

Bonn

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn
Tel.: (0 228) 525-0, Telefax: (0 228) 525-229
E-Mail: username@mpifr-bonn.mpg.de
Internet: <http://www.mpifr.de>

0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) wurde zum 01.01.1967 gegründet und zog 1973 in das heutige Gebäude ein, das in den Jahren 1983 und 2002 wesentlich erweitert wurde.

Im Mai 1971 wurde das 100m-Radioteleskop in Bad Münstereifel-Effelsberg eingeweiht. Der volle astronomische Messbetrieb begann ab August 1972. Im November 2007 erfolgten Übergabe und Start des regulären Messbetriebs der ersten deutschen Station des Niederfrequenz-Radioteleskops LOFAR (LOW Frequency ARray) am Standort Effelsberg. Seit November 2009 arbeitet die LOFAR-Station Effelsberg durch Hinzunahme der „High-band“-Antennen im vollen Frequenzumfang. Im Jahr 2011 konnte das 40-jährige Jubiläum der Eröffnung des 100m-Teleskops gefeiert werden. Die Vorbereitungen für das 50-jährige Jubiläum Im Jahr 2021 wurden begonnen.

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 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)

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

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: 8

Dr. F. Abbate, Dr. R. Aladro Fernández, Dr. W. Alef, Dr. I. Antoniadis, Dr. U. Bach, Dr. A.K. Baczko, Dr. A.-S. Bak-Nielsen, A. Bansod, 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, M. Ciechanowicz, Dr. D. Colombo, Dr. V.K. Dimitrova, Dipl.-Ing. S. Dornbusch, Dr. C. Durán Urrutia, Dr. S.A. Dzib Quijano, Prof. Dr. A. Eckart (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), N. Esser, A. Felke, Dr. P. Freire, Dr. Y. Gong, Dr. E. Graikou, 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. G.H. Hilmanson, Dr. S. Hochgürtel, Dr. K.-H. Hofmann, Dr. M. Janßen, Dr. F. Jaron, Dr. M. Johnson, Dr. N. Junkes, Dr. R. Karuppusamy, Dipl.-Ing. C. Kasemann, Dr. R. Keller, Dr. K.I. Kellermann (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), Dr. M. Kierdorf, Dr. J.-Y. Kim, Prof. Dr. B. Klein (Abteilungsleiter mm/submm-technologie, Abteilungsleiter Digitale Signalverarbeitung), Dr. H.-R. Klöckner, Dr. S. Komossa, Dr. C. König, Dr. B. Kramer, Dr. A. Kraus (Abteilungsleiter Radio-Observatorium Effelsberg), Dr. M. Krause, Dr. T.P. Krichbaum, Prof. Dr. N. Langer (Max-Planck-Fellow), C. Leinz, Dr. R. Lico, Dr. M. Lisakov, Dr. J. Liu, Dr. K. Liu, Dr. A.P. Lobanov, Dr. Y.K. Ma, Dr. N.R. MacDonald, Dr. R. Main, Dr. S.A. Mao, Dr. J.G. Martinez, Dr. R. Mauersberger, Dr. Y. Men, Dr. D. Muders, Dr. P. Müller, Dr. M. Norooziarab, Dr. A. Noutsos, Dr. A. Oberreuter (Abteilungsleiter EDV), Dr. G.N. Ortiz León, T. Oyedokun, Dr. A. Parthasarathy, Dr. Y. Pidopryhora, Dr. N. Porayko, Dr. R.W. Porcas, 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, P. Sathyanarayanan Sakthi, Dipl.-Phys. F. Schäfer, Dr. D. Schertl, Dr. S. Seethapuram Sridhar, Dr. S.N.X. Serrano Medina, Dr. Y. Shao, Dr. L. Spitler (Nachwuchsgruppenleiterin Lise-Meitner-Gruppe), Prof. Dr. P.A. Strittmatter (Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied), S. Thiel, Dr. E. Traianou, Dr. V. Venkatraman Krishna, Dr. F. Wagner, Dr. C.R.H. Walker, Dr. A. Weiß, Dr. N. Wex, Dr. R. Wharton, Dr. G. Wieching (Abteilungsleiter Elektronik), Dr. H. Wiesemeyer, Dr. T. Winchen, Dr. B. Winkel, Dr. G. Witzel, Dr. J.H.K. Wu, Dr. O. Wucknitz, Dr. U. Wyputta, Dr. F. Wyrowski, Dr. A. Yang

Doktoranden: 67

T.M. Athanasiadis, V. Balakrishnan, A. Batrakov, S. Bethapudi, H.K.M. Bhat, L. Bouscasse, N. Brinkmann, P.M. Bryndza, L.A. Busch, W. Chen, C. Chidiac, I.B. Christensen,

M. Colom i Bernadich, M. Cruces, A. Dev, R. Dokara, L. Dongzi, J.Y. Donner, C. Eibensteiner, M. Gaikwad, V. Ganzi, T. Gautam, K. Grishunin, L. Haase, M. Haslbauer, C. Heiter, G.H. Hilmarsson, T.D. Hoang, L.J.M. Houben, H. Hu, P.K. Humiere Rodríguez, A.M. Jacob, J.N. Jahns, M.H. Jeste, F. Jünemann, D.J. Kim, T.O. Kócvacs, J.A. Kramer, J. Kumar, L.-H. Lin, Y. Lin, L. Linke, L. Madika, G. Mall, P. Mazumdar, C. Migkas, H. Müller, H. Nguyen, G.-F. Parashos, F.M. Pötzl, L. Rhodes, L. Ricci, M. Schnitzeler, C. Schürmann, S. Sengupta, R. Sharma, T. Sprenger, N. Sulzenauer, E. Traianou, P. Voraganti Padmanabh, J.D. Wagenveld, J. Wongpechauxsorn, X.-T. Xu, Y. Yan, M. Yttergren

Gäste: 45

Prof. Dr. A. Barychev, Dr. J. Baars, Dr. R. Beck, Prof. Dr. W. Becker, U. Beckmann, Dr. M. Berezina, Dr. E.-M. Berkhuijsen, Dr. S. Bernhart, Prof. Dr. P. Biermann, Dr. C. Casadio, Dr. C.-H.R. Chen, Dr. Y.K. Choi, Dr. G. Desvignes, Dr. C. Durán Urrutia, Dr. R. Eatough, Prof. Dr. H. Falcke, Prof. Dr. K. Fricke, Dr. C.M. Fromm, Dr. L. Guillemot, Dr. M. Hayashi, Dr. C. Henkel, Dr. S. Johnston, Dr. J. Kauffmann, Dr. J.-Y. Kim, Prof. Dr. Y.Y. Kovalev, Dr. E. Kreysa, Dr. K. Li, Dr. R. Lico, Dr. R.-S. Lu, Dr. M. Massi, Dr. I. Myserlis, Dr. A. Noutsos, Prof. Dr. U.-L. Pen, Prof. Dr. S. Pfalzner, Dr. T. Pillai, Dr. W. Reich, Dr. A. Sanna, Dr. T. Savolainen, Dr. L. Shao, Dr. T. Tauris, Dr. G. Tuccari, Dr. E. Vardoulaki, Dr. J. Verbiest, Dr. T.L. Wilson, Dr. W. Zhu

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

100m-Radioteleskop Effelsberg

- Beobachtungsbetrieb

Im Jahr 2020 verteilte sich die am 100m-Radioteleskop vergebene Beobachtungszeit wie folgt auf die vier Hauptarbeitsgebiete: 26 % Kontinuum, 11 % Spektroskopie, 26 % VLBI, 37 % Pulsarbeobachtungen. 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.

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 im C/X-Band mit dem 100-m Teleskop ergänzen die Beobachtungen mit dem US-amerikanischen VLA und dienen der Detektion der ausgedehnten, diffusen Emission, für die das Interferometer nicht empfindlich ist.

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).

Die vollständige Durchmusterung des Nordhimmels im Lichte der HI-Linie (EBHIS – Effelsberg-Bonn HI Survey) wurde im Jahr 2020 abgeschlossen.

- Technische Arbeiten

Die Vorbereitungen für eine Erneuerung der Hauptachsensteuerung (Azimut und Elevation) sowie für die Modernisierung der Steuerrechner in den kommenden Jahren wurden fortgeführt. Das Projekt soll 2021 starten und voraussichtlich im Herbst 2022 abgeschlossen werden.

Auch in 2019 wurde eine Reihe von Arbeiten zum Erhalt des Teleskops durchgeführt, dazu zählen u.a. Korrosionsschutzarbeiten in den Sommermonaten.

Eins der beiden Elevationsgetriebe wurde 2019 (nach fast 50 Jahren im Einsatz) gegen ein Ersatzsystem getauscht und zur Überarbeitung an die Herstellerfirma gesandt. Der Wiedereinbau hat im Sommer 2020 stattgefunden.

Elektronik-Abteilung

Optimierung des mHEMT-Prozesses für niedrigstes Eigenrauschen bei Cryogen-Temperaturen in einer Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für angewandte Festkörperphysik FhG/IAF.

Abschlussmessung und Charakterisierung von gekühlten rauscharmen W-BAND MMICs und Konvertern im Rahmen von RadioNet AETHRA.

Evaluation von Komponenten eines Phased-Array-Feed (PAF) Empfängers am Effelsberg Teleskop mit dem Fokus einer zukünftige kryogene PAF Implementierung.

Design und Aufbau von rauscharmen Vorverstärkern (LNA) für radioastronomische Empfangssysteme in Kleinserien.

Aufbau von weiteren 32 1,7–3,5 GHz-Empfangssysteme für das MeerKAT-Observatorium und beginn der Inbetriebnahme der ersten 32 Einheiten.

Wissenschaftlicher Betrieb und Optimierung eines High Performance Computing (HPC) am MeerKAT-Observatorium zur Formung von bis zu 1000 unabhängigen Beams und zur Datenauswertung.

Design und Aufbau eines L- und eines K- Band Empfängers für das Thai TNRT Telescope. Inbetriebnahme der SKA-MPG Teleskops.

Aufbau und Inbetriebnahme eines kryogenen S-Band und Ku-Band Empfängers an dem SKA-MPG Teleskop.

Implementierung der direkten Digitalisierung am Breitband (UBB)-Empfänger.

Entwicklung eines hoch integrierten universellen Empfängerfrontends für astronomisch Empfänger, insbesondere für das Effelsberg Teleskop.

Entwicklung und erste Tests mit einem Universellen GPU Backendsystem für das Effelsberg Teleskop.

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).

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 - aufgrund von Verzögerungen durch die Coronapandemie - noch im Aufbau. Eine Inbetriebnahme am APEX ist für 2021/22 vorgesehen.

Optimierung und Betrieb von LAsMA, einem 7-Pixel Array-Spektrometer mit 2SB-Mischern bei 345 GHz am APEX.

Fortlaufende Verbesserungen an und Betrieb des upGREAT-Array-Empfängers (14 Pixel bei 1,9 THz [CII], 7 Pixel bei 4,7 THz [OI]) für das Flugzeugobservatorium SOFIA.

Verbesserungen an und Beobachtungsbetrieb von 4GREAT, einem 4-Farben Heterodyn-Spektrometer für die Frequenzbereiche 500-600 GHz, 900-1100 GHz, 1,2-1,5 THz und 2,5-2,7 THz für SOFIA.

Entwicklung von neuartigen Dichroic-Filtern für nFLASH zur optischen Separation von Frequenzbändern im Bereich bei einigen 100 GHz.

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 ein direkte IF-Abtastung im Bereich 4-8 GHz ermöglicht.

Very Long Baseline Interferometrie (VLBI)-Technik

BRAND: Fortführung der Arbeiten am digitalen BRAND Empfänger-Prototypen. BRAND erlaubt die direkte Digitalisierung von Signalen im Frequenzbereich von 1.5-15.5 GHz in beiden Polarisationsrichtungen. Produktion und Bestückung von 2 BRAND-C Prototyp Boards (28-Layer, 30x40cm). Tests der Sampler-Komponente mit einer Samplingrate von 112 Gsps wurden erfolgreich abgeschlossen.

DBBC3: Produktion/Upgrade von insgesamt sieben DBBC3-Backend Systemen für den geodätischen und astronomischen Einsatz an VLBI-Teleskopen weltweit. Fortlaufende Verbesserung der DBBC3-Backend Hardware, Software und Firmware. Neuentwicklung der DDC_U Firmware zur Prozessierung von 4 GHz IFs in bis zu 32 Subbändern unterschiedlicher Bandbreite (im Bereich 2 - 128 MHz). Entwicklung eines Python-Pakets zur Steuerung und Überwachung des DBBC3-Backends.

APEX: Technische Arbeiten am APEX-Teleskop für das Event Horizon Telescope (EHT). Installationsarbeiten und Messungen nach dem Upgrade des alten 230 GHz Empfängers auf nFLASH (230/640 GHz). Testbeobachtungen zwischen APEX und Phased ALMA, mit VLBI-Softwarekorrelation vor Ort in APEX. Erfolgreiche 230 GHz VLBI Fringes mit nFLASH. Entwicklung von Lambda/4 Platten für Beobachtungen in Zirkularpolarisation bei 345 GHz. Vor-Ort Support während der Beobachtungskampagnen und der durchgeführten technischen Tests.

NOEMA: Technische Unterstützung von IRAM NOEMA vor Ort im Aufbau der Single-Dish VLBI Fähigkeiten. Erfolgreiche Fringe-Tests bei 86 GHz und 230 GHz. Mitwirkung im phased-NOEMA Projekt zur Realisierung der phasengleichen Kombination der NOEMA Einzelantennen für VLBI Beobachtungen. Mitgliedschaft im „Phased NOEMA Qualification Review Panel“ zur Formulierung der Spezifikationen von phased-NOEMA. Erfolgreicher Fringe-Test bei 86 GHz zwischen phased-NOEMA, Pico Veleta und dem Yebes Teleskop.

Pico de Veleta: Technische Unterstützung der VLBI Aktivitäten am IRAM 30-m Teleskop auf dem Pico de Veleta. Installation eines DBBC3-Backends und anderer VLBI Hardware für Beobachtungen des EHT und des GMVA. Vor-Ort Support während der Beobachtungskampagnen und der durchgeführten technischen Tests.

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

EHT: Korrelation und Erstellung der Datenprodukte der EHT-2018-Beobachtungen in den, dem VLBI-Korrelator Bonn zugeteilten, zwei von vier Bändern. Mitwirkung bei der Definition und Realisierung einer neuen Prozessierungs- und Kalibrations-Strategie für das EHT innerhalb der „L1/L2 Calibration Task Force“.

RadioAstron: Korrelation von 4 VLBI-Experimenten mit Beteiligung der RadioAstron Satelliten-Antenne. Erweiterung der Korrelationssoftware zur Ermöglichung von „Closed-LoopKorrelationen nach dem Ausfall des Masers an Bord des RadioAstron Satelliten.

GMVA: Korrelation von 2 GMVA Beobachtungskampagnen sowie mehrerer technischer Tests. Weiterentwicklung und Optimierung der Analyse- und Prozessierungs-Pipeline.

DiFX-Software: Weiterentwicklung der DiFX-Korrelationssoftware innerhalb des internationalen DiFX Konsortiums. Implementierung einer spektralen Verarbeitungsmethode („output bands“) die die Korrelation trotz höchst inkompatibler Frequenzsetups im VLBI-Netzwerk ermöglicht.

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.

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 2020 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.

Rechenzentrum

Das Rechenzentrum des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie (MPIfR), ist die zentrale Serviceeinrichtung für alle wissenschaftlichen, technischen und nicht-wissenschaftlichen Abteilungen des Institutes. 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.

Trotz der besonderen Randbedingungen durch Corona konnten 2020 in folgenden Bereichen Dienstleistungen für die Forschungseinrichtung erbracht werden (eine Auswahl):

HOME OFFICE Services

- Erweiterung der bestehenden VPN-Einwahl-Dienste mit Zugriff auf interne Lizenzserver
- Aufstockung der diversen Videokonferenz-Software-Lizenzen für die Arbeiten im Home-Office
- Ausbau bzw. neue Angebote der lokal gehosteten Videokonferenz-Server
- Bereitstellung eines größeren Ausleihpools an Notebooks, Webcams und Headsets, etc.

CLIENTS

- Die Arbeitsrechner wurden auf einen neuen Virenschoner umgestellt
- In der Verwaltung erfolgte eine Migration der bestehenden SAP-Arbeitsplätze nach vAP (Virtueller SAP-Arbeitsplatz), was u.a. die Verfügbarkeit der Verwaltung auch im Home Office sicherstellte.

INFRASTRUKTUR

- Eine neue USV (Erstausbau 50 kW mit Redundanz, Endausbau bis 250 kW) sichert fortan die zentralen Dienste ab.

- Vorbereitende Arbeiten für einen neuen Serverraum (Endausbau 2021) haben begonnen (Verdoppelung der Stellfläche.)

NETZWERK

- Beginn der Implementation einer neuen Network Access Control Software, um den sicheren Zugriff auf im LAN und WLAN zu ermöglichen.

SERVER/STORAGE

- Die Backupsoftware für die virtuellen Serverdienste wurde erneuert
- Antrag auf Upgrade der bestehenden Backup- und Archivierungskapazitäten (um den Faktor 6) ist bewilligt worden. Umsetzung in 2021 geplant.
- Weitere Kollaborationsplattformen (bspw. Mattermost) im Angebot.
- Verlagerung von LEAP-Projekt-Daten in eigene Tape-Library
- Integration und Ausbau vorhandener Storage-Kapazitäten der wissenschaftlichen Gruppen (bspw. EHTmirror erweitert)
- Wechsel des Filesystems gemäß neuen Anforderungen in einzelnen wissenschaftlich-technischen Projekten. Redundanzplanungen von Scratch-Storage für 2021 vorgesehen.

CLUSTER

- Remote Betreuung des MeerKAT-Doppelclusters in Südafrika
- Ausschreibung des Nachfolge-Clusters für die PULSAR-Gruppe (Installation 2021 geplant)

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 Flussdichtemessungen von Gammastrahlenden-AGK von cm- bis submm-Radiowellen mit F-GAMMA und POLAMI. Mathematische Methoden wie die Korrelationsanalyse von Zeitreihen werden angewandt, um die Zusammenhänge der nichtthermischen Strahlung aus diesen Jets zu erforschen.

Erforschung der spektralen Energieverteilung ausgewählter Blazare, Seyfert-1 Galaxien mit schmalen Emissionslinien und anderer Objekte, eingeschlossen Gezeiten-Sternzerissereignisse.

Die Abteilung engagiert sich bei der Entwicklung für 1-mm-VLBI-Beobachtungen mit den Teleskopen ALMA, APEX, Pico Veleta und NOEMA, sowie in der Korrelation dieser Messungen im Rahmen des Event Horizon Telescopes.

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 Abteilung ist ein führendes Mitglied des EHT-Konsortiums, wo zum ersten Mal das Bild eines Schwarzen Loches in der Galaxis M 87 gelungen ist. Weiterhin wird das Ereignishorizont im supermassenreichen Schwarzen Loch im galaktischen Zentrum untersucht. Das EHT studiert ebenfalls aktive Galaxienkerne wie NGC 1052, 3C 279, Centaurus A, 4C 01.28 und OJ 287 mit Hilfe eines weltweiten Netzwerks einschließlich des ALMA-Teleskops. Messbetrieb, Korrelation, Kalibration, Bildgebung und Deutung der Messungen führen zu den bahnbrechenden Ergebnissen, die in der ersten Hälfte 2019 angekündigt wurden.

Nah-Infrarot Untersuchungen der Variabilität im Galaktischen Zentrum.

Mitgliedschaft in zahlreichen internationalen Kollaborationen wie Fermi/LAT, POLAMI, RoboPol, MOJAVE, EHT, TANAMI, LOFAR, WEBT, usw. auch enge Kooperation mit weiteren Kollaborationen wie MAGIC, IceCube, LIGO, GRAVITY.

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

GRAVITY- und AMBER-Interferometrie von T-Tauri-Sternen, Herbig-Sternen und massereichen Sternen.

Akkretionsscheiben und Ausströmungen junger Sterne.

Modellierung der Scheibenwind-Region in jungen Sternen.

Strahlungstransport-Modellierung von interferometrischen Messungen.

Oberflächenstrukturen, Massenverlust und Staubhüllen von Riesen und Überriesen.

Geschwindigkeitsaufgelöste Bilder von Sternoberflächen.

AMBER- und GRAVITY-Interferometrie von Eta Carinae.

Infrarot-Interferometrie von AGN.

