. Machado et al. The Relationship of Lightning Radio Pulse Amplitudes and Source Altitudes as Observed by LOFAR. *Earth and Space Science*, 9(4):e2021EA001958, and PUBDB-2022-06810. doi: 10.1029/2021EA001958.
- MAGIC Collaboration. Combined searches for dark matter in dwarf spheroidal galaxies observed with the MAGIC telescopes, including new data from Coma Berenices and Draco. *Physics of the Dark Universe*, 35:100912, and PUBDB-2022-06825, arXiv:2111.15009. doi: 10.1016/j.dark.2021.100912.
- MAGIC Collaboration. Multiwavelength study of the gravitationally lensed blazar QSO B0218+357 between 2016 and 2020. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 510(2):2344, and PUBDB-2022-06809, arXiv:2111.12926. doi: 10.1093/mnras/stab3454.
- MAGIC Collaboration. Proton acceleration in thermonuclear nova explosions revealed by gamma ray. *Nature astronomy*, 6(6):689, and PUBDB-2022-06621, arXiv:2202.07681. doi: 10.1038/s41550-022-01640-z.
- MAGIC Collaboration and OVRO Collaboration and Met-sähovi Collaboration. Investigating the Blazar TXS 0506+056 through Sharp Multi-wavelength Eyes During 2017–2019. *The astrophysical journal* / 2, 927(2):197, and PUBDB-2022-01672. doi: 10.3847/1538-4357/ac531d.
- S. Maiti et al. Cosmic-ray Transport in Magnetohydrodynamic Turbulence. *The astrophysical journal* / 2, 926(1):94, and PUBDB-2022-01545, arXiv:2108.01936. DESY-22-028. doi: 10.3847/1538-4357/ac46c8.
- A. J. van Marle et al. Diffusive Shock Acceleration at Oblique High Mach Number Shocks. *The astrophysical journal* / 2, 929(1):7, and PUBDB-2022-01938, arXiv:2203.00353. DESY-21-171. doi: 10.3847/1538-4357/ac5962.
- I. Martinez-Castellanos et al. Improving the Low-energy Transient Sensitivity of AMEGO-X using Single-site Events. *The astrophysical journal* / 2, 934(2):92, and PUBDB-2022-06830, arXiv:2111.09209. doi: 10.3847/1538-4357/ac7ab2.
- I. Martinez-Castellanos et al. Multiresolution HEALPix Maps for Multiwavelength and Multi-messenger Astronomy. *The astronomical journal*, 163(6):259, and PUBDB-2022-02571. doi: 10.3847/1538-3881/ac6260.
- E. Mestre et al. Testing source confusion and identification capability in Cher-



- enkov telescope array data. Monthly notices of the Royal Astronomical Society, 517(3):3550, and PUBDB-2022-02583, arXiv:2210.04344. doi: 10.1093/mnras/stac2910.
- D. Meyer et al. Rectangular core-collapse supernova remnants: application to Puppis A. Monthly notices of the Royal Astronomical Society, 515(1):594, and PUBDB-2022-06745, arXiv:2206.14495. doi: 10.1093/mnras/stac1832.
- N. Miranda et al. SNGuess: A method for the selection of young extragalactic transients. Astronomy and astrophysics, 665:A99, and PUBDB-2022-06836, arXiv:2208.06534. doi: 10.1051/0004-6361/202243668.
- L. K. Morabito et al. Sub-arcsecond imaging with the International LOFAR Telescope. Astronomy and astrophysics, 658:A1, and PUBDB-2022-06614, arXiv:2108.07283. doi: 10.1051/0004-6361/202140649.
- P. Morris et al. Pre-acceleration in the Electron Foreshock I: Electron Acoustic Waves. The astrophysical journal / 2, 931(2):129, and PUBDB-2022-01563, DESY-22-054. arXiv:2204.11569. doi: 10.3847/1538-4357/ac69c7.
- C. Nanci et al. Observing the inner parsec-scale region of candidate neutrino-emitting blazars. Astronomy and astrophysics, 663:A129, and PUBDB-2022-06620, arXiv:2203.13268. doi: 10.1051/0004-6361/202142665.
- The Nearby Supernova Factory Collaboration. A Probabilistic Autoencoder for Type Ia Supernova Spectral Time Series. The astrophysical journal / 2, 935(1):5, and PUBDB-2022-04752, arXiv:2207.07645. doi: 10.3847/1538-4357/ac7c08.
- E. M. de Ona Wilhelmi et al. On the Potential of Bright, Young Pulsars to Power Ultrahigh Gamma-Ray Sources. The astrophysical journal / 2, 930(1):L2, and PUBDB-2022-02521, arXiv:2204.09440. doi: 10.3847/2041-8213/ac66cf.
- N. L. Palombara et al. Mirror production for the Cherenkov telescopes of the ASTRI mini-array and the MST project for the Cherenkov Telescope Array. Journal of astronomical telescopes, instruments, and systems, 8:014005, and PUBDB-2022-06623, arXiv:2201.08103. doi: 10.1117/1.JATIS.8.1.014005.
- M. Pohl et al. Assessing the Impact of Hydrogen Absorption on the Characteristics of the Galactic Center Excess. The astrophysical journal / 2, 929(2):136, and PUBDB-2021-04330, DESY-21-185. doi: 10.3847/1538-4357/ac6032.
- R. A. Porto Pereira, Z. Yang and G. Cho. Gravitational radiation from inspiralling compact objects: Spin effects to the fourth post-Newtonian order. Physical review / D, 106(10):L101501, and PUBDB-2022-07502, arXiv:2201.05138. DESY-22-004. ET-0001A-22. doi: 10.1103/PhysRevD.106.L101501.
- S. Reusch et al. Candidate Tidal Disruption Event AT2019fdr Coincident with a High-Energy Neutrino. Physical review letters, 128(22):221101, and PUBDB-2022-04133, arXiv:2111.09390. doi: 10.1103/PhysRevLett.128.221101.
- C. L. Rodriguez et al. Modeling Dense Star Clusters in the Milky Way and beyond