Entwicklung von Bildrekonstruktionsmethoden für Infrarot-Spektro-Interferometrie.

Mitwirkung an Instrumentierungsprojekten: LBT/LINC-NIRVANA, VLTI/MATISSE und LBT/ARGOS.

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 Radio Beobachtungen 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 Masterarbeiten

Abgeschlossen: 10

Aizpuru Vargas, L.L.: Investigation on gravitational star-disk encounters producing ‘Oumuamua and Borisov-like Interstellar Objects, Universität Bonn 2020

Busch, L.A.: The peculiar ISM at the edge of the Central Molecular Zone, Universität Bonn 2020

Govind, A.: Influence of early cluster dynamics on protoplanetary discs, Universität Bonn 2020

Jang, J.: The excitation of methanol in massive star-forming regions, Universität Bonn 2020

Kramer, J.A.: Extragalactic Jets – Relativistic Magnetohydrodynamic Simulations and Ray-Tracing, Universität Bonn 2020

Mall, G.: Using scintillation to study the variable scattering and orbital motion of PSR J1643-1224, Universität zu Köln 2020

Munjal, S.: Search for repeating bursts for known FRBs observed at the 100m Effelsberg Telescope, Universität Bonn 2020

Ordóñez Toro, N.J.: Estudio astrométrico de objetos estelares jóvenes binarios utilizando VLBI; Universidad de Guanajuato, Mexiko 2020

Tyulneva, N.: Dark matter mass and velocity profiles of nearby galaxies, Universität Bonn 2020

Yanza López, V.: Identification and Classification of Compact Radio Sources in the M17 Region with VLA Observations, Universidad de Guanajuato, Mexiko 2020

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen: 4

Chidiac, C.: A 3-mm Imaging Line Survey of The Central Molecular Zones of M 82 and IC 324, Universität Bonn 2020

Tiwari, M.: Understanding the impact of massive star formation on its surroundings in Messier 8, Universität Bonn 2020

Traianou, E.: High-resolution VLBI Studies of the Blazars TXS 2013+370, OJ 287, and 3C 454.3, Universität zu Köln 2020

Yttergren, L.M.M.: Evolutionary Group Dynamics in Stephan's Quintet: Optical spectroscopy & radio observations with the LBT & IRAM 30m, Universität zu Köln 2020

4 Veröffentlichungen

4.1 In referierten Zeitschriften (283)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 373 more (including P.L. Biermann): Cosmic-Ray Anisotropies in Right Ascension Measured by the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal* 891 142 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 387 more (including P.L. Biermann): A 3-Year Sample of Almost 1,600 Elves Recorded Above South America by the Pierre Auger Cosmic-Ray Observatory; *Earth and Space Science* 7 e00582 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 380 more (including P.L. Biermann): Features of the Energy Spectrum of Cosmic Rays above 2.5×10^{18} eV Using the Pierre Auger Observatory; *Physical Review Letters* 125 121106 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 380 more (including P.L. Biermann): Measurement of the cosmic-ray energy spectrum above 2.5×10^{18} eV using the Pierre Auger Observatory; *Physical Review D* 102 062005 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 374 more (including P.L. Biermann): Studies on the response of a water-Cherenkov detector of the Pierre Auger Observatory to atmospheric muons using an RPC hodoscope; *Journal of Instrumentation* 15 P09002 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 371 more (including P.L. Biermann): Search for magnetically-induced signatures in the arrival directions of ultra-high-energy cosmic rays measured at the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 06 017 (2020)

Aab, A.; Abreu, P. and 364 more (including P.L. Biermann): A Search for Ultra-high-energy Neutrinos from TXS 0506+056 Using the Pierre Auger Observatory; *The Astrophysical Journal* 902 105 (2020)

Aab, A.; Abreu, P. and 378 more (including P.L. Biermann): Reconstruction of Events Recorded with the Surface Detector of the Pierre Auger Observatory; *Journal of Instrumentation* 15 P10021 (2020)

Aab, A.; Abreu, P.; Aglietta, M. and 396 more (including P.L. Biermann): Erratum: Search for photons with energies above 1018 eV using the hybrid detector of the Pierre Auger Observatory; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 09 E02 (2020)

Abbate, F.; Bailes, M.; Buchner, S.J.; Camilo, F.; Freire, P.C.C.; Geyer, M.; Jameson, A.; Kramer, M.; Possenti, A.; Ridolfi, A.; Serylak, M.; Spiewak, R.; Stappers, B.W.; Ven-

- katraman Krishnan, V.: Giant pulses from J1823-3021A observed with the MeerKAT telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 875-882 (2020)
- Abbate, F.; Possenti, A.; Tiburzi, C.; Barr, E.; van Straten, W.; Ridolfi A.; Freire, P.C.C.: Constraints on the magnetic field in the Galactic halo from globular cluster pulsars; *Nature Astronomy* 4 704–710 (2020)
- Aggarwal, K.; Agarwal, D.; Kania, J.; Fiore, W.; Thomas, R.; Ransom, S.; Demorest, P.; Wharton, R.; Burke-Spolaor, S.; Lorimer, D.; Mclaughlin, M.; Garver-Daniels, N.: Your: Your Unified Reader; *Journal of Open Source Software* 5 2750 (2020)
- Aguilera-Dena, D.R.; Langer, N.; Antoniadis, J.; Müller, B.: Pre-collapse Properties of Superluminous Supernovae and Long Gamma-Ray Burst Progenitor Models; *The Astrophysical Journal* 114 (2020)
- Ali, B.; Paul, D.; Eckart, A.; Parsa, M.; Zajacek, M.; Peißker, F.; Subroweit, M.; Valencia-S., M.; Thomkins, L.; Witzel, G.: Kinematic Structure of the Galactic Center S Cluster; *The Astrophysical Journal* 896 100 (2020)
- Anderl, S.; Maret, S.; Cabrit, S.; Maury, A.J.; Belloche, A.; André, Ph.; Bacmann, A.; Codella, C.; Podio, L.; Gueth, F.: Probing episodic accretion with chemistry: CALYPSO observations of the very-low-luminosity Class 0 protostar IRAM 04191+1522. Results from the CALYPSO IRAM-PdBI survey; *Astronomy & Astrophysics* 643 A123 (2020)
- Angioni, R.: Revisiting the TeV detection prospects for radio galaxies; *Astroparticle Physics* 116 102393 (2020)
- Angioni, R.; Ros, E.; Kadler, M.; Ojha, R.; Müller, C.; Edwards, P.G.; Burd, P.R.; Carpenter, B.; Dutka, M.S.; Gulyaev, S.; Hase, H.; Horiuchi, S.; Krauß, F.; Lovell, J.E.J.; Natusch, T.; Phillips, C.; Plötz, C.; Quick, J.F.H.; Rösch, F.; Schulz, R.; Stevens, J.; Tzioumis, A.K.; Weston, S.; Wilms, J.; Zensus, J.A.: γ -ray emission in radio galaxies under the VLBI scope. II. The relationship between γ -ray emission and parsec-scale jets in radio galaxies; *Astronomy & Astrophysics* 641 A152 (2020)
- Antoniadis, J.: Gaia Pulsars and Where to Find Them in EDR3; *Research Notes of the AAS* 4 223 (2020)
- Antoniadis, J.; Chanlaridis, S.; Gräfenor, G.; Langer, N.: Type Ia supernovae from non-accreting progenitors; *Astronomy & Astrophysics* 635 A72 (2020)
- Ao, Y.; Zheng, Z.; Henkel, C.; Nie, S.; Beelen, A.; Cen, R.; Dijkstra, M.; Francis, P.J.; Geach, J.E.; Kohno, K.; Lehnert, M.D.; Menten, K.M.; Wang, J.; Weiss, A.: Infalling gas in a Lyman- α blob; *Nature Astronomy* 4 670-674 (2020)
- Aravena, M.; Boogaard, L.; González-López, J.; Decarli, R.; Walter, F.; Carilli, C.L.; Smail, I.; Weiss, A.; Assef, R.J.; Bauer, F.E.; Bouwens, R.J.; Cortes, P.C.; Cox, P.; da Cunha, E.; Daddi, Em.; Díaz-Santos, T.; Inami, H.; Ivison, R.; Novak, M.; Popping, G.; Riechers, D.; van der Werf, P.; Wagg, J.: The ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: The Nature of the Faintest Dusty Star-forming Galaxies; *The Astrophysical Journal* 901 79 (2020)
- Arce-Tord, C.; Vidal, M.; Casassus, S.; Cárcamo, M.; Dickinson, C.; Hensley, B.S.; Génova-Santos, R.; Bond, J.R.; Jones, M.E.; Readhead, A.C.S.; Taylor, Angela C.; Zensus, J.A.: Resolved observations at 31 GHz of spinning dust emissivity variations in ρ Oph; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 3482-3493 (2020)
- Arshakian, T.G.; Pushkarev, A.B; Lister, M.L.; Cohen, M.H.; Savolainen, T.: Studies of stationary features in jets: BL Lacertae. I. Dynamics and brightness asymmetry on sub-parsec scales; *Astronomy & Astrophysics* 640 A62 (2020)
- Bailes, M.; Jameson, A.; Abbate, F.; Barr, E.D.; Bhat, N.D.R.; Bondonno, L.; Burgay, M.; Buchner, S.J.; Camilo, F.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Demorest, P.B.; Freire, P.C.C.; Gautam, T.; Geyer, M.; Griessmeier, J.M.; Guillemot, L.; Hu, H.; Jankowski, F.; Johnston, S.; Karastergiou, A.; Karuppusamy, R.; Kaur, D.; Keith, M.J.; Kra-

- mer, M.; van Leeuwen, J.; Lower, M.E.; Maan, Y.; McLaughlin, M.A.; Meyers, B.W.; Osłowski, S.; Oswald, L.S.; Parthasarathy, A.; Pennucci, T.; Posselt, B.; Possenti, A.; Ransom, S.M.; Reardon, D.J.; Ridolfi, A.; Schollar, C.T.G.; Serylak, M.; Shaifullah, G.; Shamohammadi, M.; Shannon, R.M.; Sobey, C.; Song, X.; Spiewak, R.; Stairs, I.H.; Stappers, B.W.; van Straten, W.; Szary, A.; Theureau, G.; Venkatraman Krishnan, V.; Weltevrede, P.; Wex, N.; Abbott, T.D.; Adams, G.B.; Burger, J.P.; Gamatham, R.R.G.; Gouws, M.; Horn, D.M.; Hugo, B.; Joubert, A.F.; Manley, J.R.; McAlpine, K.; Passmoor, S.S.; Peens-Hough, A.; Ramudzuli, Z.R.; Rust, A.; Salie, S.; Schwarzt, L.C.; Siebrits, R.; Van Tonder, G.; Van Tonder, V.; Welz, M.G.: The MeerKAT Telescope as a Pulsar Facility: System verification and early science results from MeerTime; Publications of the Astronomical Society of Australia 37 e028 (2020)
- Bak Nielsen, A.-S.; Janssen, G.H.; Shaifullah, G.; Verbiest, J.P.W.; Champion, D.J.; Desvignes, G.; Guillemot, L.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lyne, A.G.; Possenti, A.; Stappers, B.W.; Bassa, C.; Cognard, I.; Liu, K.; Theureau, G.: Timing stability of black widow pulsars; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 494 2591-2599 (2020)
- Barnes, A.T.; Kauffmann, J.; Bigiel, F.; Brinkmann, N.; Colombo, D.; Guzmán, A.E.; Kim, W.J.; Szűcs, L.; Wakelam, V.; Aalto, S.; Albertsson, T.; Evans, N.J.; Glover, S.C.O.; Goldsmith, P.F.; Kramer, C.; Menten, K.; Nishimura, Y.; Viti, S.; Watanabe, Y.; Weiss, A.; Wienen, M.; Wiesemeyer, H.; Wyrowski, F.: LEGO - II. A 3 mm molecular line study covering 100 pc of one of the most actively star-forming portions within the Milky Way disc; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 497 1972-2001 (2020)
- Barrera-Ballesteros, J.K.; Utomo, D.; Bolatto, A.D.; Sánchez, S.F.; Vogel, S.N.; Wong, T.; Levy, R.C.; Colombo, D.; Kalinova, V.; Teuben, P.; García-Benito, R.; Husemann, B.; Mast, D.; Blitz, L.: The EDGE-CALIFA Survey: Using Optical Extinction to Probe the Spatially-Resolved Distribution of Gas in Nearby Galaxies; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 492 2651-2662 (2020)
- Bauböck, M.; Dexter, J.; Abuter, R.; Amorim, A.; Berger, J.P.; Bonnet, H.; Brandner, W.; Clénet, Y.; Coudé Du Foresto, V.; de Zeeuw, P.T.; Duvert, G.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Gao, F.; Garcia, P.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gerhard, O.; Gillessen, S.; Habibi, M.; Haubois, X.; Henning, T.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Jiménez-Rosales, A.; Jocou, L.; Kervella, P.; Lacour, S.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Pfuhl, O.; Rabien, S.; Rodríguez Coira, G.; Rousset, G.; Scheithauer, S.; Stadler, J.; Sternberg, A.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; Vincent, F.; von Fellenberg, S.; Waisberg, I.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wierorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.: Modeling the orbital motion of Sgr A*'s near-infrared flares; Astronomy & Astrophysics 635 A143 (2020)
- Beck, R.; Berkhuijsen, E.M.; Gießübel, R.; Mulcahy, D.D.: Magnetic fields and cosmic rays in M 31. I. Spectral indices, scale lengths, Faraday rotation, and magnetic field pattern; Astronomy & Astrophysics 633 A5 (2020)
- Bellocchi, E.; Martín-Pintado, J.; Güsten, R.; Requena-Torres, M.A.; Harris, A.; van der Werf, P.P.; Israel, F.P.; Weiss, A.; Kramer, C.; García-Burillo, S.; Stutzki, J.: The multi-phase ISM in the nearby composite AGN-SB galaxy NGC 4945: large-scale (parsecs) mechanical heating; Astronomy & Astrophysics 642 A166 (2020)
- Belloche, A.; Maury, A.J.; Maret, S.; Anderl, S.; Bacmann, A.; André, Ph.; Bontemps, S.; Cabrit, S.; Codella, C.; Gaudel, M.; Gueth, F.; Lefèvre, C.; Lefloch, B.; Podio, L.; Testi, L.: Questioning the spatial origin of complex organic molecules in young protostars with the CALYPSO survey; Astronomy & Astrophysics 635 A198 (2020)
- Benaglia, P.; Ishwara-Chandra, C.H.; Intema, H.; Colazo, M.E.; Gaikwad, M.: Cygnus survey with the Giant Metrewave Radio Telescope at 325 and 610 MHz: the catalog;

- Astronomy & Astrophysics 642 A136 (2020)
- Billington, S.J.; Urquhart, J.S.; König, C.; Beuther, H.; Breen, S.L.; Menten, K.M.; Campbell-White, J.; Ellingsen, S.P.; Thompson, M.A.; Moore, T.J.T.; Eden, D.J.; Kim, W.-J.; Leurini, S.: ATLASGAL - relationship between dense star-forming clumps and interstellar masers; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 2744-2759 (2020)
- Bilous, A.V.; Bondonneau, L.; Kondratiev, V.I.; Griessmeier, J.-M.; Theureau, G.; Hessels, J.W.T.; Kramer, M.; van Leeuwen, J.; Sobey, C.; Stappers, B.W.; ter Veen, S.; Weltevrede, P.: A LOFAR census of non-recycled pulsars: extending to frequencies below 80 MHz; *Astronomy & Astrophysics* 635 A75 (2020)
- Blinov, D.; Casadio, C.; Mandarakas, N.; Angelakis, E.: Global alignments of parsec-scale AGN radio jets and their polarization planes; *Astronomy & Astrophysics* 635 A102 (2020)
- Boogaard, L.A.; van der Werf, P.; Weiss, A.; Popping, G.; Decarli, R.; Walter, F.; Aravena, M.; Bouwens, R.; Riechers, D.; González-López, J.; Smail, I.; Carilli, C.; Kaasinen, M.; Daddi, E.; Cox, P.; Díaz-Santos, T.; Inami, H.; Cortes, P.C.; Wagg, J.: The ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: CO Excitation and Atomic Carbon in Star-forming Galaxies at $z = 1-3$; *The Astrophysical Journal* 902 109 (2020)
- Bouwens, R.; González-López, J.; Aravena, M.; Decarli, R.; Novak, M.; Stefanon, M.; Walter, F.; Boogaard, L.; Carilli, C.; Dudzevičiūtė, U.; Smail, I.; Daddi, E.; da Cunha, E.; Ivison, R.; Nanayakkara, T.; Cortes, P.; Cox, P.; Inami, H.; Oesch, P.; Popping, G.; Riechers, D.; van der Werf, P.; Weiss, A.; Fudamoto, Y.; Wagg, J.: The ALMA Spectroscopic Survey Large Program: The Infrared Excess of $z = 1.5-10$ UV-selected Galaxies and the Implied High-redshift Star Formation History; *The Astrophysical Journal* 902 112 (2020)
- Brinkmann, N.; Wyrowski, F.; Kauffmann, J.; Colombo, D.; Menten, K.M.; Tang, X.D.; Güsten, R.: An imaging line survey of OMC-1 to OMC-3. Averaged spectra of template regions; *Astronomy & Astrophysics* 636 A39 (2020)
- Broderick, A.E.; Gold, R.; Karami, M. and 191 more (including Alef, W.; Azulay, R.; Baczo, A.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; MacDonald, N.R.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.) Event Horizon Telescope Collaboration: THEMIS: A Parameter Estimation Framework for the Event Horizon Telescope; *The Astrophysical Journal* 897 139 (2020)
- Broderick, J.W.; Shimwell, T.W.; Gourdji, K.; Rowlinson, A.; Nissanke, S.; Hotokezaka, K.; Jonker, P.G.; Tasse, C.; Hardcastle, M.J.; Oonk, J.B.R.; Fender, R.P.; Wijers, R.A.M.J.; Shulevski, A.; Stewart, A.J.; ter Veen, S.; Moss, V.A.; van der Wiel, M.H.D.; Nichols, D.A.; Piette, A.; Bell, M.E.; Carbone, D.; Corbel, S.; Eislöffel, J.; Griessmeier, J.-M.; Keane, E.F.; Law, C.J.; Muñoz-Darias, T.; Pietka, M.; Serylak, M.; van der Horst, A.J.; van Leeuwen, J.; Wijnands, R.; Zarka, P.; Anderson, J.M.; Bentum, M.J.; Blaauw, R.; Brouw, W.N.; Brüggem, M.; Ciardi, B.; de Vos, M.; Duscha, S.; Fallows, R.A.; Franzen, T.M.O.; Garrett, M.A.; Gunst, A.W.; Hoeft, M.; Hörandel, J.R.; Iacobelli, M.; Jütte, E.; Koopmans, L.V.E.; Krankowski, A.; Maat, P.; Mann, G.; Mulder, H.; Nelles, A.; Paas, H.; Pandey-Pommier, M.; Pekal, R.; Reich, W.; Röttgering, H.J.A.; Schwarz, D.J.; Smirnov, O.; Soida, M.; Toribio, M.C.; van Haarlem, M.P.; van Weeren, R.J.; Vocks, C.; Wucknitz, O.; Zucca, P.: LOFAR 144-MHz follow-up observations of GW170817; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 494 5110-5117 (2020)
- Bruni, G.; Savolainen, T.; Gómez, J.L.; Lobanov, A.P.; Kovalev, Y.Y.; RadioAstron AGN Imaging Team; KSP Team: Active galactic nuclei imaging programs of the Radio-

- Astron mission; *Advances in Space Research* 65 712 (2020)
- Buhariwalla, M.Z.; Waddell, S.G.H.; Gallo, L.C.; Grupe, D.; Komossa, S.: Uncovering the Primary X-Ray Emission and Possible Starburst Component in the Polarized NLS1 Mrk 1239; *The Astrophysical Journal* 901 118 (2020)
- Burns, R.A.; Orosz, G.; Bayandina, O.; Surcis, G.; Olech, M.; MacLeod, G.; Volvach, A.; Rudnitskii, G.; Hirota, T.; Immer, K.; Blanchard, J.; Marcote, B.; van Langevelde, H.J.; Chibueze, J.O.; Sugiyama, K.; Kim, K.-T.; Val'tts, I.; Shakhvorostova, N.; Kramer, B.; Baan, W.A. Brogan, C.; Hunter, T.; Kurtz, S.; Sobolev, A.M.; Brand, J.; Volvach, L.: VLBI observations of the G25.65+1.05 water maser superburst; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 491 4069-4075 (2020)
- Burns, R.A.; Sugiyama, K.; Hirota, T.; Kim, K.-T.; Sobolev, A.M.; Stecklum, B.; MacLeod, G.C.; Yonekura, Y.; Olech, M.; Orosz, G.; Ellingsen, S.P.; Hyland, L.; Caratti o Garratti, A.; Brogan, C.; Hunter, T.R.; Phillips, C.; van den Heever, S.P.; Eislöffel, J.; Linz, H.; Surcis, G.; Chibueze, J.O.; Baan, W.; Kramer, B.: A heatwave of accretion energy traced by masers in the G358-MM1 high-mass protostar; *Nature Astronomy* 4 510 (2020)
- Busch, L.A.; Belloche, A.; Cabrit, S.; Hennebelle, P.; Commerçon, B.: The dynamically young outflow of the Class 0 protostar Cha-MMS1; *Astronomy & Astrophysics* 633 A126 (2020)
- Cadelano, M.; Chen, J.; Pallanca, C.; Istrate, A.G.; Ferraro, F.R.; Lanzoni, B.; Freire, P.C.C.; Salaris, M.: PSR J1641+3627F: a low-mass He white dwarf orbiting a possible high-mass neutron star in the globular cluster M13; *The Astrophysical Journal* 905 63 (2020)
- Caleb, M.; Stappers, B.W.; Abbott, T.D.; Barr, E.D.; Bezuidenhout, M.C.; Buchner, S.J.; Burgay, M.; Chen, W.; Cognard, L.; Driessen, L.N.; Fender, R.; Hilmarsson, G.H.; Hoang, J.; Horn, D.M.; Jankowski, F.; Kramer, M.; Lorimer, D.R.; Malenta, M.; Morello, V.; Pilia, M.; Platts, E.; Possenti, A.; Rajwade, K.M.; Ridolfi, A.; Rhodes, L.; Sanidas, S.; Serylak, M.; Spitler, L.G.; Townsend, L.J.; Weltman, A.; Woudt, P.A.; Wu, J.: Simultaneous multi-telescope observations of FRB 121102; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 496 4565 (2020)
- Cameron, A.D.; Champion, D.J.; Bailes, M.; Balakrishnan, V.; Barr, E.D.; Bassa, C.G.; Bates, S.; Bhandari, S.; Bhat, N.D.R.; Burgay, M.; Burke-Spolaor, S.; Flynn, C.M.L.; Jameson, A.; Johnston, S.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Levin, L.; Lyne, A.G.; Ng, C.; Petroff, E.; Possenti, A.; Smith, D.A.; Stappers, B.W.; van Straten, W.; Tiburzi, C.; Wu, J.: The High Time Resolution Universe Pulsar Survey - XVI. Discovery and timing of 40 pulsars from the southern Galactic plane; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 1063-1087 (2020)
- Cameron, A.D.; Li, D.; Hobbs, G.; Zhang, L.; Miao, C.C.; Wang, J.B.; Yuan, M.; Wang, S.; Jacobs Corban, G.; Cruces, M.; Dai, S.; Feng, Y.; Han, J.; Kaczmarek, J.F.; Niu, J.R.; Pan, Z.C.; Qian, L.; Tao, Z.Z.; Wang, P.; Wang, S.Q.; Xu, H.; Xu, R.X.; Yue, Y.L.; Zhang, S.B.; Zhi, Q.J.; Zhu, W.W.; Champion, D.J.; Kramer, M.; Zhou, S.Q.; Qiu, K.P.; Zhu, M.: An in-depth investigation of 11 pulsars discovered by FAST; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 3515-3530 (2020)
- Ceraj, L.; Smolčić, V.; Delvecchio, I.; Butler, A.; Tisanić, K.; Delhaize, J.; Horellou, C.; Kartaltepe, J.; Kolokythas, K.; Leslie, S.; Marchesi, S.; Novak, M.; Pierre, M.; Plionis, M.; Vardoulaki, E.; Zamorani, G.: The XXL Survey. XLIII. The quasar radio loudness dichotomy exposed via radio luminosity functions obtained by combining results from COSMOS and XXL-S X-ray selected quasars; *Astronomy & Astrophysics* 642 A125 (2020)
- Chakraborty, A.; Roy, N.; Wang, Y.; Datta, A.; Beuther, H.; Medina, S.-N.X.; Menten, K.M.; Urquhart, J.S.; Brunthaler, A.; Dzib, S.A.: Characterization of unresolved and

- unclassified sources detected in radio continuum surveys of the Galactic plane; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 2236-2240 (2020)
- Chamani, W.; Koljonen, K.; Savolainen, T.: Joint XMM-Newton and NuSTAR observations of the reflection spectrum of III Zw 2; *Astronomy & Astrophysics* 635 A172 (2020)
- Champion, D.; Cognard, I.; Cruces, M.; Desvignes, G.; Jankowski, F.; Karuppusamy, R.; Keith, M.J.; Kouveliotou, C.; Kramer, M.; Liu, K.; Lyne, A.G.; Mickaliger, M.B.; O'Connor, B.; Parthasarathy, A.; Porayko, N.; Rajwade, K.; Stappers, B.W.; Torne, P.; van der Horst, A.J.; Weltevrede, P.: High-cadence observations and variable spin behaviour of magnetar Swift J1818.0-1607 after its outburst; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 6044-6056 (2020)
- Chavushyan, V.; Patiño-Álvarez, V.M.; Amaya-Almazán, R.A.; Carrasco, L.: Flare-like Variability of the Mg II $\lambda 2798$ Å Emission Line and UV Fe II Band in the Blazar CTA 102; *The Astrophysical Journal* 891 68 (2020)
- Chen, X.; Sobolev, A.M.; Breen, S.L.; Shen, Z.-Q.; Ellingsen, S.P.; MacLeod, G.C.; Li, B.; Voronkov, M.A.; Kaczmarek, J.F.; Zhang, J.; Ren, Z.-Y.; Wang, J.; Linz, H.; Hunter, T.R.; Brogan, C.; Sugiyama, K.; Burns, R.A.; Menten, K.; Sanna, A.; Stecklum, B.; Hirota, T.; Kim, K.-T.; Chibueze, J.; van den Heever, S.P.: 13CH₃OH Masers Associated With a Transient Phenomenon in a High-mass Young Stellar Object; *The Astrophysical Journal Letters* 890 L22 (2020)
- Chen, X.; Sobolev, A.M.; Ren, Z.-Y.; Parfenov, S.; Breen, S.L.; Ellingsen, S.P.; Shen, Z.-Q.; Li, B.; MacLeod, G.C.; Baan, W.; Brogan, C.; Hirota, T.; Hunter, T.R.; Linz, H.; Menten, K.; Sugiyama, K.; Stecklum, B.; Gong, Y.; Zheng, X.: New maser species tracing spiral-arm accretion flows in a high-mass young stellar object; *Nature Astronomy* 4 1170-1176 (2020)
- Chime/Frb Collaboration; Amiri, M.; Andersen, B.C.; Bandura, K.M.; Bhardwaj, M.; Boyle, P.J.; Brar, C.; Chawla, P.; Chen, T.; Cliche, J.F.; Cubranic, D.; Deng, M.; Denman, N.T.; Dobbs, M.; Dong, F.Q.; Fandino, M.; Fonseca, E.; Gaensler, B.M.; Giri, U.; Good, D.C.; Halpern, M.; Hessels, J.W.T.; Hill, A.S.; Höfer, C.; Josephy, A.; Kania, J.W.; Karuppusamy, R.; Kaspi, V.M.; Keimpema, A.; Kirsten, F.; Landecker, T.L.; Lang, D.A.; Leung, C.; Li, D.Z.; Lin, H.-H.; Marcote, B.; Masui, K.W.; McKinnon, R.; Mena-Parra, J.; Merryfield, M.; Michilli, D.; Milutinovic, N.; Mirhosseini, A.; Naidu, A.; Newburgh, L.B.; Ng, C.; Nimmo, K.; Paragi, Z.; Patel, C.; Pen, U.-L.; Pinsonneault-Marotte, T.; Pleunis, Z.; Rafiei-Ravandi, M.; Rahman, M.; Ransom, S.M.; Renard, A.; Sanghavi, P.; Scholz, P.; Shaw, J.R.; Shin, K.; Siegel, S.R.; Singh, S.; Smegal, R.J.; Smith, K.M.; Stairs, I.H.; Tendulkar, S.P.; Tretyakov, I.; Vanderlinde, K.; Wang, H.; Wang, X.; Wulf, D.; Yadav, P.; Zwaniga, A.V.: Periodic activity from a fast radio burst source; *Nature* 582 351 (2020)
- Cho, S.-H.; Yang, H.; Yun, Y.; Yoon, D.-H.; Kim, J.; Kim, D.-J.: Detection of Periodicity in SiO Maser Intensity and Velocity Shift of the Symbiotic Star CH Cyg; *The Astrophysical Journal* 897 L26 (2020)
- Climont, J.B.; Guirado, J.C.; Azulay, R.; Marcaide, J.M.; Jauncey, D.L.; Lestrade, J.-F.; Reynolds, J.E.: The milliarcsecond-scale radio structure of AB Dor A; *Astronomy & Astrophysics* 641 A90 (2020)
- Cohen, M.H.; Savolainen, T.: 180° Rotations in the Polarization Angle for Blazars; *Astronomy & Astrophysics* 636 A79 (2020)
- Colombo, D.; Sanchez, S.F.; Bolatto, A.D.; Kalinova, V.; Weiß, A.; Wong, T.; Rosolowsky, E.; Vogel, S.N.; Barrera-Ballesteros, J.; Dannerbauer, H.; Cao, Y.; Levy, R.C.; Utomo, D.; Blitz, L.: The EDGE-CALIFA survey: exploring the role of molecular gas on galaxy star formation quenching; *Astronomy & Astrophysics* 644 A97 (2020)
- Cunningham, D.J.M.; Chapman, S.C.; Aravena, M.; De Breuck, C.; Béthermin, M.; Chen, C.-C.; Dong, C.; Gonzalez, A.H.; Greve, T.R.; Litke, K.C.; Ma, J.; Malkan, M.; Mar-

- rone, D.P.; Miller, T.; Phadke, K.A.; Reuter, C.; Rotermund, K.; Spilker, J.S.; Stark, A.A.; Strandet, M.; Vieira, J.D.; Weiß, A.: The [CII]/[NII] ratio in $3 < z < 6$ sub-millimetre galaxies from the South Pole Telescope survey; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 494 4090-4097 (2020)
- Curiel, S.; Ortiz-León, G.N.; Mioduszewski, A.J.; Torres, R.M.: An Astrometric Planetary Companion Candidate to the M9 Dwarf TVLM 513-46546; *The Astronomical Journal* 160 97 (2020)
- Dabhade, P.; Mahato, M.; Bagchi, J.; Saikia, D.J.; Combes, F.; Sankhyayan, S.; Röttgering, H.J.A.; Ho, L.C.; Gaikwad, M.; Raychaudhury, S.; Vaidya, B.; Guiderdoni, B.: Search and Analysis of Giant radio galaxies with Associated Nuclei (SAGAN) – I : New sample & multi-wavelength studies; *Astronomy & Astrophysics* 642 A153 (2020)
- Danilovich, T.; Gottlieb, C.A.; Decin, L.; Richards, A.M.S.; Lee, K.L.K.; Kamiński, T.; Patel, N.A.; Young, K.H.; Menten, K.M.: Rotational Spectra of Vibrationally Excited AlO and TiO in Oxygen-rich Stars; *The Astrophysical Journal* 904 110 (2020)
- de Bruijn, O.; Bartos, I.; Biermann, P.L.; Becker Tjus, J.: Recurrent Neutrino Emission from Supermassive Black Hole Mergers; *The Astrophysical Journal Letters* 905 L13 (2020)
- de Gasperin, F.; Vink, J.; McKean, J.P.; Asgekar, A.; Avruch, I.; Bentum, M.J.; Blaauw, R.; Bonafede, A.; Broderick, J.W.; Brügggen, M.; Breitling, F.; Brouw, W.N.; Butcher, H.R.; Ciardi, B.; Cuciti, V.; de Vos, M.; Duscha, S.; Eislöffel, J.; Engels, D.; Fallows, R.A.; Franzen, T.M.O.; Garrett, M.A.; Gunst, A.W.; Hörandel, J.; Heald, G.; Hoeft, M.; Iacobelli, M.; Koopmans, L.V.E.; Krankowski, A.; Maat, P.; Mann, G.; Mevius, M.; Miley, G.; Morganti, R.; Nelles, A.; Norden, M.J.; Offringa, A.R.; Orrú, E.; Paas, H.; Pandey, V.N.; Pandey-Pommier, M.; Pekal, R.; Pizzo, R.; Reich, W.; Rowlinson, A.; Rottgering, H.J.A.; Schwarz, D.J.; Shulevski, A.; Smirnov, O.; Sobey, C.; Soida, M.; Steinmetz, M.; Tagger, M.; Toribio, M.C.; van Ardenne, A.; van der Horst, A.J.; van Haarlem, M.P.; van Weeren, R.J.; Vocks, C.; Wucknitz, O.; Zarka, P.; Zucca, P.: Cassiopeia A, Cygnus A, Taurus A, and Virgo A at ultra-low radio frequencies; *Astronomy & Astrophysics* 635 A150 (2020)
- Decarli, R.; Aravena, M.; Boogaard, L.; Carilli, C.; González-López, J.; Walter, F.; Cortes, P.C.; Cox, P.; da Cunha, E.; Daddi, E.; Díaz-Santos, T.; Hodge, J.A.; Inami, H.; Neeleman, M.; Novak, M.; Oesch, P.; Popping, G.; Riechers, D.; Smail, I.; Uzgil, B.; van der Werf, P.; Wagg, J.; Weiss, A.: The ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: Multiband Constraints on Line-luminosity Functions and the Cosmic Density of Molecular Gas; *The Astrophysical Journal* 902 110 (2020)
- Decin, L.; Montargès, M.; Richards, A.M.S.; Gottlieb, C.A.; Homan, W.; McDonald, I.; El Mellah, I.; Danilovich, T.; Wallström, S.H.J.; Zijlstra, A.; Baudry, A.; Bolte, J.; Cannon, E.; De Beck, E.; De Ceuster, F.; de Koter, A.; De Ridder, J.; Etoka, S.; Gobrecht, D.; Gray, M.; Herpin, F.; Jeste, M.; Lagadec, E.; Kervella, P.; Khouri, T.; Menten, K.; Millar, T.J.; Müller, H.S.P.; Plane, J.M.C.; Sahai, R.; Sana, H.; Van de Sande, M.; Waters, L.B.F.M.; Wong, K.T.; Yates, J.: (Sub)stellar companions shape the winds of evolved stars; *Science* 369 1497-1500 (2020)
- Dessart, L.; Yoon, S.-C.; Aguilera-Dena, D.R.; Langer, N.: Supernovae Ib and Ic from the explosion of helium stars; *Astronomy & Astrophysics* 642 A106 (2020)
- Dharmawardena, T.E.; Mairs, S.; Scicluna, P.; Bell, G.; McDonald, I.; Menten, K.; Weiss, A.; Zijlstra, A.: Betelgeuse Fainter in the Submillimeter Too: An Analysis of JCMT and APEX Monitoring during the Recent Optical Minimum; *The Astrophysical Journal* 897 L9 (2020)
- Ding, H.; Deller, A.T.; Freire, P.; Kaplan, D.L.; Lazio, T.J.W.; Shannon, R.; Stappers, B.: Very long baseline astrometry of PSR J1012+5307 and its implications on alternative theories of gravity; *The Astrophysical Journal* 896 85 (2020)

- Donner, J.Y.; Verbiest, J.P.W.; Tiburzi, C.; Osłowski, S.; Künsemöller, J.; Bak Nielsen, A.-S.; Grießmeier, J.-M.; Serylak, M.; Kramer, M.; Anderson, J.M.; Wucknitz, O.; Keane, E.; Kondratiev, V.; Sobey, C.; McKee, J.W.; Bilous, A.V.; Breton, R.P.; Brügger, M.; Ciardi, B.; Hoeft, M.; van Leeuwen, J.; Vocks, C.: Dispersion measure variability for 36 millisecond pulsars at 150 MHz with LOFAR; *Astronomy & Astrophysics* 644 A153 (2020)
- Dudzevičiūtė, U.; Smail, I.; Swinbank, A.M.; Stach, S.M.; Almaini, O.; da Cunha, E.; An, F.X.; Arumugam, V.; Birkin, J.; Blain, A.W.; Chapman, S.C.; Chen, C.-C.; Conselice, C.J.; Coppin, K.E.K.; Dunlop, J.S.; Farrah, D.; Geach, J.E.; Gullberg, B.; Hartley, W.G.; Hodge, J.A.; Ivison, R.J.; Maltby, D.T.; Scott, D.; Simpson, C.J.; Simpson, J.M.; Thomson, A.P.; Walter, F.; Wardlow, J.L.; Weiss, A.; van der Werf, P.: An ALMA survey of the SCUBA-2 CLS UDS field: Physical properties of 707 Sub-millimetre Galaxies; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 494 3828-3860 (2020)
- Ebisawa, Y.; Sakai, N.; Menten, K.M.; Oya, Y.; Yamamoto, S.: Temperature Structure of the Pipe Nebula Studied by the Intensity Anomaly of the OH 18 cm Transition; *The Astrophysical Journal* 904 136 (2020)
- Edwards, P.G.; Stevens, J.; Phillips, C.; Reynolds, C.; Kovalev, Y.Y.; Voitsik, P.; Sokolovsky, K.; McCallum, J.; Quick, J.; Ojha, R.: Do RadioAstron detections correlate with flaring states? An initial study of seven southern AGN; *Advances in Space Research* 65 739 (2020)
- Esposito, P.; Rea, N.; Borghese, A.; Coti Zelati, F.; Viganò, D.; Israel, G.L.; Tiengo, A.; Ridolfi, A.; Possenti, A.; Burgay, M.; Götz, D.; Pintore, F.; Stella, L.; Dehman, C.; Ronchi, M.; Campana, S.; Garcia-Garcia, A.; Graber, V.; Mereghetti, S.; Perna, R.; Rodríguez Castillo, G.A.; Turolla, R.; Zane, S.: A very young radio-loud magnetar; *The Astrophysical Journal* 896 L30 (2020)
- Everett, W.B.; Zhang, L.; Crawford, T.M.; Vieira, J.D.; Aravena, M.; Archipley, M.A.; Austermann, J.E.; Benson, B.A.; Bleem, L.E.; Carlstrom, J.E.; Chang, C.L.; Chapman, S.; Crites, A.T.; de Haan, T.; Dobbs, M.A.; George, E.M.; Halverson, N.W.; Harrington, N.; Holder, G.P.; Holzappel, W.L.; Hrubes, J.D.; Knox, L.; Lee, A.T.; Luong-Van, D.; Mangian, A.C.; Marrone, D.P.; McMahon, J.J.; Meyer, S.S.; Mocz, L.M.; Mohr, J.J.; Natoli, T.; Padin, S.; Pryke, C.; Reichardt, C.L.; Reuter, C.A.; Ruhl, J.E.; Sayre, J.T.; Schaffer, K.K.; Shirokoff, E.; Spilker, J.S.; Stalder, B.; Staniszewski, Z.; Stark, A.A.; Story, K.T.; Switzer, E.R.; Vanderlinde, K.; Weiß, A.; Williamson, R.: Millimeter-wave Point Sources from the 2500 Square Degree SPT-SZ Survey: Catalog and Population Statistics; *The Astrophysical Journal* 900 55 (2020)
- Fallows, R.A.; Forte, B.; Astin, I.; Allbrook, T.; Arnold, A.; Wood, A.; Dorrian, G.; Mevius, M.; Rothkaehl, H.; Matyjasiak, B.; Krankowski, A.; Anderson, J.M.; Asgekar, A.; Avruch, I.M.; Bentum, M.; Bisi, M.M.; Butcher, H.R.; Ciardi, B.; Dabrowski, B.; Damstra, S.; de Gasperin, F.; Duscha, S.; Eislöffel, J.; Franzen, T.M.O.; Garrett, M.A.; Grießmeier, J.-M.; Gunst, A.W.; Hoeft, M.; Hörandel, J.R.; Iacobelli, M.; Intema, H.T.; Koopmans, L.V.E.; Maat, P.; Mann, G.; Nelles, A.; Paas, H.; Pandey, V.N.; Reich, W.; Rowlinson, A.; Ruiter, M.; Schwarz, D.J.; Serylak, M.; Shulevski, A.; Smirnov, O.M.; Soida, M.; Steinmetz, M.; Thoudam, S.; Toribio, M.C.; van Ardenne, A.; van Bemmell, I.M.; van der Wiel, M.H.D.; van Haarlem, M.P.; Vermeulen, R.C.; Vocks, C.; Wijers, R.A.M.J.; Wucknitz, O.; Zarka, P.; Zucca, P.: A LOFAR Observation of Ionospheric Scintillation from Two Simultaneous Travelling Ionospheric Disturbances; *Journal of Space Weather and Space Climate* 10 10 (2020)
- Fazeli, N.; Busch, G.; Eckart, A.; Combes, F.; Misquitta, P.; Straubmeier, C.: Central kiloparsec of NGC 1326 observed with SINFONI. A nuclear molecular disc inside the starburst ring; *Astronomy & Astrophysics* 638 A53 (2020)
- Fazeli, N.; Eckart, A.; Busch, G.; Yttergren, M.; Combes, F.; Misquitta, P.; Straubmeier, C.: Near-infrared observations of the gas structure and kinematics in the circumnuclear