- with the Cluster Monte Carlo Code. *The astrophysical journal / Supplement series*, 258(2):22, and PUBDB-2022-06649, arXiv:2106.02643. doi: 10.3847/1538-4365/ac2edf.
- M. N. Rosillo et al. Hunting extreme BL Lacertae blazars with Fermi-Large Area Telescope. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 512(1):137, and PUBDB-2022-06808, arXiv:2202.08785. doi: 10.1093/mnras/stac491.
- A. Rudolph et al. Multi-wavelength radiation models for low-luminosity GRBs, and the implications for UHECRs. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 511(4):5823, and PUBDB-2021-02589, arXiv:2107.04612. DESY-21-103. doi: 10.1093/mnras/stac433.
- J. v. Santen et al. toise: a framework to describe the performance of high-energy neutrino detectors. *Journal of Instrumentation*, 17(08):T08009, and PUBDB-2022-04751, arXiv:2202.11120. doi: 10.1088/1748-0221/17/08/T08009.
- O. Scholten et al. Interferometric imaging of intensely radiating negative leaders. *Physical review / D*, 105(6):062007, and PUBDB-2022-06821, arXiv:2110.02547. doi: 10.1103/PhysRevD.105.062007.
- V. Shaw, A. van Vliet and A. M. Taylor. Galactic halo bubble magnetic fields and UHECR deflections. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 517(2):2534, and PUBDB-2022-07315, arXiv:2202.06780. doi: 10.1093/mnras/stac2778.
- X.-H. Sun et al. New Continuum and Polarization Observations of the Cygnus Loop with FAST. II. Images and Analyses. *Research in astronomy and astrophysics*, 22(12):125011, and PUBDB-2022-08203. doi: 10.1088/1674-4527/ac9d27.
- I. Sushch et al. Leptonic Nonthermal Emission from Supernova Remnants Evolving in the Circumstellar Magnetic Field. *The astrophysical journal / 2*, 926(2):140, and PUBDB-2022-01396, arXiv:2111.06946. doi: 10.3847/1538-4357/ac3cb8.
- TAIGA Collaboration. Cosmic-Ray Research at the TAIGA Astrophysical Facility: Res-ults and Plans. *Journal of experimental and theoretical physics*, 161(4):469, and PUBDB-2022-02759. doi: 10.1134/S1063776122040136.
- TAIGA Collaboration. Identification of electromagnetic and hadronic EASs using neural network for TAIGA scintillation detector array. *Journal of Instrumentation*, 17(05):P05023, and PUBDB-2022-02758. doi: 10.1088/1748-0221/17/05/P05023.
- TAIGA Collaboration. Optimisation studies of the TAIGA-Muon scintillation detector array. *Journal of Instrumentation*, 17(06):P06022, and PUBDB-2022-03243. doi: 10.1088/1748-0221/17/06/P06022.
- D. Tak et al. Current and Future  $\gamma$ -Ray Searches for Dark Matter Annihilation Beyond the Unitarity Limit. *The astrophysical journal / 2*, 938(1):L4, and PUBDB-2022-04369, DESY-22-138. arXiv:2208.11740. CERN-TH-2022-139. doi: 10.3847/2041-8213/ac9387.
- TAROG Collaboration and Arianna Collaboration. TAROG-M: radio antenna array on antarctic high mountain for detecting near-horizontal ultra-high energy air showers.