- region of NGC 1672; *Astronomy & Astrophysics* 638 A36 (2020)
- Ferdman, R.D.; Freire, P.C.C.; Perera, B.B.P.; Pol, N.; Camilo, F.; Chatterjee, S.; Cordes, J.M.; Crawford, F.; Hessels, J.W.T.; Kaspi, V.M.; McLaughlin, M.A.; Parent, E.; Stairs, I.H.; van Leeuwen, J.: Asymmetric mass ratios for bright double neutron-star mergers; *Nature* 583 211 (2020)
- Figer, D.F.; Najarro, F.; Messineo, M.; Clark, J.S.; Menten, K.M.: A New Candidate Luminous Blue Variable; *The Astrophysical Journal Letters* 901 L15 (2020)
- Fischer, W.J.; Megeath, S.T.; Furlan, E.; Stutz, A.M.; Stanke, T.; Tobin, J.J.; Osorio, M.; Manoj, P.; Di Francesco, J.; Allen, L.E.; Watson, D.M.; Wilson, T.L.; Henning, T.: The Herschel Orion Protostar Survey: Far-Infrared Photometry and Colors of Protostars and Their Variations across Orion A and B; *The Astrophysical Journal* 905 119 (2020)
- Foster, J.W.; Kahn, Y.; Macias, O.; Sun, Z.; Eatough, R.P.; Kondratiev, V.I.; Peters, W.M.; Weniger, C.; Safdi, B.R.: Green Bank and Effelsberg Radio Telescope Searches for Axion Dark Matter Conversion in Neutron Star Magnetospheres; *Physical Review Letters* 125 171301 (2020)
- Fuchs, G.W.; Witsch, D.; Herberth, D.; Kempkes, M.; Stanclik, B.; Chantzios, J.; Linnartz, H.; Menten, K.; Giesen, T.F.: Deep search for hydrogen peroxide toward pre- and protostellar objects. Testing the pathway of grain surface water formation; *Astronomy & Astrophysics* 636 A114 (2020)
- Fuchs, G.W.; Witsch, D.; Herberth, D.; Kempkes, M.; Stanclik, B.; Chantzios, J.; Linnartz, H.; Menten, K.M.; Giesen, T.F.: Simulating the circumstellar H₂CO and CH₃OH chemistry of young stellar objects using a spherical physical-chemical model; *Astronomy & Astrophysics* 639 A143 (2020)
- Gao, X.Y.; Reich, P.; Reich, W.; Hou, L.G.; Han, J.L.: Discovery of a new supernova remnant G21.8-3.0; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 2188-2194 (2020)
- García-Vergara, C.; Hodge, J.; Hennawi, J.F.; Weiss, A.; Wardlow, J.; Myers, A.D.; Hickox, R.: The Clustering of Submillimeter Galaxies Detected with ALMA; *The Astrophysical Journal* 904 2 (2020)
- Gaudel, M.; Maury, A.J.; Belloche, A.; Maret, S.; André, Ph.; Hennebelle, P.; Galametz, M.; Testi, L.; Cabrit, S.; Palmeirim, P.; Ladjelate, B.; Codella, C.; Podio, L.: Angular momentum profiles of Class 0 protostellar envelopes; *Astronomy & Astrophysics* 637 A92 (2020)
- Glaser, C.; García-Fernández, D.; Nelles, A.; Alvarez-Muñiz, J.; Barwick, S.W.; Besson, D.Z.; Clark, B.A.; Connolly, A.; Deaconu, C.; de Vries, K.D.; Hanson, J.C.; Hokanson-Fasig, B.; Lahmann, R.; Latif, U.; Kleinfelder, S.A.; Persichilli, C.; Pan, Y.; Pfendner, C.; Plaisier, I.; Seckel, D.; Torres, J.; Toscano, S.; van Eijndhoven, N.; Vieregg, A.; Welling, C.; Winchen, T.; Wissel, S.A.: NuRadioMC: Simulating the radio emission of neutrinos from interaction to detector; *The European Physical Journal C* 80 77 (2020)
- Gold, R.; Broderick, A.E.; Younsi, Z. and 205 more (including Alef, W.; Azulay, R.; Baczkó, A.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.-S.; MacDonald, N.R.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.) Event Horizon Telescope Collaboration: Verification of Radiative Transfer Schemes for the EHT; *The Astrophysical Journal* 897 148 (2020)
- González-López, J.; Novak, M.; Decarli, R.; Walter, F.; Aravena, M.; Carilli, C.; Boogaard, L.; Popping, G.; Weiss, A.; Assef, R.J.; Bauer, F.E.; Bouwens, R.; Cortes, P.C.; Cox, P.; Daddi, E.; Cunha, E. da; Díaz-Santos, T.; Ivison, R.; Magnelli, B.; Riechers, D.; Smail, I.; van der Werf, P.; Wagg, J.: The ALMA Spectroscopic Survey in the HUDF: Deep 1.2 mm Continuum Number Counts; *The Astrophysical Journal* 897 91 (2020)

- Gravity Collaboration; Abuter, R.; Amorim, A.; Bauböck, M.; Berger, J.B.; Bonnet, H.; Brandner, W.; Cardoso, V.; Clénet, Y.; de Zeeuw, P.T.; Dallilar, Y.; Dexter, J.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Garcia, P.; Gao, F.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Habibi, M.; Haubois, X.; Henning, T.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Jiménez-Rosales, A.; Jochum, L.; Jocu, L.; Kaufer, A.; Kervella, P.; Lacour, S.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Nowak, M.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Pfuhl, O.; Ponti, G.; Rodríguez Coira, G.; Shangguan, J.; Scheithauer, S.; Stadler, J.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; Vincent, F.; von Fellenberg, S.D.; Waisberg, I.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wiezorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.; Zins, G.: The flux distribution of Sgr A*; *Astronomy & Astrophysics* 638 A2 (2020)
- Gravity Collaboration; Abuter, R.; Amorim, A.; Bauböck, M.; Berger, J.P.; Bonnet, H.; Brandner, W.; Cardoso, V.; Clénet, Y.; de Zeeuw, P.T.; Dexter, J.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Garcia, P.; Gao, F.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Habibi, M.; Haubois, X.; Henning, T.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Jiménez-Rosales, A.; Jochum, L.; Jocu, L.; Kaufer, A.; Kervella, P.; Lacour, S.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Nowak, M.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Pfuhl, O.; Rodríguez-Coira, G.; Shangguan, J.; Scheithauer, S.; Stadler, J.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; Vincent, F.; von Fellenberg, S.; Waisberg, I.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wiezorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.; Zins, G.: Detection of the Schwarzschild precession in the orbit of the star S2 near the Galactic centre massive black hole; *Astronomy & Astrophysics* 636 L5 (2020)
- Gravity Collaboration; Dexter, J.; Shangguan, J.; Hönic, S.; Kishimoto, M.; Lutz, D.; Netzer, H.; Davies, R.; Sturm, E.; Pfuhl, O.; Amorim, A.; Bauböck, M.; Brandner, W.; Clénet, Y.; de Zeeuw, P.T.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Gao, F.; Garcia, P.J.V.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Gratadour, D.; Jiménez-Rosales, A.; Lacour, S.; Millour, F.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Peterson, B.M.; Petrucci, P.O.; Prieto, M.A.; Rouan, D.; Schartmann, M.; Shimizu, T.; Sternberg, A.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Tacconi, L.J.; Tristram, K.; Vermot, P.; Waisberg, I.; Widmann, F.; Woillez, J.: The resolved size and structure of hot dust in the immediate vicinity of AGN; *Astronomy & Astrophysics* 635 A92 (2020)
- Gravity Collaboration; Garcia Lopez, R.; Natta, A.; Caratti o Garatti, A.; Ray, T.P.; Fedriani, R.; Koutoulaki, M.; Klarmann, L.; Perraut, K.; Sanchez-Bermudez, J.; Benisty, M.; Dougados, C.; Labadie, L.; Brandner, W.; Garcia, P.J.V.; Henning, Th.; Caselli, P.; Duvert, G.; de Zeeuw, T.; Grellmann, R.; Abuter, R.; Amorim, A.; Bauböck, M.; Berger, J.P.; Bonnet, H.; Buron, A.; Clénet, Y.; Coudé Du Foresto, V.; de Wit, W.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Filho, M.; Gao, F.; Garcia Dabo, C.E.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Habibi, M.; Haubois, X.; Haussmann, F.; Hippler, S.; Hubert, Z.; Horrobin, M.; Jimenez Rosales, A.; Jocu, L.; Kervella, P.; Kolb, J.; Lacour, S.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Ott, T.; Paumard, T.; Perrin, G.; Pfuhl, O.; Ramirez, A.; Rau, C.; Rousset, G.; Scheithauer, S.; Shangguan, J.; Stadler, J.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; van Dishoeck, E.; Vincent, F.; von Fellenberg, S.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wiest, M.; Wiezorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.; Zins, G.: A measure of the size of the magnetospheric accretion region in TW Hydrae; *Nature* 584 547 (2020)
- Gravity Collaboration; Lagrange, A.M.; Rubini, P.; Nowak, M.; Lacour, S.; Grandjean, A.; Boccaletti, A.; Langlois, M.; Delorme, P.; Gratton, R.; Wang, J.; Flasseur, O.; Galicher, R.; Kral, Q.; Meunier, N.; Beust, H.; Babusiaux, C.; Le Coroller, H.; Thebault, P.; Kervella, P.; Zurlo, A.; Maire, A.-L.; Wahhaj, Z.; Amorim, A.; Asensio-Torres, R.; Benisty, M.; Berger, J.P.; Bonnefoy, M.; Brandner, W.; Cantalloube, F.; Charnay, B.; Chauvin, G.; Choquet, E.; Clénet, Y.; Christiaens, V.; Coudé Du Foresto, V.; de Zeeuw, P.T.; Desidera, S.; Duvert, G.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Galland, F.; Gao, F.; Garcia, P.; Garcia Lopez, R.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Girard, J.; Hagelberg, J.; Haubois, X.; Henning, T.; Heissel, G.; Hippler, S.; Horrobin, M.; Jan-

- son, M.; Kammerer, J.; Kenworthy, M.; Keppler, M.; Kreidberg, L.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Mérand, A.; Messina, S.; Mollière, P.; Monnier, J.D.; Ott, T.; Otten, G.; Paumard, T.; Paladini, C.; Perraut, K.; Perrin, G.; Pueyo, L.; Pfuhl, O.; Rodet, L.; Rodríguez-Coira, G.; Rousset, G.; Samland, M.; Shangguan, J.; Schmidt, T.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Stolker, T.; Vigan, A.; Vincent, F.; Widmann, F.; Woillez, J.: Unveiling the β Pictoris system, coupling high contrast imaging, interferometric, and radial velocity data; *Astronomy & Astrophysics* 642 A18 (2020)
- Gravity Collaboration; Nowak, M.; Lacour, S.; Mollière, P.; Wang, J.; Charnay, B.; van Dishoeck, E.F.; Abuter, R.; Amorim, A.; Berger, J.P.; Beust, H.; Bonnefoy, M.; Bonnet, H.; Brandner, W.; Buron, A.; Cantalloube, F.; Collin, C.; Chapron, F.; Clénet, Y.; Coudé Du Foresto, V.; de Zeeuw, P.T.; Dembet, R.; Dexter, J.; Duvert, G.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Fédou, P.; Garcia Lopez, R.; Gao, F.; Gendron, E.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Haufmann, F.; Henning, T.; Hippler, S.; Hubert, Z.; Jocu, L.; Kervella, P.; Lagrange, A.-M.; Lapeyrère, V.; Le Bouquin, J.-B.; Léna, P.; Maire, A.-L.; Ott, T.; Paumard, T.; Paladini, C.; Perraut, K.; Perrin, G.; Pueyo, L.; Pfuhl, O.; Rabien, S.; Rau, C.; Rodríguez-Coira, G.; Rousset, G.; Scheithauer, S.; Shangguan, J.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Sturm, E.; Tacconi, L.J.; Vincent, F.; Widmann, F.; Wieprecht, E.; Wiezorrek, E.; Woillez, J.; Yazici, S.; Ziegler, D.: Peering into the formation history of β Pictoris b with VLTI/GRAVITY long-baseline interferometry; *Astronomy & Astrophysics* 633 A110 (2020)
- Gravity Collaboration; Pfuhl, O.; Davies, R.; Dexter, J.; Netzer, H.; Hönig, S.; Lutz, D.; Schartmann, M.; Sturm, E.; Amorim, A.; Brandner, W.; Clénet, Y.; de Zeeuw, P.T.; Eckart, A.; Eisenhauer, F.; Förster Schreiber, N.M.; Gao, F.; Garcia, P.J.V.; Genzel, R.; Gillessen, S.; Gratadour, D.; Kishimoto, M.; Lacour, S.; Millour, F.; Ott, T.; Paumard, T.; Perraut, K.; Perrin, G.; Peterson, B.M.; Petrucci, P.O.; Prieto, M.A.; Rouan, D.; Shangguan, J.; Shimizu, T.; Sternberg, A.; Straub, O.; Straubmeier, C.; Tacconi, L.J.; Tristram, K.R.W.; Vermot, P.; Waisberg, I.; Widmann, F.; Woillez, J.: An image of the dust sublimation region in the nucleus of NGC 1068; *Astronomy & Astrophysics* 634 A1 (2020)
- Haslbauer, M.; Banik, I.; Kroupa, P.: The KBC void and Hubble tension contradict Λ CDM on a Gpc scale – Milgromian dynamics as a possible solution; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 2845-2883 (2020)
- Hastings, B.; Langer, N.; Koenigsberger, G.: Internal circulation in tidally locked massive binary stars: Consequences for double black hole formation; *Astronomy & Astrophysics* 641 A86 (2020)
- Heald, G.; Mao, S.A.; Vacca, V.; Akahori, T.; Damas-Segovia, A.; Gaensler, B.M.; Hoefl, M.; Agudo, I.; Basu, A.; Beck, R.; Birkinshaw, M.; Bonafede, A.; Bourke, T.L.; Bracco, A.; Carretti, E.; Feretti, L.; Girart, J.M.; Govoni, F.; Green, J.A.; Han, J.L.; Haverkorn, M.; Horellou, C.; Johnston-Hollitt, M.; Kothes, R.; Landecker, T.; Nikiel-Wroczyński, B.; O’Sullivan, S.P.; Padovani, M.; Poidevin, F.; Pratley, L.; Regis, M.; Riseley, C.J.; Robishaw, T.; Rudnick, L.; Sobey, C.; Stil, J.M.; Sun, X.; Sur, S.; Taylor, A.R.; Thomson, A.; Van Eck, C.L.; Vazza, F.; West, J.L.; the SKA Magnetism Science Working Group: Magnetism Science with the Square Kilometre Array; *Galaxies* 8 53 (2020)
- Hebbar, P.R.; Heinke, C.O.; Kandel, D.; Romani, R.W.; Freire, P.C.C.: On the vanishing orbital X-ray variability of the eclipsing binary millisecond pulsar 47 Tuc W; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 500 1139 (2020)
- Hill, R.; Chapman, S.; Scott, D.; Apostolovski, Y.; Aravena, M.; Béthermin, M.; Bradford, C.M.; Canning, R.E.A.; De Breuck, C.; Dong, C.; Gonzalez, A.; Greve, T.R.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.; Litke, K.; Malkan, M.; Marrone, D.P.; Phadke, K.; Reuter, C.; Rotermund, K.; Spilker, J.; Vieira, J.D.; Weiß, A.: Megaparsec-scale structure around the protocluster core SPT2349-56 at $z = 4.3$; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 3124-3159 (2020)

- Hilmarsson, G.H.; Spitler, L.G.; Keane, E.F.; Athanasiadis, T.M.; Barr, E.; Cruces, M.; Deng, X.; Heyminck, S.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Sathyanarayanan, S.P.; Krishnan, V. Venkatraman; Wieching, G.; Wucknitz, O.; Wu, J.: Observing superluminous supernovae and long gamma ray bursts as potential birthplaces of repeating fast radio bursts; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 5170-5180 (2020)
- Hobbs, G.; Guo, L.; Caballero, R.N.; Coles, W.; Lee, K.J.; Manchester, R.N.; Reardon, D.J.; Matsakis, D.; Tong, M.L.; Arzoumanian, Z.; Bailes, M.; Bassa, C.G.; Bhat, N.D.R.; Brazier, A.; Burke-Spolaor, S.; Champion, D.J.; Chatterjee, S.; Cognard, I.; Dai, S.; Desvignes, G.; Dolch, T.; Ferdman, R.D.; Graikou, E.; Guillemot, L.; Janssen, G.H.; Keith, M.J.; Kerr, M.; Kramer, M.; Lam, M.T.; Liu, K.; Lyne, A.; Lazio, T.J.W.; Lynch, R.; McKee, J.W.; McLaughlin, M.A.; Mingarelli, C.M.F.; Nice, D.J.; Osłowski, S.; Pennucci, T.T.; Perera, B.B.P.; Perrodin, D.; Possenti, A.; Russell, C.J.; Sanidas, S.; Sesana, A.; Shaifullah, G.; Shannon, R.M.; Simon, J.; Spiewak, R.; Stairs, I.H.; Stappers, B.W.; Swiggum, J.K.; Taylor, S.R.; Theureau, G.; Toomey, L.; van Haasteren, R.; Wang, J.B.; Wang, Y.; Zhu, X.J.: A pulsar-based time-scale from the International Pulsar Timing Array; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 491 5951-5965 (2020)
- Hobbs, G.; Manchester, R.N.; Dunning, A.; Jameson, A.; Roberts, P.; George, D.; Green, J.A.; Tuthill, J.; Toomey, L.; Kaczmarek, J.F.; Mader, S.; Marquarding, M.; Ahmed, A.; Amy, S.W.; Bailes, M.; Beresford, R.; Bhat, N.D.R.; Bock, D.C.-J.; Bourne, M.; Bowen, M.; Brothers, M.; Cameron, A.D.; Carretti, E.; Carter, N.; Castillo, S.; Chekka, R.; Cheng, W.; Chung, Y.; Craig, D.A.; Dai, S.; Dawson, J.R.; Dempsey, J.; Doherty, P.; Dong, B.; Edwards, P.G.; Ergesh, T.; Gao, X.Y.; Han, J.L.; Hayman, D.B.; Indermuehle, B.T.; Jeganathan, K.; Johnston, S.; Kanoniuk, H.; Kesteven, M.; Kramer, M.; Leach, M.; McIntyre, V.J.; Moss, V.A.; Osłowski, S.; Phillips, C.J.; Pope, N.C.; Preisig, B.; Price, D.C.; Reeves, K.; Reilly, L.; Reynolds, J.E.; Robshaw, T.; Roush, P.; Ruckley, T.; Sadler, E.M.; Sarkissian, J.; Severs, S.; Shannon, R.M.; Smart, K.W.; Smith, M.; Sobey, S.L.; Smith, C.; Staveley-Smith, L.; Tzioumis, A.K.; van Straten, W.; Wang, N.; Wen, L.; Whiting, M.T.: An ultra-wide bandwidth (704 to 4032 MHz) receiver for the Parkes radio telescope; *Publications of the Astronomical Society of Australia* 37 e012 (2020)
- Homan, W.; Montargès, M.; Pimpanuwat, B.; Richards, A.M.S.; Wallström, S.H.J.; Kervella, P.; Decin, L.; Zijlstra, A.; Danilovich, T.; de Koter, A.; Menten, K.; Sahai, R.; Plane, J.; Lee, K.; Waters, R.; Baudry, A.; Tat Wong, K.; Millar, T.J.; Van de Sande, M.; Lagadec, E.; Gobrecht, D.; Yates, J.; Price, D.; Cannon, E.; Bolte, J.; De Ceuster, F.; Herpin, F.; Nuth, J.; Sindel, J.P.; Kee, D.; Grey, M.D.; Etoka, S.; Jeste, M.; Gottlieb, C.A.; Gottlieb, E.; McDonald, I.; El Mellah, I.; Müller, H.S.P.: ATOMIUM: A high-resolution view on the highly asymmetric wind of the AGB star π 1Gruis. I. First detection of a new companion and its effect on the inner wind; *Astronomy & Astrophysics* 644 A61 (2020)
- Hosseini, S.E.; Zajaček, M.; Eckart, A.; Sabha, N.B.; Labadie, L.: Constraining the accretion flow density profile near Sgr A* using the L²-band emission of the S2 star; *Astronomy & Astrophysics* 644 A105 (2020)
- Hu, H.; Kramer, M.; Wex, N.; Champion, D.J.; Kehl, M.S.: Constraining the dense matter equation-of-state with radio pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 497 3118-3130 (2020)
- Humire, P.; Henkel, C.; Gong, Y.; Leurini, S.; Mauersberger, R.; Levshakov, S.A.; Winkel, B.; Tarchi, A.; Castangia, P.; Malawi, A.; Asiri, H.; Ellingsen, S.P.; McCarthy, T.P.; Chen, X.; Tang, X.: 36 GHz methanol lines from nearby galaxies: maser or quasi-thermal emission? *Astronomy & Astrophysics* 633 A106 (2020)
- Humire, P.K.; Thiel, V.; Henkel, C.; Belloche, A.; Loison, J.-C.; Pillai, T.; Riquelme, D.; Wakelam, V.; Langer, N.; Hernández-Gómez, A.; Mauersberger, R.; Menten, K.M.: Sulphur and carbon isotopes towards Galactic centre clouds; *Astronomy & Astrophysics*

- sics 642 A222 (2020)
- Husemann, B.; Heidt, J.; De Rosa, A.; Vignali, C.; Bianchi, S.; Bogdanović, T.; Komossa, S.; Paragi, Z.: Revisiting dual AGN candidates with spatially resolved LBT spectroscopy. The impact of spillover light contamination; *Astronomy & Astrophysics* 639 A117 (2020)
- Ilyushin, V.V.; Zakharenko, O.; Lewen, F.; Schlemmer, S.; Alekseev, E.A.; Pogrebnyak, M.; Lees, R.M.; Xu, L.-H.; Belloche, A.; Menten, K.M.; Garrod, R.T.; Müller, H.S.P.: Rotational spectrum of isotopic methyl mercaptan, 13CH3SH, in the laboratory and towards Sagittarius B2(N2); *Canadian Journal of Physics* 98 530 (2020)
- Inami, H.; Decarli, R.; Walter, F.; Weiss, A.; Carilli, C.; Aravena, M.; Boogaard, L.; González-López, J.; Popping, G.; da Cunha, E.; Bacon, R.; Bauer, F.; Contini, T.; Cortes, P.C.; Cox, P.; Daddi, E.; Díaz-Santos, T.; Kaasinen, M.; Riechers, D.A.; Wagg, J. van der; Werf, P.; Wisotzki, L.: The ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field: Constraining the Molecular Content at $\log(M_*/M_\odot) \sim 9.5$ with CO Stacking of MUSE-detected $z \sim 1.5$ Galaxies; *The Astrophysical Journal* 902 113 (2020)
- Indebetouw, R.; Wong, T.; Chen, C.-H.R.; Kepley, A.; Lebouteiller, V.; Madden, S.; Oliveira, J.M.: Structural and Dynamical Analysis of 0.1 pc Cores and Filaments in the 30 Doradus-10 Giant Molecular Cloud; *The Astrophysical Journal* 888 56 (2020)
- Jacob, A.M.; Menten, K.M.; Wiesemeyer, H.; Güsten, R.; Wyrowski, F.; Klein, B.: First detection of 13CH in the interstellar medium; *Astronomy & Astrophysics* 640 A125 (2020)
- Jacob, A.M.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Winkel, B.; Neufeld, D.A.: Extending the view of ArH⁺ chemistry in diffuse clouds; *Astronomy & Astrophysics* 643 A91 (2020)
- Johnston, S.; Karastergiou, A.; Keith, M.J.; Song, X.; Weltevrede, P.; Abbate, F.; Bailes, M.; Buchner, S.; Camilo, F.; Geyer, M.; Hugo, B.; Kramer, A.; Jameson, M.; Parthasarathy, A.; Reardon, D.J.; Ridolfi, A.; Serylak, M.; Shannon, R.M.; Spiewak, R.; van Straten, W.; Venkatraman Krishnan, V.; Jankowski, F.; Meyers, B.W.; Oswald, L.; Posselt, B.; Sobey, C.; Szary, A.; van Leeuwen, J.: The Thousand-Pulsar-Array programme on MeerKAT I: Science objectives and first results; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 3608-3615 (2020)
- Johnston, S.; Smith, D.A.; Karastergiou, A.; Kramer, M.: The Galactic population and properties of young, highly energetic pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 497 1957-1965 (2020)
- Jorgensen, J.K.; Belloche, A.; Garrod, R.T.: Astrochemistry During the Formation of Stars; *Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics* 58 727 (2020)
- Kaasinen, M.; Walter, F.; Novak, M.; Neeleman, M.; Smail, I.; Boogaard, L.; Cunha, E. da; Weiss, A.; Liu, D.; Decarli, R.; Popping, G.; Diaz-Santos, T.; Cortés, P.; Aravena, M.; Werf, P. van der; Riechers, D.; Inami, H.; Hodge, J.A.; Rix, H.-W.; Cox, P.: A Comparison of the Stellar, CO, and Dust-continuum Emission from Three Star-forming HUDF Galaxies at $z \sim 2$; *The Astrophysical Journal* 899 37 (2020)
- Kamiński, T.; Menten, K.M.; Tylenda, R.; Wong, K.T.; Belloche, A.; Mehner, A.; Schmidt, M.R.; Patel, N.A.: Molecular remnant of Nova 1670 (CK Vulpeculae). I. Properties and enigmatic origin of the gas; *Astronomy & Astrophysics* 644 A59 (2020)
- Kierdorf, M.; Mao, S.A.; Beck, R.; Basu, A.; Fletcher, A.; Horellou, C.; Tabatabaei, F.; Ott, J.; Haverkorn, M.: The magnetized disk-halo transition region of M51; *Astronomy & Astrophysics* 642 A118 (2020)
- Kim, J.-Y.; Krichbaum, T.P.; Broderick, A.E. and 350 more (Event Horizon Telescope Collaboration) including Savolainen, T.; Alef, W.; Azulay, R.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu,

- R.-S.; MacDonald, N.R.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.; Bach, U.; Dornbusch, S.; Dzib, S.A.; Eckart, A.; Graham, D.A.; Hernández-Gómez, A.; Heyminkc, S.; Muders, D.: Event Horizon Telescope imaging of the archetypal blazar 3C 279 at an extreme 20 microarcsecond resolution; *Astronomy & Astrophysics* 640 A69 (2020)
- Kim, W.-J.; Wyrowski, F.; Urquhart, J.S.; Pérez-Beaupuits, J.P.; Pillai, T.; Tiwari, M.; Menten, K.M.: ATLASGAL-selected massive clumps in the inner Galaxy. VIII. Chemistry of photodissociation regions; *Astronomy & Astrophysics* 644 A160 (2020)
- Kirichenko, A.Y.; Karpova, A.V.; Zyuzin, D.A.; Zharikov, S.V.; López, E.A.; Shibanov, Y.A.; Freire, P.C.C.; Fonseca, E.; Cabrera-Lavers, A.: Searching for optical companions to four binary millisecond pulsars with the Gran Telescopio Canarias; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 3032-3040 (2020)
- Kirsanova, M.S.; Ossenkopf-Okada, V.; Anderson, L.D.; Boley, P.A.; Bieging, J.H.; Pavlyuchenkov, Ya N.; Luisi, M.; Schneider, N.; Andersen, M.; Samal, M.R.; Sobolev, A.M.; Buchbender, C.; Aladro, R.; Okada, Y.: The PDR structure and kinematics around the compact H II regions S235 A and S235 C with [C II], [13C II], [O I], and HCO+ line profiles; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 497 2651-2669 (2020)
- Kollatschny, W.; Grupe, D.; Parker, M.L.; Ochmann, M.W.; Schartel, N.; Herwig, E.; Komossa, S.; Romero-Colmenero, E.; Santos-Lleo, M.: Optical and X-ray discovery of the changing-look AGN IRAS 23226-3843 showing extremely broad and double-peaked Balmer profiles; *Astronomy & Astrophysics* 638 A91 (2020)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Gallo, L.C.; Poulos, P.; Blue, D.; Kara, E.; Kriss, G.; Longinotti, A.L.; Parker, M.L.; Wilkins, D.: Lifting the curtain: The Seyfert galaxy Mrk 335 emerges from deep low-state in a sequence of rapid flare events; *Astronomy & Astrophysics* 643 L7 (2020)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Parker, M.L.; Valtonen, M.J.; Gómez, J.L.; Gopakumar, A.; Dey, L.: The 2020 April-June super-outburst of OJ 287 and its long-term multiwavelength light curve with Swift: binary supermassive black hole and jet activity; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 L35-L39 (2020)
- Koribalski, B.S.; Staveley-Smith, L.; Westmeier, T.; Serra, P.; Spekkens, K.; Wong, O.I.; Lee-Waddell, K.; Lagos, C.D.P.; Obreschkow, D.; Ryan-Weber, E.V.; Zwaan, M.; Kilborn, V.; Bekiaris, G.; Bekki, K.; Bigiel, F.; Boselli, A.; Bosma, A.; Catinella, B.; Chauhan, G.; Cluver, M.E.; Colless, M.; Courtois, H.M.; Crain, R.A.; de Blok, W.J.G.; Dénes, H.; Duffy, A.R.; Elagali, A.; Fluke, C.J.; For, B.-Q.; Heald, G.; Henning, P.A.; Hess, K.M.; Holwerda, B.W.; Howlett, C.; Jarrett, T.; Jones, D.H.; Jones, M.G.; Józsa, G.I.G.; Jurek, R.; Jütte, E.; Kamphuis, P.; Karachentsev, I.; Kerp, J.; Kleiner, D.; Kraan-Korteweg, R.C.; López-Sánchez, Á.R.; Madrid, J.; Meyer, M.; Mould, J.; Murugesan, C.; Norris, R.P.; Oh, S.-H.; Oosterloo, T.A.; Popping, A.; Putman, M.; Reynolds, T.N.; Rhee, J.; Robotham, A.S.G.; Ryder, S.; Schröder, A.C.; Shao, L.; Stevens, A.R.H.; Taylor, E.N.; van der Hulst, J.M.; Verdes-Montenegro, L.; Wakker, B.P.; Wang, J.; Whiting, M.; Winkel, B.; Wolf, C.: WALLABY - an SKA Pathfinder HI survey; *Astrophysics and Space Science* 365 118 (2020)
- Kothes, R.; Reich, W.; Safi-Harb, S.; Guest, B.; Reich, P.; Fürst, E.: A Radio Continuum and Polarisation Study of the pulsar wind nebula CTB87 (G74.9+1.2); *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 496 723-738 (2020)
- Kovalev, Yu. A.; Kardashev, N. S.; Kovalev, Y.Y.; Sokolovsky, K.V.; Voitsik, P.A.; Edwards, P.G.; Popkov, A.V.; Zhekanis, G.V.; Sotnikova, Yu.V.; Nizhelsky, N.A.; Tsybulev, P.G.; Erkenov, A.K.; Bursov, N.N.: RATAN-600 and RadioAstron reveal the neutrino-associated blazar TXS 0506+056 as a typical variable AGN; *Advances in Space Research* 65 745 (2020)

- Kovalev, Y.Y.; Kardashev, N.S.; Sokolovsky, K.V.; Voitsik, P.A.; An, T.; Andersong, J.M.; Andrianov, A.S.; Avdeev, V.Yu.; Bartel, N.; Bignall, H.E.; Burgin, M.S.; Edwards, P.G.; Ellingsen, S.P.; Frey, S.; García-Miró, C.; Gawroński, M.P.; Gho T.; Giovannini, G.; Girin, I.A.; Giroletti, M.; Gurvits, L.I.; Jauncey, D.L.; Horiuchi, S.; Ivanov, D.V.; Kharinov, M.A.; Koay, J.Y.; Kostenko, V.I.; Kovalenko, A.V.; Kovalev, Yu.A.; Kravchenko, E.V.; Kunert-Bajraszewska, M.; Kutkina, A.M.; Likhachev, S.F.; Lisakov, M.M.; Litovchenko, I.D.; McCallum, J.N.; Melis, A.; Melnikov, A.E.; Migoni, C.; Nair, D.; Pashchenko, I.N.; Phillips, C.J.; Polatidis, A.; Pushkareva, A.B.; Quick, J.F.H.; Rakhimov, I.A.; Reynolds, C.; Rizzo, J.R.; Rudnitskiy, A.G.; Savolainen, T.; Shakhvorostova, N.N.; Shatskaya, M.V.; Shen, Z.-Q.; Shchurov, M.A.; Vermeulen, R.C.; de Vicente, P.; Wolak, P.; Zensus, J.A.; Zuga, V.A.: Detection statistics of the RadioAstron AGN survey; *Advances in Space Research* 65 705-711 (2020)
- Kovalev, Y.Y.; Pushkarev, A.B.; Nokhrina, E.E.; Plavin, A.V.; Beskin, V.S.; Chernoglazov, A.V.; Lister, M.L.; Savolainen, T.: A transition from parabolic to conical shape as a common effect in nearby AGN jets; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 3576-3591 (2020)
- Kovalev, Y.Y.; Zobnina, D.I.; Plavin, A.V.; Blinov, D.: Optical polarization properties of AGNs with significant VLBI-Gaia offsets; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 L54 (2020)
- Kramer, C.; Nikola, T.; Anderl, S.; Bertoldi, F.; Boquien, M.; Braine, J.; Buchbender, C.; Combes, F.; Henkel, C.; Hermelo, I.; Israel, F.; Relaño, M.; Röllig, M.; Schuster, K.; Tabatabaei, F.; van der Tak, F.; Verley, S.; van der Werf, P.; Wiedner, M.; Xilouris, E.M.: Gas and dust cooling along the major axis of M 33 (HerM33es). Herschel/PACS [C II] and [O I] observations; *Astronomy & Astrophysics* 639 A61 (2020)
- Krause, M.; Irwin, J.; Schmidt, P.; Stein, Y.; Miskolczi, A.; Mora-Partiarroyo, S.C.; Wiegert, T.; Beck, R.; Stil, J.M.; Heald, G.; Li, J.-T.; Damas-Segovia, A.; Vargas, C.J.; Rand, R.J.; West, J.; Walterbos, R.A.M.; Dettmar, R.-J.; English, J.; Woodfinden, A.: CHANG-ES XXII: Coherent Magnetic Fields in the Halos of Spiral Galaxies; *Astronomy & Astrophysics* 639 A112 (2020)
- Kravchenko, E.V.; Gómez, J.L.; Kovalev, Y.Y.; Lobanov, A.P.; Savolainen, T.; Bruni, G.; Fuentes, A.; Anderson, J.M.; Jorstad, S.G.; Marscher, A.P.; Tornikoski, M.; Lähteenmäki, A.; Lisakov, M.M.: Probing the innermost regions of AGN jets and their magnetic fields with RadioAstron. III. Blazar S5 0716+71 at microarcsecond resolution; *The Astrophysical Journal* 893 68 (2020)
- Kravchenko, E.V.; Gómez, J.L.; Kovalev, Y.Y.; Voitsik, P.A.: The jet of S5 0716 + 71 at μ as scales with RadioAstron; *Advances in Space Research* 65 720 (2020)
- Krieger, N.; Bolatto, A.D.; Koch, E.W.; Leroy, A.K.; Rosolowsky, E.; Walter, F.; Weiß, A.; Eden, D.J.; Levy, R.C.; Meier, D.S.; Mills, E.A.C.; Moore, T.; Ott, J.; Su, Y.; Veilleux, S.: The Turbulent Gas Structure in the Centers of NGC 253 and the Milky Way; *The Astrophysical Journal* 899 158 (2020)
- Krieger, N.; Bolatto, A.D.; Leroy, A.K.; Levy, R.C.; Mills, E.A.C.; Meier, D.S.; Ott, J.; Veilleux, S.; Walter, F.; Weiß, A.: The Molecular Interstellar Medium in the Super Star Clusters of the Starburst NGC 253; *The Astrophysical Journal* 897 176 (2020)
- Kuo, C.Y.; Braatz, J.A.; Impellizzeri, C.M.V.; Gao, F.; Pesce, D.; Reid, M.J.; Condon, J.; Kamali, F.; Henkel, C.; Greene, J.E.: The Megamaser Cosmology Project - XII. VLBI imaging of H₂O maser emission in three active galaxies and the effect of AGN winds on disc dynamics; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 1609-1627 (2020)
- Lacy, M.; Baum, S.A.; Chandler, C.J.; Chatterjee, S.; Clarke, T.E.; Deustua, S.; English, J.; Farnes, J.; Gaensler, B.M.; Gugliucci, N.; Hallinan, G.; Kent, B.R.; Kimball, A.; Law, C.J.; Lazio, T.J.W.; Marvil, J.; Mao, S.A.; Medlin, D.; Mooley, K.; Murphy,