- Journal of cosmology and astroparticle physics, 11(11):022, and PUBDB-2023-00137, arXiv:2207.10616. doi: 10.1088/1475-7516/2022/11/022.
- The TAIGA Collaboration. Energy Spectrum and Mass Composition of Cosmic Rays from the Data of the Astrophysical Complex TAIGA. *Physics of atomic nuclei*, 84(9):1653, and PUBDB-2022-01340. doi: 10.1134/S1063778821090283.
- D. Vannerom et al. Search for sterile neutrinos in low-energy double-cascade events with the IceCube Neutrino Observatory: a first expected sensitivity. *Proceedings of Science / International School for Advanced Studies, (PANIC2021):299*, and PUBDB-2022-01894. doi: 10.22323/1.380.0299.
- V. Vázquez-Aceves et al. Revised event rates for extreme and extremely large mass-ratio inspirals. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 510(2):2379, and PUBDB-2022-06829, arXiv:2108.00135. doi: 10.1093/mnras/stab3485.
- VERITAS Collaboration. Gamma-ray Follow-up Observations of Dwarf Nova AT2021afpi as a Possible Neutrino Counterpart with the VERITAS Instrument. *Acta physica Polonica / B / Proceedings supplement*, 15(3):A26.1, and PUBDB-2022-04764. doi: 10.5506/APhysPolBSupp.15.3-A26.
- VERITAS Collaboration and Fermi-LAT Collaboration. Variability and Spectral Characteristics of Three Flaring Gamma-Ray Quasars Observed by VERITAS and Fermi-LAT. *The astrophysical journal / 2*, 924(2):95, and PUBDB-2022-00871, arXiv:2110.13181. doi: 10.3847/1538-4357/ac32bd.
- VERITAS Collaboration and MAGIC Collaboration. Multiwavelength Observations of the Blazar VER J0521+211 during an Elevated TeV Gamma-Ray State. *The astrophysical journal / 2*, 932(2):129, and PUBDB-2022-06622, arXiv:2205.02808. doi: 10.3847/1538-4357/ac6dd9.
- Wissel, Stephanie. High-energy and ultra-high-energy neutrinos: A Snowmass white paper. *Journal of high energy astrophysics*, 36:55, and PUBDB-2022-04914, arXiv:2203.08096. doi: 10.1016/j.jheap.2022.08.001.
- Y. Yang et al. Tidal Disruption on Stellar-mass Black Holes in Active Galactic Nuclei. *The astrophysical journal / 2*, 933(2):L28, and PUBDB-2022-04140, arXiv:2105.02342. doi: 10.3847/2041-8213/ac7c0b.
- Y. Yang et al. Spectropolarimetry of the Thermonuclear Supernova SN 2021rhu: High Calcium Polarization 79 Days after Peak Luminosity. *The astrophysical journal / 1*, 939(1):18, and PUBDB-2022-08204, arXiv:2208.12862. doi: 10.3847/1538-4357/ac8d5f.
- S. Zhao et al. Multi-spacecraft Analysis of the Properties of Magnetohydro-dynamic Fluctuations in Sub-Alfvénic Solar Wind Turbulence at 1 AU. *The astrophysical journal / 2*, 937(2):102, and PUBDB-2022-01809, arXiv:2204.05410.

Christian Stegmann



## Die Jahrestagung der AG 2022 in Bremen

**Bericht über die Versammlung**

## Die Jahrestagung der AG 2022 in Bremen

### Astrophysics from Ground to Space

#### Bericht über die Versammlung

Die Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (AG) fand unter dem Titel „Astrophysics from Ground to Space“ vom 12. bis 16. September 2022 in Bremen statt und wurde erstmals in einem hybriden Format durchgeführt. 206 hochkarätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus vielen Ländern trafen sich in der Hansestadt, um die neusten Forschungsergebnisse aus der Astronomie zu präsentieren und zu diskutieren. Weitere 26 Personen nahmen online an den wissenschaftlichen Sitzungen teil.

Eingeladen hatte das Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) der Universität Bremen. Die vom ZARM gemeinsam mit der Astronomischen Gesellschaft ausgerichtete Tagung war auch mit der 95. ordentlichen Mitgliederversammlung der AG verbunden. Fast alle Veranstaltungen fanden im zentralen Hörsaalgebäude und dem benachbarten Seminargebäude der Universität Bremen statt und wurden über die Konferenzsoftware Zoom für die angemeldeten online Teilnehmenden übertragen.