- E.J.; Myers, S.; Osten, R.; Richards, G.T.; Rosolowsky, E.; Rudnick, L.; Schinzel, F.; Sivakoff, G.R.; Sjouwerman, L.O.; Taylor, R.; White, R.L.; Wrobel, J.; Andernach, H.; Beasley, A.J.; Berger, E.; Bhatnager, S.; Birkinshaw, M.; Bower, G.C.; Brandt, W.N.; Brown, S.; Burke-Spolaor, S.; Butler, B.J.; Comerford, J.; Demorest, P.B.; Fu, H.; Giacintucci, S.; Golap, K.; Güth, T.; Hales, C.A.; Hiriart, R.; Hodge, J.; Horesh, A.; Ivezić, Ž.; Jarvis, M.J.; Kamble, A.; Kassim, N.; Liu, X.; Loinard, L.; Lyons, D.K.; Masters, J.; Mezcua, M.; Moellenbrock, G.A.; Mroczkowski, T.; Nyland, K.; O’Dea, C.P.; O’Sullivan, S.P.; Peters, W.M.; Radford, K.; Rao, U.; Robnett, J.; Salcido, J.; Shen, Y.; Sobotka, A.; Witz, S.; Vaccari, M.; van Weeren, R.J.; Vargas, A.; Williams, P.K.G.; Yoon, I.: The Karl G. Jansky Very Large Array Sky Survey (VLASS). *Science Case and Survey Design; Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 132 035001 (2020)
- Langer, N.; Baade, D.; Bodensteiner, J.; Greiner, J.; Rivinius, Th.; Martayan, Ch.; Borre, C.C.: γ Cas stars: Normal Be stars with disks impacted by the wind of a helium-star companion? *Astronomy & Astrophysics* 633 A40 (2020)
- Langer, N.; Schürmann, C.; Stoll, K.; Marchant, P.; Lennon, D.J.; Mahy, L.; de Mink, S.E.; Quast, M.; Riedel, W.; Sana, H.; Schneider, P.; Schootemeijer, A.; Wang, C.; Almeida, L.A.; Bestenlehner, J.; Bodensteiner, J.; Castro, N.; Clark, S.; Crowther, P.A.; Dufton, P.; Evans, C.J.; Fossati, L.; Gräfener, G.; Grassitelli, L.; Grin, N.; Hastings, B.; Herrero, A.; de Koter, A.; Menon, A.; Patrick, L.; Puls, J.; Renzo, M.; Sander, A.A.C.; Schneider, F.R.N.; Sen, K.; Shenar, T.; Simón-Días, S.; Tauris, T.M.; Tramper, F.; Vink, J.S.; Xu, X.-T.: Properties of OB star-black hole systems derived from detailed binary evolution models; *Astronomy & Astrophysics* 638 A39 (2020)
- Larionov, V.M.; Jorstad, S.G.; Marscher, A.P.; Villata, M.; Raiteri, C.M.; Smith, P.S.; Agudo, I.; Savchenko, S.S.; Morozova, D.A.; Acosta-Pulido, J.A.; Aller, M.F.; Aller, H.D.; Andreeva, T.S.; Arkharov, A.A.; Bachev, R.; Bonnoli, G.; Borman, G.A.; Bozhilov, V.; Calciolone, P.; Carnerero, M.I.; Carosati, D.; Casadio, C.; Chen, W.-P.; Damljanovic, G.; Dementyev, A.V.; Di Paola, A.; Frasca, A.; Fuentes, A.; Gómez, J.L.; González-Morales, P.; Giunta, A.; Grishina, T.S.; Gurwell, M.A.; Hagen-Thorn, V.A.; Hovatta, T.; Ibryamov, S.; Joshi, M.; Kiehlmann, S.; Kim, J.-Y.; Kimeridze, G.N.; Kopatskaya, E.N.; Kovalev, Y.A.; Kovalev, Y.Y.; Kurtanidze, O.M.; Kurtanidze, S.O.; Lähteenmäki, A.; Lázaro, C.; Larionova, L.V.; Larionova, E.G.; Leto, G.; Marchini, A.; Matsumoto, K.; Mihov, B.; Mineev, M.; Mingaliev, M.G.; Mirzaqulov, D.; Dimitrova, R.V.M.; Myserlis, I.; Nikiforova, A.A.; Nikolashvili, M.G.; Nizhelsky, N.A.; Ovcharov, E.; Pressburger, L.D.; Rakhimov, I.A.; Righini, S.; Rizzi, N.; Sadakane, K.; Sadun, A.C.; Samal, M.R.; Sanchez, R.Z.; Semkov, E.; Sergeev, S.G.; Sigua, L.A.; Slavcheva-Mihova, L.; Sola, P.; Sotnikova, Y.V.; Strigachev, A.; Thum, C.; Traianou, E.; Troitskaya, Y.V.; Troitsky, I.S.; Tsybulev, P.G.; Vasilyev, A.A.; Vinice, O.; Weaver, Z.R.; Williamson, K.E.; Zhekanis, G.V.: Multiwavelength behaviour of the blazar 3C 279: decade-long study from γ -ray to radio; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 3829-3848 (2020)
- Lee, J.W.; Lee, S.-S.; Algaba, J.-C.; Hodgson, J.; Kim, J.-Y.; Park, J.; Kino, M.; Kim, D.-W.; Kang, S.; Yoo, S.; Kim, S.H.; Gurwell, M.: Interferometric Monitoring of Gamma-Ray Bright AGNs: OJ 287; *The Astrophysical Journal* 902 104 (2020)
- Li, D.; Saxton, R.D.; Yuan, W.; Sun, L.; Liu, H.-Y.; Jiang, N.; Cheng, H.; Zhou, H.; Komossa, S.; Jin, C.: Multiwavelength Study of an X-Ray Tidal Disruption Event Candidate in NGC 5092; *The Astrophysical Journal* 891 121 (2020)
- Li, D.; Tang, X.; Henkel, C.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Gong, Y.; Wu, G.; He, Y.; Esimbek, J.; Zhou, J.: Evidence for dense gas heated by the explosion in Orion KL; *The Astrophysical Journal* 901 62 (2020)
- Li, J.; Wang, R.; Cox, P.; Gao, Y.; Walter, F.; Wagg, J.; Menten, K.M.; Bertoldi, F.; Shao, Y.; Venemans, B.P.; Decarli, R.; Riechers, D.; Neri, R.; Fan, X.; Omont, A.;

- Narayanan, D.: Ionized and Atomic Interstellar Medium in the $z = 6.003$ Quasar SDSS J2310+1855; *The Astrophysical Journal* 900 131 (2020)
- Li, J.; Wang, R.; Riechers, D.; Walter, F.; Decarli, R.; Venamans, B.P.; Neri, R.; Shao, Y.; Fan, X.; Gao, Y.; Carilli, C.L.; Omont, A.; Cox, P.; Menten, K.M.; Wagg, J.; Bertoldi, F.; Narayanan, D.: Probing the Full CO Spectral Line Energy Distribution (SLED) in the Nuclear Region of a Quasar-starburst System at $z = 6.003$; *The Astrophysical Journal* 889 162 (2020)
- Li, X.-H.; Sun, X.-H.; Reich, W.; Gao, X.-Y.: A polarization study of the supernova remnant CTB 80; *Research in Astronomy and Astrophysics* 20 186 (2020)
- Lico, R.; Liu, J.; Giroletti, M.; Orienti, M.; Gomez, J.L.; Piner, B.G.; MacDonald, N.R.; D'Ammando, F.; Fuentes, A.: A parsec scale wobbling jet in the high-synchrotron peaked blazar PG 1553+113; *Astronomy & Astrophysics* 634 A87 (2020)
- Lioudakis, I.; Blinov, D.; Jorstad, S.G.; Arkharov, A.A.; Di Paola, A.; Efimova, N.V.; Grishina, T.S.; Kiehlmann, S.; Kopatskaya, E.N.; Larionov, V.M.; Larionova, L.V.; Lario-nova, E.G.; Marscher, A.P.; Morozova, D.A.; Nikiforova, A.A.; Pavlidou, V.; Traianou, E.; Troitskaya, Yu.V.; Troitsky, I.S.; Uemura, M.; Weaver, Z.R.: Two Flares with One Shock: the Interesting Case of 3C 454.3; *The Astrophysical Journal* 902 61 (2020)
- Lister, M.L.; Homan, D.C.; Kovalev, Y.Y.; Mandal, S.; Pushkarev, A.B.; Siemiginowska, A.: TXS 0128+554: A Young Gamma-Ray Emitting AGN With Episodic Jet Activity; *The Astrophysical Journal* 899 141 (2020)
- Liu, K.; Guillemot, L.; Istrate, A.G.; Shao, L.; Tauris, T.M.; Wex, N.; Antoniadis, J.; Chalumeau, A.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Freire, P.C.C.; Kehl, M.S.; Theureau, G.: A revisit of PSR J1909-3744 with 15-yr high-precision timing; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 2276-2291 (2020)
- Loi, F.; Murgia, M.; Vacca, V.; Govoni, F.; Melis, A.; Wittor, D.; Beck, R.; Kierdorf, M.; Bonafede, A.; Boschini, W.; Brienza, M.; Carretti, E.; Concu, R.; Feretti, L.; Gastaldello, F.; Paladino, R.; Rajphrohit, K.; Serra, P.; Vazza, F.: Spectro-polarimetric observations of the CIZA J2242.8+5301 northern radio relic: no evidence of high-frequency steepening; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 1628-1637 (2020)
- Lower, M.E.; Bailes, M.; Shannon, R.M.; Johnston, S.; Flynn, C.; Osłowski, S.; Gupta, V.; Farah, W.; Bateman, T.; Green, A.J.; Hunstead, R.; Jameson, A.; Jankowski, F.; Parthasarathy, A.; Price, D.C.; Sutherland, A.; Temby, D.; Venkatraman Krishnan, V.: The UTMOST pulsar timing programme II: Timing noise across the pulsar population; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 494 228-245 (2020)
- Lutz, D.; Sturm, E.; Janssen, A.; Veilleux, S.; Aalto, S.; Cicone, C.; Contursi, A.; Davies, R.I.; Feruglio, C.; Fischer, J.; Garcia-Burillo, S.; Genzel, R.; González-Alfonso, E.; Herrera-Camus, J.; Gracia-Carpio R.; Maiolino, R.; Schrubba, A.; Shimizu, T.; Sternberg, A.; Tacconi, L.J.; Weiß, A.: Molecular outflows in local galaxies: Method comparison and a role of intermittent AGN driving; *Astronomy & Astrophysics* 633 A134 (2020)
- Ma, Y.K.; Mao, S.A.; Ordog, A.; Brown, J.C.: The complex large-scale magnetic fields in the first Galactic quadrant as revealed by the Faraday depth profile disparity; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 497 3097-3117 (2020)
- Macconi, D.; Torresi, E.; Grandi, P.; Boccardi, B.; Vignali, C.: Radio morphology-accretion mode link in Fanaroff-Riley type II low-excitation radio galaxies; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 4355-4366 (2020)
- Magnelli, B.; Boogaard, L.; Decarli, R.; González-López, J.; Novak, M.; Popping, G.; Smail, I.; Walter, F.; Aravena, M.; Assef, R.J.; Bauer, F.E.; Bertoldi, F.; Carilli, C.; Cortes, P.C.; Cunha, E. da; Daddi, E.; Díaz-Santos, T.; Inami, H.; Ivison, R.J.; Fèvre, O.; Le Oesch, P.; Riechers, D.; Rix, H.-W.; Sargent, M.T.; Werf, P. van der; Wagg, J.; Weiss, A.: The ALMA Spectroscopic Survey in the HUDF: The Cosmic Dust and Gas Mass

- Densities in Galaxies up to $z \sim 3$; *The Astrophysical Journal* 892 66 (2020)
- Main, R.A.; Sanidas, S.A.; Antoniadis, J.; Bassa, C.; Chen, S.; Cognard, I.; Gaikwad, M.; Hu, H.; Janssen, G.H.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Lee, K.J.; Liu, K.; Mall, G.; McKee, J.W.; Mickaliger, M.B.; Perrodin, D.; Stappers, B.W.; Tiburzi, C.; Wucknitz, O.; Wang, L.; Zhu, W.W.: Measuring Interstellar Delays of PSR J0613-0200 over 7 yr, using the Large European Array for Pulsars; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 1468-1479 (2020)
- Marcote, B.; Nimmo, K.; Hessels, J.W.T.; Tendulkar, S.P.; Bassa, C.G.; Paragi, Z.; Keimpe, A.; Bhardwaj, M.; Karuppusamy, R.; Kaspi, V.M.; Law, C.J.; Michilli, D.; Aggarwal, K.; Andersen, B.; Archibald, A.M.; Bandura, K.; Bower, G.C.; Boyle, P.J.; Brar, C.; Burke-Spolaor, S.; Butler, B.J.; Cassanelli, T.; Chawla, P.; Demorest, P.; Dobbs, M.; Fonseca, E.; Giri, U.; Good, D.C.; Gourdj, K.; Josephy, A.; Kirichenko, A.Yu.; Kirsten, F.; Landecker, T.L.; Lang, D.; Lazio, T.J.W.; Li, D.Z.; Lin, H.-H.; Linford, J.D.; Masui, K.; Mena-Parra, J.; Naidu, A.; Ng, C.; Patel, C.; Pen, U.-L.; Pleunis, Z.; Raffei-Ravandi, M.; Rahman, M.; Renard, A.; Scholz, P.; Siegel, S.R.; Smith, K.M.; Stairs, I.H.; Vanderlinde, K.; Zwaniga, A.V.: A repeating fast radio burst source localized to a nearby spiral galaxy; *Nature* 577 190 (2020)
- Maret, S.; Maury, A.J.; Belloche, A.; Gaudel, M.; André, Ph.; Cabrit, S.; Codella, C.; Lefèvre, C.; Podio, L.; Anderl, S.; Gueth, F.; Hennebelle, P.: Searching for kinematic evidence of Keplerian disks around Class 0 protostars with CALYPSO; *Astronomy & Astrophysics* 635 A15 (2020)
- Margulès, L.; Ilyushin, V.V.; McGuire, B.A.; Belloche, A.; Motiyenko, R.A.; Remijan, A.; Alekseev, E.A.; Dorovskaya, O.; Guillemin, J.-C.: Submillimeter-wave spectroscopy of and interstellar search for thioacetaldehyde; *Journal of Molecular Spectroscopy* 371 111304 (2020)
- Marthi, V.R.; Gautam, T.; Li, D.Z.; Lin, H.-H.; Main, R.A.; Naidu, A.; Pen, U.-L.; Wharton, R.S.: Detection of 15 bursts from the fast radio burst 180916.J0158+65 with the upgraded Giant Metrewave Radio Telescope; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters* 499 L16-L20 (2020)
- Massi, M.; Chernyakova, M.; Kraus, A.; Malyshev, D.; Jaron, F.; Kiehlmann, S.; Dzib, S.A.; Sharma, R.; Migliari, S.; Readhead, A.C.S.: Evidence for Periodic Accretion-Ejection in LS I +61°303; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 3592-3600 (2020)
- Maureira, M.J.; Pineda, J.E.; Segura-Cox, D.M.; Caselli, P.; Testi, L.; Lodato, G.; Loinard, L.; Hernandez-Gomez, A.: Orbital and mass constraints of the young binary system IRAS 16293-2422 A; *The Astrophysical Journal* 897 59 (2020)
- Mayer, M.; Becker, W.; Patnaude, D.; Winkler, P.F.; Kraft, R.: The Proper Motion of the Central Compact Object RX J0822-4300 in the Supernova Remnant Puppis A, Revisited; *The Astrophysical Journal* 899 138 (2020)
- McKee, J.W.; Freire, P.C.C.; Berezhina, M.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Graikou, E.; Guillemot, L.; Keith, M.J.; Kramer, M.; Lyne, A.G.; Stappers, B.W.; Tauris, T.M.; Theureau, G.: A precise mass measurement of PSR J2045+3633; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 4082-4096 (2020)
- Melosso, M.; Belloche, A.; Martin-Drumel, M.-A.; Pirali, O.; Tamassia, F.; Bizzocchi, L.; Garrod, R.T.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.; Dore, L.; Puzzarini, C.: Far-infrared laboratory spectroscopy of aminoacetonitrile and first interstellar detection of its vibrationally excited transitions; *Astronomy & Astrophysics* 641 A160 (2020)
- Messineo, M.; Menten, K.M.; Figer, D.F.; Clark, J.S.: Massive Stars in Molecular Clouds Rich in High-energy Sources: The Bridge of G332.809-0.132 and CS 78 in NGC 6334; *The Astronomical Journal* 160 65 (2020)
- Meusinger, H.; Rudolf, C.; Stecklum, B.; Hoeft, M.; Mauersberger, R.; Apai, D.: The galaxy

- population within the virial radius of the Perseus cluster; *Astronomy & Astrophysics* 640 A30 (2020)
- Miao, X.; Zhao, J.; Shao, L.; Wex, N.; Kramer, M.; Ma, B.-Q.: Tests of Conservation Laws in Post-Newtonian Gravity with Binary Pulsars; *The Astrophysical Journal* 898 69 (2020)
- Misquitta, P.; Bowles, M.; Eckart, A.; Yttergren, M.; Busch, G.; Valencia-S., M.; Fazeli, N.: Interactions among intermediate redshift galaxies. The case of SDSS J134420.86+663717.8; *Astronomy & Astrophysics* 639 A30 (2020)
- Mitra, P.; Bonardi, A.; Corstanje, A.; Buitink, S.; Krampah, G.K.; Falcke, H.; Hare, B.M.; Hörandel, J.R.; Huege, T.; Mulrey, K.; Nelles, A.; Rachen, J.P.; Rossetto, L.; Scholten, O.; ter Veen, S.; Trinh, T.N.G.; Winchen, T.; Pandya, H.: Reconstructing air shower parameters with LOFAR using event specific GDAS atmospheres; *Astroparticle Physics* 123 102470 (2020)
- Morello, V.; Keane, E.F.; Enoto, T.; Guillot, S.; Ho, W.C.G.; Jameson, A.; Kramer, M.; Stappers, B.W.; Bailes, M.; Barr, E.D.; Bhandari, S.; Caleb, M.; Flynn, C.M.L.; Janowski, F.; Johnston, S.; van Straten, W.; Arzoumanian, Z.; Bogdanov, S.; Gendreau, K.C.; Malacaria, C.; Ray, P.S.; Remillard, R.A.: The SURvey for Pulsars and Extragalactic Radio Bursts IV: Discovery and polarimetry of a 12.1-s radio pulsar; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 1165-1177 (2020)
- Morris, P.W.; Charnley, S.B.; Corcoran, M.; Cordiner, M.; Damineli, A.; Groh, J.H.; Gull, T.R.; Loinard, L.; Madura, T.; Mehner, A.; Moffat, A.; Palmer, M.Y.; Rau, G.; Richardson, N.D.; Weigelt, G.: CO, Water, and Tentative Methanol in η Carinae Approaching Periastron; *The Astrophysical Journal Letters* 892 L23 (2020)
- Motiyenko, R.A.; Belloche, A.; Garrod, R.T.; Margulès, L.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.; Guillemin, J.-C.: Millimeter- and submillimeter-wave spectroscopy of thioformamide and interstellar search toward Sgr B2(N); *Astronomy & Astrophysics* 642 A29 (2020)
- Muller, S.; Roueff, E.; Black, J.H.; Gérin, M.; Guélin, M.; Menten, K.M.; Henkel, C.; Aalto, S.; Combes, F.; Martin, S.; Martí-Vidal, I.: Detection of deuterated molecules, but not of lithium hydride, in the $z=0.89$ absorber toward PKS1830-211; *Astronomy & Astrophysics* 637 A7 (2020)
- Mulrey, K.; Buitink, S.; Corstanje, A.; Falcke, H.; Hare, B.M.; Hörandel, J.R.; Huege, T.; Krampah, G.K.; Mitra, P.; Nelles, A.; Pandya, H.; Rachen, J.P.; Scholten, O.; ter Veen, S.; Thoudam, S.; Trinh, T.N.G.; Winchen, T.: On the cosmic-ray energy scale of the LOFAR radio telescope; *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 11 017 (2020)
- Nagy, Z.; Menechella, A.; Megeath, S.T.; Tobin, J.J.; Booker, J.J.; Fischer, W.J.; Manoj, P.; Stanke, T.; Stutz, A.; Wyrowski, F.: An APEX survey of outflow and infall toward the youngest protostars in Orion; *Astronomy & Astrophysics* 642 A137 (2020)
- Nathanail, A.; Fromm, C.M.; Porth, O.; Olivares, H.; Younsi, Z.; Mizuno, Y.; Rezzolla, L.: Plasmoid formation in global GRMHD simulations and AGN flares; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 1549-1565 (2020)
- Nathanail, A.; Gill, R.; Porth, O.; Fromm, C.M.; Rezzolla, L.: On the opening angle of magnetized jets from neutron-star mergers: the case of GRB170817A; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 3780-3787 (2020)
- Neri, R.; Cox, P.; Omont, A.; Beelen, A.; Berta, S.; Bakx, T.; Lehnert, M.; Baker, A. J.; Buat, V.; Cooray, A.; Dannerbauer, H.; Dunne, L.; Dye, S.; Eales, S.; Gavazzi, R.; Harris, A. I.; Herrera, C. N.; Hughes, D.; Ivison, R.; Jin, S. Krips, M.; Lagache, G.; Marchetti, L.; Messias, H.; Negrello, M.; Perez-Fournon, I.; Riechers, D. A.; Serjeant, S.; Urquhart, S.; Vlahakis, C.; Weiss, A.; van der Werf, P.; Yang, C.; Young, A. J.: NOEMA redshift measurements of bright Herschel galaxies; *Astronomy & Astrophysics* 635 A7 (2020)