Dem wissenschaftlichen Organisationskomitee unter Leitung von Claus Lämmerzahl (Bremen) ist es mit seinen Mitgliedern Dieter Breitschwerdt, Hansjörg Dittus, Günther Hasinger, Thomas Henning, Michael Kramer, Fritz Merkle, Katja Poppenhäger, Manami Sasaki und Stefanie Walch-Gassner gelungen, ein breites Spektrum aktueller Themen der mit Boden gebundenen und im Weltraum betriebenen Instrumenten unterstützten Astrophysik abzudecken. Neben Vorträgen im Plenum und Posterpräsentationen vor dem Hörsaal fanden zahlreiche Splintertreffen in Parallelsitzungen statt.

Bereits am Montag trafen sich der Vorstand der AG und der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) zu ihren Sitzungen. Ebenfalls vor der eigentlichen Eröffnung der Tagung fand am Montagnachmittag das Splintertreffen der Jungen AG statt.

Am Montagabend wurde in einer feierlichen, von der Bremer Senatorin für Wissenschaft und Häfen ausgerichteten Zeremonie im Haus der Wissenschaften Bremen die erste Caroline-Herschel-Medaille an Prof. Dr. Eva Grebel mit Grußworten der Britischen Botschaft, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie der Präsidenten der Astronomischen Gesellschaft und der Royal Astronomical Society (RAS) überreicht.

Die offizielle Eröffnung der Tagung fand der Tradition folgend am Dienstag 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

Hans-Thomas Janka: Core-Collapse Supernovae: From Neutrino-driven Explosion Models to Observations

Ludwig-Biermann-Preis

Thomas Sievert: Positron annihilation as an astrophysical messenger

Preis für Astrophysikalische Software

Tommaso Grassi: KROME – an Open-Source Code to Model Thermochemistry

Promotionspreis

Arshia Jacob: Small Molecules, Big Impact: Investigating hydrides in the interstellar medium

Caroline-Herschel-Medaille

Eva Grebel: Caroline Herschel, the hunt for faint features, and galactic archaeology

**Eingeladene Plenarvorträge**

Alfred Krabbe: SOFIA's legacy and future stratospheric FIR platforms

Roger Deane: A MeerKAT Science Overview

Anna Watts: NICER and its view of neutron stars

Mara Salvato: eROSITA insights on the hot and energetic Universe

T.M. Ho: The contribution of the Hayabusa missions to our understanding of asteroids

Else Starkenburg: A GAIA view on the early Milky Way

Jürgen Knödlseher: The carbon footprint of astronomical research infrastructures

Roelof de Jong: 4MOST and its science

Franz Kirsten: Fast Radio Bursts

Mark McCaughrean: The James Webb Space Telescope: from first light to new planets

Veronika Schaffenroth: The impact of TESS on our understanding of compact binary stars

Anna Franckowiak: Multi-Messenger Astronomy with Gamma Rays and Neutrinos

Hardi Peter: Solar Orbiter and other missions exploring the Sun

Richard L. Kremer: Kepler &amp; Olbers

Charlotte Bewick: Satellites and Space Debris Impact on the Night Sky

**Splintertreffen**

Meeting of the Astronomical Telescope Network Germany

Compact Objects in Astrophysics

Diversity and Inclusion in Astronomy and Astrophysics

Astronomy and Education

eROSITA Science

EScience, Machine Learning and Virtual Observatory

(Exo)Planet Diversity, Formation, and Evolution (PFE-SPP 1992 joint meeting)

Hot stars in the Gaia era

Junge AG – Young AG

Public Outreach in der Astronomie

The Southern Radio-Sky: Results &amp; Opportunities

Ein weiterer Höhepunkt der Tagung war der öffentliche Abendvortrag im Übersee-Museum Bremen, der zusätzlich in einem Live-Stream auf YouTube übertragen wurde. Unter dem Titel „Das James Webb Weltraum Teleskop: Vom ersten Blick bis zu neuen Planeten“ gab Mark McCaughrean (European Space Agency) einen Überblick über die ein dreiviertel Jahr vor der Tagung gestartete Mission und präsentierte erste spektakuläre Ergebnisse. Eine hervorragende Gelegenheit zum Austausch und Kennenlernen war das Konferenzdinner in der Hudson Eventloft in der noch relativ jungen Bremer Überseestadt.

Während der Tagungswoche hatten die vor Ort Teilnehmenden außerdem Gelegenheit das nach historischem Vorbild wieder aufgebaute Telescopium in Lilienthal sowie mit dem Thema der Tagung verbundene wissenschaftliche Einrichtungen (OHB, DLR, ZARM) auf dem Campus der Universität zu besichtigen. Zum Abschluss der Tagung fand am Freitagnachmittag eine Lehrerweiterbildung statt.

Am Samstag, 17. September führte der Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft in Zusammenarbeit mit der Olbers-Gesellschaft ein Kolloquium zum Thema „Instrumente, Methoden und Entdeckungen für innovative Entwicklungen in der Astronomie“ in der Hochschule Bremen durch.

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 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