- Neufeld, D.A.; Goto, M.; Geballe, T.R.; Güsten, R.; Menten, K.M.; Wiesemeyer, H.: Detection of vibrational emissions from the helium hydride ion (HeH⁺) in the planetary nebula NGC 7027; *The Astrophysical Journal* 894 37 (2020)
- Ng, C.; Guillemot, L.; Freire, P.C.C.; Kramer, M.; Champion, D.J.; Cognard, I.; Theureau, G.; Barr, E.D.: A Shapiro delay detection in the pulsar binary system PSR J1811-2405; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 1261-1267 (2020)
- Nieder, L.; Clark, C.J.; Kandel, D.; Romani, R.W.; Bassa, C.G.; Allen, B.; Ashok, A.; Cognard, I.; Fehrmann, H.; Freire, P.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Li, D.; Machenschalk, B.; Pan, Z.; Papa, M.A.; Ransom, S.M.; Ray, P.S.; Roy, J.; Wang, P.; Wu, J.; Aulbert, C.; Barr, E.D.; Beheshtipour, B.; Behnke, O.; Bhattacharyya, B.; Breton, R.P.; Camilo, F.; Choquet, C.; Dhillon, V.S.; Ferrara, E.C.; Guillemot, L.; Hessels, J.W.T.; Kerr, M.; Kwang, S.A.; Marsh, T.R.; Mickaliger, M.B.; Pleunis, Z.; Pletsch, H.J.; Roberts, M.S.E.; Sanpa-arsa, S.; Steltner, B.: Discovery of a Gamma-ray Black Widow Pulsar by GPU-accelerated Einstein@Home; *The Astrophysical Journal Letters* 902 L46 (2020)
- Nilsson, K.; Kotilainen, J.; Valtonen, M.; Gomez, J.L.; Castro-Tirado, A.J.; Drozd, M.; Gopakumar, A.; Jeong, S.; Kidger, M.; Komossa, S.; Mathur, S.; Park, I.H.; Reichart, D.E.; Zola, S.: The Host Galaxy of OJ 287 Revealed by Optical and Near-infrared Imaging; *The Astrophysical Journal* 904 102 (2020)
- Nishikawa, K.; Mizuno, Y.; Gómez, J.L.; Duţan, I.; Niemiec, J.; Kobzar, O.; MacDonald, N.R.; Meli, A.; Pohl, M.; Hirovani, K.: Rapid particle acceleration due to recollimation shocks and turbulent magnetic fields in injected jets with helical magnetic fields; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 493 2652-2658 (2020)
- Nokhrina, E.E.; Kovalev, Y.Y.; Pushkarev, A.B.: Physical parameters of active galactic nuclei derived from properties of the jet geometry transition region; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 498 2532-2543 (2020)
- Noutsos, A.; Desvignes, G.; Kramer, M.; Wex, N.; Freire, P.C.C.; Stairs, I.H.; McLaughlin, M.A.; Manchester, R.N.; Possenti, A.; Burgay, M.; Lyne, A.G.; Breton, R.P.; Perera, B.B.P.; Ferdman, R.D.: Understanding and improving the timing of PSR J0737-3039B; *Astronomy & Astrophysics* 643 A143 (2020)
- Ohnaka, K.; Schertl, D.; Hofmann, K.-H.; Weigelt, G.: Infrared interferometric imaging of the compact dust disk around the AGB star HR3126 with the bipolar Toby Jug Nebula; *Astronomy & Astrophysics* 643 A175 (2020)
- Olivares, H.; Younsi, Z.; Fromm, C.M.; De Laurentis, M.; Porth, O.; Mizuno, Y.; Falcke, H.; Kramer, M.; Rezzolla, L.: How to tell an accreting boson star from a black hole; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 497 521-535 (2020)
- Ortiz-León, G.N.; Menten, K.M.; Kamiński, T.; Brunthaler, A.; Reid, M.J.; Tyenda, R.: SiO maser astrometry of the red transient V838 Monocerotis; *Astronomy & Astrophysics* 638 A17 (2020)
- Oskinova, L.M.; Gvaramadze, V.V.; Gräfener, G.; Langer, N.; Todt, H.: X-rays observations of a super-Chandrasekhar object reveal an ONe and a CO white dwarf merger product embedded in a putative SN Iax remnant; *Astronomy & Astrophysics* 644 L8 (2020)
- Padmanabh, P.V.; Barr, E.D.; Champion, D.J.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Jessner, A.; Lazarus, P.: Revisiting profile instability of PSR J1022+1001; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 500 1178-1187 (2020)
- Pan, Z.; Ransom, S.M.; Lorimer, D.R.; Fiore, W.; Qian, L.; Wang, L.; Stappers, B.W.; Hobbs, G.; Zhu, W.; Yue, Y.; Wang, P.; Lu, J.; Liu, K.; Peng, B.; Zhang, L.; Li, D.: The FAST discovery of an Eclipsing Binary Millisecond Pulsar in the Globular Cluster M92 (NGC 6341); *The Astrophysical Journal* 892 L6 (2020)
- Peißker, F.; Eckart, A.; Parsa, M.: S62 on a 9.9 yr Orbit around SgrA*; *The Astrophysical*

Journal 889 61 (2020)

- Peißker, F.; Eckart, A.; Sabha, N.B.; Zajaček, M.; Bhat, H.: Near- and Mid-infrared Observations in the Inner Tenth of a Parsec of the Galactic Center Detection of Proper Motion of a Filament Very Close to Sgr A*; *The Astrophysical Journal* 897 28 (2020)
- Peißker, F.; Eckart, A.; Zajaček, M.; Ali, B.; Parsa, M.: S62 and S4711: Indications of a Population of Faint Fast-moving Stars inside the S2 Orbit—S4711 on a 7.6 yr Orbit around Sgr A*; *The Astrophysical Journal* 899 50 (2020)
- Peißker, F.; Hosseini, S.E.; Zajaček, M.; Eckart, A.; Saalfeld, R.; Valencia-S., M.; Parsa, M.; Karas, V.: Monitoring dusty sources in the vicinity of Sagittarius A*; *Astronomy & Astrophysics* 634 A35 (2020)
- Peña-Herazo, H.A.; Amaya-Almazán, R.A.; Massaro, F.; de Menezes, R.; Marchesini, E.J.; Chavushyan, V.; Paggi, A.; Landoni, M.; Masetti, N.; Ricci, F.; D’Abrusco, R.; Cheung, C.C.; La Franca, F.; Smith, H.A.; Milisavljevic, D.; Jiménez-Bailón, E.; Patiño-Álvarez, V.M.; Tosti, G.: Optical spectroscopic observations of low-energy counterparts of Fermi-LAT γ -ray sources; *Astronomy & Astrophysics* 643 A103 (2020)
- Pesce, D.W.; Braatz, J.A.; Reid, M.J.; Condon, J.J.; Gao, F.; Henkel, C.; Kuo, C.Y.; Lo, K.Y.; Zhao, W.: The Megamaser Cosmology Project. XI. A geometric distance to CGCG 074-064; *The Astrophysical Journal* 890 118 (2020)
- Pesce, D.W.; Braatz, J.A.; Reid, M.J.; Riess, A.G.; Scolnic, D.; Condon, J.J.; Gao, F.; Henkel, C.; Impellizzeri, C.M.V.; Kuo, C.Y.; Lo, K.Y.: The Megamaser Cosmology Project. XIII. Combined Hubble Constant Constraints; *The Astrophysical Journal Letters* 891 L1 (2020)
- Pfalzner, S.; Davies, M.B.; Kokaia, G.; Bannister, M.: Oumuamuas passing through molecular clouds; *The Astrophysical Journal* 903 114 (2020)
- Pfalzner, S.; Vincke, K.: Cradle(s) of the Sun; *The Astrophysical Journal* 897 60 (2020)
- Pilia, M.; Burgay, M.; Possenti, A.; Ridolfi, A.; Gajjar, V.; Corongiu, A.; Perrodin, D.; Bernardi, G.; Naldi, G.; Pupillo, G.; Ambrosino, F.; Bianchi, G.; Burtovoi, A.; Casella, P.; Casentini, C.; Cecconi, M.; Ferrigno, C.; Fiori, M.; Gendreau, K.C.; Ghedina, A.; Naletto, G.; Nicastro, L.; Ochner, P.; Palazzi, E.; Panessa, F.; Papitto, A.; Pittori, C.; Rea, N.; Rodriguez Castillo, G.A.; Savchenko, V.; Setti, G.; Tavani, M.; Trois, A.; Trudu, M.; Turatto, M.; Ursi, A.; Verrecchia, F.; Zampieri, L.: The lowest frequency Fast Radio Bursts: Sardinia Radio Telescope detection of the periodic FRB 180916 at 328 MHz; *The Astrophysical Journal Letters* 896 L40 (2020)
- Pillai, T.G.S.; Clemens, D.P.; Reissl, S.; Myers, P.C.; Kauffmann, J.; Lopez-Rodriguez, E.; Alves, F.O.; Franco, G.A.P.; Henshaw, J.; Menten, K.M.; Nakamura, F.; Seifried, D.; Sugitani, K.; Wiesemeyer, H.: Magnetized filamentary gas flows feeding the young embedded cluster in Serpens South; *Nature Astronomy, Advanced Online Publication* (2020)
- Plavin, A.; Kovalev, Y.Y.; Kovalev, Y.A.; Troitsky, S.: Observational Evidence for the Origin of High-energy Neutrinos in Parsec-scale Nuclei of Radio-bright Active Galaxies; *The Astrophysical Journal* 894 101 (2020)
- Popping, G.; Walter, F.; Behroozi, P.; González-López, J.; Hayward, C.C.; Somerville, R.S.; van der Werf, P.; Aravena, M.; Assef, R.J.; Boogaard, L.; Bauer, F.E.; Cortes, P.C.; Cox, P.; Díaz-Santos, T.; Decarli, R.; Franco, M.; Ivison, R.; Riechers, D.; Rix, H.-W.; Weiss, A.: The ALMA Spectroscopic Survey in the HUDF: A Model to Explain Observed 1.1 and 0.85 mm Dust Continuum Number Counts; *The Astrophysical Journal* 891 135 (2020)
- Psaltis, D.; Medeiros, L.; Christian, P. and 185 more (including Alef. W.; Azulay, R.; Britzen, S.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ros, E.; Rottmann,

- H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.) EHT Collaboration : Gravitational Test beyond the First Post-Newtonian Order with the Shadow of the M87 Black Hole; *Physical Review Letters* 125 141104 (2020)
- Rajpurohit, K.; Vazza, F.; Hoeft, M.; Loi, F.; Beck, R.; Vacca, V.; Kierdorf, M.; van Weeren, R.J.; Wittor, D.; Govoni, F.; Murgia, M.; Riseley, C.J.; Locatelli, N.; Drabent, A.; Bonmassieux, E.: A perfect power-law spectrum even at highest frequencies: The Toothbrush relic; *Astronomy & Astrophysics* 642 L13 (2020)
- Rebolledo, D.; Guzmán, A.E.; Contreras, Y.; Garay, G.; Medina, S.-N.X.; Sanhueza, P.; Green, A.J.; Castro, C.; uzmán, V.; Burton, M.G.: Effect of feedback of massive stars in the fragmentation, distribution, and kinematics of the gas in two star forming regions in the Carina Nebula; *The Astrophysical Journal* 891 113 (2020)
- Reich, W.; Reich, P.; Sun, X.: Long, depolarising H α -filament towards the Monogem ring; *Astronomy & Astrophysics* 641 A121 (2020)
- Reid, M.J.; Brunthaler, A.: The Proper Motion of Sagittarius A*: III. The Case for a Supermassive Black Hole; *The Astrophysical Journal* 892 39 (2020)
- Reid, M.J.; Menten, K.M.: The First Stellar Parallaxes Revisited; *Astronomische Nachrichten* 341 860-869 (2020)
- Reissl, S.; Stil, J.M.; Chen, E.; Treß, R.G.; Sormani, M.C.; Smith, R.J.; Klessen, R.S.; Buick, M.; Glover, S.C.O.; Shanahan, R.; Lemmer, S.J.; Soler, J.D.; Beuther, H.; Urquhart, J.S.; Anderson, L.D.; Menten, K.M.; Brunthaler, A.; Ragan, S.; Rugel, M.R.: Synthetic observations of spiral arm tracers of a simulated Milky Way analog; *Astronomy & Astrophysics* 642 A201 (2020)
- Reuter, C.; Vieira, J.D.; Spilker, J.S.; Weiss, A.; Aravena, M.; Archipley, M.; Béthermin, M.; Chapman, S.C.; De Breuck, C.; Dong, C.; Everett, W.B.; Fu, J.; Greve, T.R.; Hayward, C.C.; Hill, R.; Hezaveh, Y.; Jarugula, S.; Litke, K.; Malkan, M.; Marro-ne, D.P.; Narayanan, D.; Phadke, K.A.; Stark, A.A.; Strandet, M.L.: The Complete Redshift Distribution of Dusty Star-forming Galaxies from the SPT-SZ Survey; *The Astrophysical Journal* 902 78 (2020)
- Rhodes, L.; van der Horst, A.J.; Fender, R.; Monageng, I.; Anderson, G.E.; Antoniadis, J.; Bietenholz, M.F.; Bottcher, M.; Bright, J.S.; Kouveliotou, C.; Kramer, M.; Motta, S.E.; Williams, D.R.A.; Woudt, P.A.: Radio Afterglows of Very High Energy Gamma-Ray Bursts 190829A and 180720B; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 496 3326-3335 (2020)
- Riechers, D.A.; Boogaard, L.A.; Decarli, R.; González-López, J.; Smail, I.; Walter, F.; Aravena, M.; Carilli, C.L.; Cortes, P.C.; Cox, P.; Díaz-Santos, T.; Hodge, J.A.; Inami, H.; Ivison, R.J.; Kaasinen, M.; Wagg, J.; Weiß, A.; van der Werf, P.: VLA-ALMA Spectroscopic Survey in the Hubble Ultra Deep Field (VLASPECS): Total Cold Gas Masses and CO Line Ratios for $z = 2-3$ Main-sequence Galaxies; *The Astrophysical Journal Letters* 896 L21 (2020)
- Rodríguez, L.F.; Dzib, S.A.; Zapata, L.; Lizano, S.; Loinard, L.; Menten, K.M.; Gómez, L.: Proper Motions of the Radio Source Orion MR, Formerly Known as Orion n, and New Sources with Large Proper Motions in Orion BN/KL; *The Astrophysical Journal* 892 82 (2020)
- Roelofs, F.; Janssen, M.; Natarajan, I. and 206 more (including Alef, W.; Azulay, R.; Baczkó, A.; Britzen, S.; Desvignes, G.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Krichbaum, T.P.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; Lu, R.; MacDonald, N.R.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.): SYMBA: An end-to-end VLBI synthetic data generation pipeline. Simulating Event Horizon Telescope observations of M 87; *Astronomy & Astrophysics*

636 A5 (2020)

- Ros, E.; Kadler, M.; Perucho, M.; Boccardi, B.; Cao, H.-M.; Giroletti, M.; Krauß, F.; Ojha, R.: Apparent superluminal core expansion and limb brightening in the candidate neutrino blazar TXS 0506+056; *Astronomy & Astrophysics* 633 L1 (2020)
- Sabatini, G.; Bovino, S.; Giannetti, A.; Wyrowski, F.; Órdenes, M.A.; Pascale, R.; Pillai, T.; Wienen, M.; Csengeri, T.; Menten, K.M.: Survey of ortho-H₂D⁺ in high-mass star-forming regions; *Astronomy & Astrophysics* 644 A34 (2020)
- Sandell, G.; Wright, M.; Güsten, R.; Wiesemeyer, H.; Reyes, N.; Mookerjea, B.; Corder, Stuartt: NGC 7538 IRS1—an O Star Driving an Ionized Jet and Giant N-S Outflow; *The Astrophysical Journal* 904 139 (2020)
- Sanz-Novo, M.; Belloche, A.; Alonso, J.L.; Kolesniková, L.; Garrod, R.T.; Mata, S.; Müller, H.S.P.; Menten, K.M.; Gong, Y.: Interstellar glycolamide: A comprehensive rotational study and an astronomical search in Sgr B2(N); *Astronomy & Astrophysics* 639 A135 (2020)
- Schneider, N.; Simon, R.; Guevara, C.; Buchbender, C.; Higgins, R.D.; Okada, Y.; Stutzki, J.; Guesten, R.; Anderson, L.D.; Bally, J.; Beuther, H.; Bonne, L.; Bontemps, S.; Chambers, E.; Csengeri, T.; Graf, U.U.; Gusdorf, A.; Jacobs, K.; Kabanovic, S.; Karim, R.; Luisi, M.; Menten, K.; Mertens, M.; Mookerjea, B.; Ossenkopf-Okada, V.; Pabst, C.; Pound, M.W.; Richter, H.; Reyes, N.; Ricken, O.; Roellig, M.; Russeil, D.; Sanchez-Monge, A.; Sandell, G.; Tiwari, M.; Wiesemeyer, H.; Wolfire, M.; Wyrowski, F.; Zavagno, A.; Tielens, A.G.G.M.: FEEDBACK: a SOFIA Legacy Program to Study Stellar Feedback in Regions of Massive Star Formation; *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 132 1016 (2020)
- Scholz, P.; Cook, A.; Cruces, M.; Hessels, J.W.T.; Kaspi, V.M.; Majid, W.A.; Naidu, A.; Pearlman, A.B.; Spitler, L.; Bandura, K.M.; Bhardwaj, M.; Cassanelli, T.; Chawla, P.; Gaensler, B.M.; Good, D.C.; Josephy, A.; Karuppusamy, R.; Keimpema, A.; Kirichenko, A.Yu.; Kirsten, F.; Kocz, J.; Leung, C.; Marcote, B.; Masui, K.; Mena-Parra, J.; Merryfield, M.; Michilli, D.; Naudet, C.J.; Nimmo, K.; Pleunis, Z.; Prince, T.A.; Rafei-Ravandi, M.; Rahman, M.; Shin, K.; Smith, K.M.; Stairs, I.H.; Tendulkar, S.P.; Vanderlinde, K.: Simultaneous X-ray and Radio Observations of the Repeating Fast Radio Burst FRB 180916.J0158+65; *The Astrophysical Journal* 901 165 (2020)
- Schulz, R.; Kadler, M.; Ros, E.; Perucho, M.; Krichbaum, T.P.; Agudo, I.; Beuchert, T.; Lindqvist, M.; Mannheim, K.; Wilms, J.; Zensus, J.A.: Sub-milliarcsecond imaging of a bright flare and ejection event in the extragalactic jet 3C 111; *Astronomy & Astrophysics* 644 A85 (2020)
- Scourfield, M.; Viti, S.; García-Burillo, S.; Saintonge, A.; Combes, F.; Fuente, A.; Henkel, C.; Alonso-Herrero, A.; Harada, N.; Takano, S.; Nakajima, T.; Martín, S.; Krips, M.; van der Werf, P.P.; Aalto, S.; Usero, A.; Kohno, K.: ALMA observations of CS in NGC 1068: chemistry and excitation; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 496 5308-5329 (2020)
- Shao, L.; Wex, N.; Zhou, S.-Y.: New graviton mass bound from binary pulsars; *Physical Review D* 102 024069 (2020)
- Shao, Y.; Wagg, J.; Wang, R.; Carilli, C.L.; Riechers, D.A.; Intema, H.T.; Weiss, A.; Menten, K.M.: Observations by GMRT at 323 MHz of radio-loud quasars at $z > 5$; *Astronomy & Astrophysics* 641 A85 (2020)
- Siebert, M.A.; Simon, I.; Shingledecker, C.N.; Carroll, P.B.; Burkhardt, A.M.; Booth, S.T.; Remijan, A.J.; McGuire, B.A.; Aladro, R.; Duran, C.A.: A Search for Light Hydrides in the Envelopes of Evolved Stars; *The Astrophysical Journal* 901 22 (2020)
- Spiewak, R.; Flynn, C.; Johnston, S.; Keane, E.F.; Bailes, M.; Barr, E.D.; Bhandari, S.; Burgay, M.; Jankowski, F.; Kramer, M.; Morello, V.; Possenti, A.; Venkatraman Kris-

- hnan, V.: The SURvey for Pulsars and Extragalactic Radio Bursts V: Recent Discoveries and Full Timing Solutions; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 496 4836 (2020)
- Spilker, J.S.; Phadke, K.A.; Aravena, M.; Béthermin, M.; Chapman, S.C.; Dong, C.; Gonzalez, A.H.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.D.; Jarugula, S.; Litke, K.C.; Malkan, M.A.; Marrone, D.P.; Narayanan, D.; Reuter, C.; Vieira, J.D.; Weiss, A.: Ubiquitous Molecular Outflows in $z > 4$ Massive, Dusty Galaxies. I. Sample Overview and Clumpy Structure in Molecular Outflows on 500 pc Scales; *The Astrophysical Journal* 905 85 (2020)
- Spilker, J.S.; Aravena, M.; Phadke, K.A.; Béthermin, M.; Chapman, S.C.; Dong, C.; Gonzalez, A.H.; Hayward, C.C.; Hezaveh, Y.D.; Litke, K.C.; Malkan, M.A.; Marrone, D.P.; Narayanan, D.; Reuter, C.; Vieira, J.D.; Weiß, A.: Ubiquitous Molecular Outflows in $z > 4$ Massive, Dusty Galaxies. II. Momentum-driven Winds Powered by Star Formation in the Early Universe; *The Astrophysical Journal* 905 86 (2020)
- Sprenger, T.; Wucknitz, O.; Main, R.; Baker, D.; Briske, W.: The Θ - Θ Diagram: Transforming pulsar scintillation spectra to coordinates on highly anisotropic interstellar scattering screens; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 500 1114-1124 (2020)
- Stein, Y.; Dettmar, R.-J.; Beck, R.; Irwin, J.; Wiegert, T.; Miskolczi, A.; Wang, Q.D.; English, J.; Henriksen, R.; Radica, M.; Li, J.-T.: CHANG-ES. XXI. Transport processes and the X-shaped magnetic field of NGC 4217: off-center superbubble structure; *Astronomy & Astrophysics* 639 A111 (2020)
- Su, Y.; Yang, J.; Yan, Q.-Z.; Gong, Y.; Chen, Z.; Zhang, S.; Sun, Y.; Zhang, M.; Chen, X.; Zhou, X.; Wang, M.; Wang, H.; Xu, Y.; Jiang, Z.: Local Molecular Gas toward the Aquila Rift Region; *The Astrophysical Journal* 893 91 (2020)
- Subroweit, M.; Mossoux, E.; Eckart, A.: Synchrotron Self-Compton Scattering in Sgr A* Derived from NIR and X-Ray Flare Statistics; *The Astrophysical Journal* 898 138 (2020)
- Tambovtseva, L.V.; Kreplin, A.; Grinin, V.P.; Weigelt, G.: Modeling of Spectroscopic and Interferometric Observations of the Herbig Star VV Ser with Hybrid Models; *Astronomy Reports* 64 336-349 (2020)
- Tan, C.M.; Bassa, C.G.; Cooper, S.; Hessels, J.W.T.; Kondratiev, V.I.; Michilli, D.; Sanidas, S.; Stappers, B.W.; van Leeuwen, J.; Donner, J.Y.; Grießmeier, J.-M.; Kramer, M.; Tiburzi, C.; Weltevrede, P.; Ciardi, B.; Hoeft, M.; Mann, G.; Miskolczi, A.; Schwarz, D.J.; Vocks, C.; Wucknitz, O.: The LOFAR Tied-Array all-sky survey: Timing of 21 pulsars including the first binary pulsar discovered with LOFAR; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 5878-5896 (2020)
- Tarchi, A.; Castangia, P.; Surcis, G.; Brunthaler, A.; Henkel, C.; Pawlowski, M.; Menten, K.M.; Melis, A.; Casu, S.; Murgia, M.; Trois, A.; Concu, R.; Darling, J.: Sardinia Radio Telescope observations of Local Group dwarf galaxies - I. The cases of NGC 6822, IC 1613, and WLM; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 45-57 (2020)
- Teodoro, M.; Gull, T.R.; Bautista, M.A.; Hillier, D.J.; Weigelt, G.; Corcoran, M.F.: On the changes in the physical properties of the ionized region around the Weigelt structures in η Carinae over the 5.54-yr spectroscopic cycle; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 2754-2770 (2020)
- Thome, F.; Ture, E.; Iannucci, R.; Leuther, A.; Schäfer, F.; Navarrini, A.; Serres, P.: Frequency Multiplier and Mixer MMICs Based on a Metamorphic HEMT Technology Including Schottky Diodes; *IEEE* 8 12697 – 12712 (2020)
- Tisanić, K.; Smolčić, V.; Imbrišak, M.; Bondi, M.; Zamorani, G.; Ceraj, L.; Vardoulaki, E.; Delhaize, J.: The VLA-COSMOS 3 GHz Large Project: Average radio spectral energy

- distribution of active galactic nuclei; *Astronomy & Astrophysics* 643 A51 (2020)
- Tiwari, M.; Menten, K.M.; Wyrowski, F.; Giannetti, A.; Lee, M.-Y.; Kim, W.-J.; Pérez-Beaupuits, J.P.: Cause and effects of the massive star formation in Messier 8 East; *Astronomy & Astrophysics* 644 A25 (2020)
- Tobin, J.J.; Sheehan, P.D.; Megeath, S.T.; Díaz-Rodríguez, A.K.; Offner, S.S.R.; Murillo, N.M.; van 't Hoff, M.L.R.; van Dishoeck, E.F.; Osorio, M.; Anglada, G.; Furlan, E.; Stutz, A.M.; Reynolds, N.; Karnath, N.; Fischer, W.J.; Persson, M.; Looney, L.W.; Li, Z.-Y.; Stephens, I.; Chandler, C.J.; Cox, E.; Dunham, M.M.; Tychoniec, Ł.; Kama, M.; Kratter, K.; Kounkel, M.; Mazur, B.; Maud, L.; Patel, L.; Perez, L.; Sadavoy, S.I.; Segura-Cox, D.; Sharma, R.; Stephenson, B.; Watson, D.M.; Wyrowski, F.: The VLA/ALMA Nascent Disk and Multiplicity (VANDAM) Survey of Orion Protostars. II. A Statistical Characterization of Class 0 and Class I Protostellar Disks; *The Astrophysical Journal* 890 130 (2020)
- Torne, P.; Macías-Pérez, J.; Ladjelate, B.; Ritacco, A.; Sánchez-Portal, M.; Berta, S.; Paubert, G.; Calvo, M.; Desvignes, G.; Karuppusamy, R.; Navarro, S.; John, D.; Sánchez, S.; Peñalver, J.; Kramer, M.; Schuster, K.: Detection of the magnetar XTE J1810-197 at 150 and 260 GHz with the NIKA2 kinetic inductance detector camera; *Astronomy & Astrophysics* 640 L2 (2020)
- Traianou, E.; Krichbaum, T.P.; Bocarddi, B.; Angioni, R.; Rani, B.; Liu, J.; Ros, E.; Bach, U.; Sokolovsky, K.V.; Kiehlmann, S.; Gurwell, M.; Zensus, J.A.: Localizing the γ -ray emitting region in the blazar TXS 2013+370; *Astronomy & Astrophysics* 634 A112 (2020)
- Tripathi, S.; McGrath, K.M.; Gallo, L.C.; Grupe, D.; Komossa, S.; Berton, M.; Kriss, G.; Longinotti, A.L.: Tracking the year-to-year variation in the spectral energy distribution of the narrow-line Seyfert 1 galaxy Mrk 335; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 499 1266-1286 (2020)
- Tursun, K.; Esimbek, J.; Henkel, C.; Tang, X.; Wu, G.; Li, D.; Zhou, J.; He, Y.; Komesch, T.; Sailanbek, S.: Ammonia observations towards the Aquila Rift cloud complex; *Astronomy & Astrophysics* 643 A178 (2020)
- Tursunov, A.; Zajaček, M.; Eckart, A.; Kološ, M.; Britzen, S.; Stuchlík, Z.; Czerny, B.; Karas, V.: Effect of Electromagnetic Interaction on Galactic Center Flare Components; *The Astrophysical Journal* 897 99 (2020)
- Valverde, J.; Horan, D.; Bernard, D.; Fegan, S.; Fermi-LAT Collaboration; Abeysekera, A.U.; Archer, A.; Benbow, W.; Bird, R.; Brill, A.; Brose, R.; Buchovecky, M.; Buckley, J.H.; Christiansen, J.L.; Cui, W.; Falcone, A.; Feng, Q.; Finley, J.P.; Fortson, L.; Furniss, A.; Gent, A.; Gillanders, G.H.; Giuri, C.; Gueta, O.; Hanna, D.; Hassan, T.; Hervet, O.; Holder, J.; Hughes, G.; Humensky, T.B.; Kaaret, P.; Kelley-Hoskins, N.; Kertzman, M.; Kieda, D.; Krause, M.; Krennrich, F.; Lang, M.J.; Maier, G.; Moriarty, P.; Mukherjee, R.; Nieto, D.; Nieves-Rosillo, M.; O'Brien, S.; Ong, R.A.; Otte, A.N.; Park, N.; Petrashyk, A.; Pfrang, K.; Pichel, A.; Pohl, M.; Prado, R.R.; Pueschel, E.; Quinn, J.; Ragan, K.; Reynolds, P.T.; Ribeiro, D.; Richards, G.T.; Roache, E.; Sadeh, I.; Santander, M.; Scott, S.S.; Sembroski, G.H.; Shahinyan, K.; Shang, R.; Sushch, I.; Vassiliev, V.V.; Weinstein, A.; Wells, R.M.; Wilcox, P.; Wilhelm, A.; Williams, D.A.; Williamson, T.J.; VERITAS Collaboration; Noto, G.; Edwards, P.G.; Piner, B.G.; Fallah Ramazani, V.; Hovatta, T.; Jormanainen, J.; Lindfors, E.; Nilsson, K.; Takalo, L.; Kovalev, Y.Y.; Lister, M.L.; Pushkarev, A.B.; Savolainen, T.; Kiehlmann, S.; Max-Moerbeck, W.; Readhead, A.C.S.; Lähteenmäki, A.; Tornikoski, M.: A Decade of Multiwavelength Observations of the TeV Blazar 1ES 1215+303: Extreme Shift of the Synchrotron Peak Frequency and Long-term Optical-Gamma-Ray Flux Increase; *The Astrophysical Journal* 891 170 (2020)
- van der Gucht, J.; Davelaar, J.; Hendriks, L.; Porth, O.; Olivares, H.; Mizuno, Y.; Fromm, C.M.; Falcke, H.: Deep Horizon: A machine learning network that recovers accreting

- black hole parameters; *Astronomy & Astrophysics* 636 A94 (2020)
- Vega-García, L.; Lobanov, A.P.; Perucho, M.; Bruni, G.; Ros, E.; Anderson, J.M.; Agudo, I.; Davis, R.; Gómez, J.L.; Kovalev, Y.Y.; Krichbaum, T.P.; Savolainen, T.; Schinzel, F.; Zensus, J.A.: Multiband RadioAstron space VLBI imaging of the jet in the quasar S5 0836+710; *Astronomy & Astrophysics* 641 A40 (2020)
- Venkatraman Krishnan, V.; Bailes, M.; van Straten, W.; Wex, N.; Freire, P.C.C.; Keane, E.F.; Tauris, T.M.; Rosado, P.A.; Bhat, N.D.R.; Flynn, C.; Jameson, A.; Osłowski, S.: Lense-Thirring frame dragging induced by a fast-rotating white dwarf in a binary pulsar system; *Science* 367 577-580 (2020)
- Venkatraman Krishnan, V.; Flynn, C.; Farah, W.; Jameson, A.; Bailes, M.; Osłowski, S.; Bateman, T.; Gupta, V.; van Straten, W.; Keane, E.F.; Barr, E.D.; Bhandari, S.; Caleb, M.; Campbell-Wilson, D.; Day, C.K.; Deller, A.; Green, A.J.; Hunstead, R.; Jankowski, F.; Lower, M.E.; Parthasarathy, A.; Plant, K.; Price, D.C.; Rosado, P.A.; Temby, D.: The UTMOST Survey for Magnetars, Intermittent pulsars, RRATs and FRBs I: System description and overview; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 492 4752-4767 (2020)
- VERA Collaboration; Hirota, T.; Nagayama, T.; Honma, M.; Adachi, Y.; Burns, R.A.; Chibueze, J.O.; Choi, Y.K.; Hachisuka, K.; Hada, K.; Hagiwara, Y.; Hamada, S.; Handa, T.; Hashimoto, M.; Hirano, K.; Hirata, Y.; Ichikawa, T.; Imai, H.; Inenaga, D.; Ishikawa, T.; Jike, T.; Kameya, O.; Kaseda, D.; Kim, J.S.; Kim, J.; Kim, M.K.; Kobayashi, H.; Kono, Y.; Kurayama, T.; Matsuno, M.; Morita, A.; Motogi, K.; Murase, T.; Nakagawa, A.; Nakanishi, H.; Niinuma, K.; Nishi, J.; Oh, C.S.; Omodaka, T.; Oyadomari, M.; Oyama, T.; Sakai, D.; Sakai, N.; Sawada-Satoh, S.; Shibata, K.M.; Shizugami, M.; Sudo, J.; Sugiyama, K.; Sunada, K.; Suzuki, S.; Takahashi, K.; Tamura, Y.; Tazaki, F.; Ueno, Y.; Uno, Y.; Urago, R.; Wada, K.; Wu, Y.W.; Yamashita, K.; Yamashita, Y.; Yamauchi, A.; Yuda, A.: The First VERA Astrometry Catalog; *Publications of the Astronomical Society of Japan* 72 50 (2020)
- Voisin, G.; Cognard, I.; Freire, P.; Wex, N.; Guillemot, L.; Desvignes, G.; Kramer, M.; Theureau, G.: An improved test of the strong equivalence principle with the pulsar in a triple star system; *Astronomy & Astrophysics* 638 A24 (2020)
- Vollmer, B.; Soida, M.; Beck, R.; Powalka, M.: Deciphering the radio-star formation correlation on kpc-scales I. Adaptive kernel smoothing experiments; *Astronomy & Astrophysics* 633 A144 (2020)
- Walter, F.; Carilli, C.; Neeleman, M.; Decarli, R.; Popping, G.; Somerville, R.S.; Aravena, M.; Bertoldi, F.; Boogaard, L.; Cox, P.; da Cunha, E.; Magnelli, B.; Obreschkow, D.; Riechers, D.; Rix, H.-W.; Smail, I.; Weiss, A.; Assef, R.J.; Bauer, F.; Bouwens, R.; Contini, T.; Cortes, P.C.; Daddi, E.; Diaz-Santos, T.; González-López, J.; Hennawi, J.; Hodge, J.A.; Inami, H.; Ivison, R.; Oesch, P.; Sargent, M.; van der Werf, P.; Wagg, J.; Yung, L.Y.A.: The Evolution of the Baryons Associated with Galaxies Averaged over Cosmic Time and Space; *The Astrophysical Journal* 902 111 (2020)
- Wang, L.; Peng, B.; Stappers, B.W.; Liu, K.; Keith, M.J.; Lyne, A.G.; Lu, J.; Yu, Y.-Z.; Kou, F.; Yan, J.; Jiang, P.; Jin, C.; Li, D.; Qian, L.; Wang, Q.; Yue, Y.; Zhang, H.; Zhang, S.; Zhu, Y.: Discovery and timing of pulsars in the globular cluster M13 with FAST; *The Astrophysical Journal* 892 43 (2020)
- Wang, Y.; Beuther, H.; Rugel, M.R.; Soler, J.D.; Stil, J.M.; Ott, J.; Bühr, S.; McClure-Griffiths, N.M.; Anderson, L.D.; Klessen, R.S.; Goldsmith, P.F.; Roy, N.; Glover, S.C.O.; Urquhart, J.S.; Heyer, M.; Linz, H.; Smith, R.J.; Bigiel, F.; Dempsey, J.; Henning, T.: The HI/OH/Recombination line survey of the inner Milky Way (THOR): data release 2 and HI overview; *Astronomy & Astrophysics* 634 A83 (2020)
- Wang, Y.; Bühr, S.; Beuther, H.; Rugel, M.R.; Soler, J.D.; Ott, J.; Kainulainen, J.; Schneider, N.; Klessen, R.S.; Glover, S.C.O.; McClure-Griffiths, N.M.; Goldsmith, P.F.; John-

- ston, K.G.; Menten, K.M.; Ragan, S.; Anderson, L.D.; Urquhart, J.S.; Linz, H.; Roy, N.; Smith, R.J.; Bigiel, F.; Henning, T.; Longmore, S.N.: Cloud formation in the atomic and molecular phase: H I self absorption (HISA) towards a giant molecular filament; *Astronomy & Astrophysics* 634 A139 (2020)
- Wezgowiec, M.; Ehle, M.; Soida, M.; Dettmar, R.-J.; Beck, R.; Urbanik, M.: Hot gas heating via magnetic arms in spiral galaxies. The case of M 83; *Astronomy & Astrophysics* 640 A109 (2020)
- Wielgus, M.; Akiyama, K.; Blackburn, L. and 216 more (including Krichbaum, T.P.; Lu, R.-S.; Alef, W.; Azulay, R.; Baczko, A.-K.; Britzen, S.; Dzib, S.A.; Eatough, R.P.; Karuppusamy, R.; Kim, J.-Y.; Kramer, M.; Lico, R.; Liu, K.; Lobanov, A.P.; MacDonald, N.R.; Marchili, N.; Menten, K.M.; Müller, C.; Noutsos, A.; Ortiz-León, G.N.; Ros, E.; Rottmann, H.; Roy, A.L.; Savolainen, T.; Shao, L.; Torne, P.; Traianou, E.; Wagner, J.; Wex, N.; Wharton, R.; Zensus, J.A.): Monitoring the Morphology of M87* in 2009-2017 with the Event Horizon Telescope; *The Astrophysical Journal* 901 67 (2020)
- Willis, E.R.; Garrod, R.T.; Belloche, A.; Müller, H.S.P.; Barger, C.J.; Bonfand, M.; Menten, K.M.: Exploring molecular complexity with ALMA (EMoCA): Complex isocyanides in Sgr B2(N); *Astronomy & Astrophysics* 636 A29 (2020)
- Wu, L.-H.; Wu, Q.-W.; Feng, J.-C.; Lu, R.-S.; Fan, X.-L.: The dying accretion and jet in a powerful radio galaxy of Hercules A; *Research in Astronomy and Astrophysics* 20 122 (2020)
- Yang, H.; Cho, S.-H.; Yun, Y.; Yoon, D.-H.; Kim, D.-J.; Kim, H.; Yoon, S.-C.; Dodson, R.; Rioja, M.J.; Imai, H.: Asymmetric distributions of H₂O and SiO masers towards V627 Cas; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 495 1284-1290 (2020)
- Yang, W.; Xu, Y.; Choi, Y.K.; Ellingsen, S.P.; Sobolev, A.M.; Chen, X.; Li, J.; Lu, D.: 44 GHz Methanol Masers: Observations toward 95 GHz Methanol Masers; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 248 18 (2020)
- Yu, H.Z.; Zhang, J.S.; Henkel, C.; Yan, Y.T.; Liu, W.; Tang, X.D.; Langer, N.; Luan, T.C.; Chen, J.L.; Wang, Y.X.; Deng, G.G.; Zou, Y.P.: Galactic Interstellar Sulfur Isotopes: A Radial 32S/34S Gradient? *The Astrophysical Journal* 899 145 (2020)
- Zajaček, M.; Araudo, A.; Karas, V.; Czerny, B.; Eckart, A.: Depletion of Bright Red Giants in the Galactic Center during Its Active Phases; *The Astrophysical Journal* 903 140 (2020)
- Zensus, J.A.; Vega-García, L.; Ros, E.; Lobanov, A.P.; Perucho, M.; Bruni, G.; Kovalev, Y.Y.: Imaging strong blazars with space VLBI; *Advances in Space Research* 65 725 (2020)
- Zhang, C.-P.; Li, G.-X.; Pillai, T.; Csengeri, T.; Wyrowski, F.; Menten, K.M.; Pestalozzi, M.R.: Probing the initial conditions of high-mass star formation. IV. Gas dynamics and NH₂D chemistry in high-mass precluster and protocluster clumps; *Astronomy & Astrophysics* 638 A105 (2020)
- Zhang, J.S.; Liu, W.; Yan, Y.T.; Yu, H.Z.; Liu, J.T.; Zheng, Y.H.; Romano, D.; Zhang, Z.-Y.; Wang, J.Z.; Chen, J.L.; Wang, Y.X.; Zhang, W.J.; Lu, H.H.; Chen, L.S.; Zou, Y.P.; Yang, H.Q.; Wen, T.; Lu, F.S.: A Systematic Observational Study on Galactic Interstellar Ratio 18O/17O. I. C18O and C17O J = 1-0 Data Analysis; *The Astrophysical Journal Supplement Series* 249 6 (2020)
- Zhou, D.-d.; Wu, G.; Esimbek, J.; Henkel, C.; Zhou, J.-j.; Li, D.-l.; Ji, W.-g.; Zheng, X.-w.: NH₃(1,1) hyperfine intensity anomalies in the Orion A molecular cloud; *Astronomy & Astrophysics* 640 A114 (2020)
- Zhu, W.; Li, D.; Luo, R.; Miao, C.; Zhang, B.; Spitler, L.; Lorimer, D.; Kramer, M.; Champion, D.; Yue, Y.; Cameron, A.; Cruces, M.; Duan, R.; Feng, Y.; Han, J.; Hobbs, G.; Niu, C.; Niu, J.; Pan, Z.; Qian, L.S.D.; Tang, N.; Wang, P.; Wang, H.; Yuan, M.;

Zhang, L.; Zhang, X.; Cao, S.; Feng, L.; Gan, H.; Gao, L.; Gu, X.; Guo, M.; Hao, Q.; Huang, L.; Huang, M.; Jiang, P.; Jin, C.; Li, H.; Li, Q.; Li, Q.; Liu, H.; Pan, G.; Peng, B.; Qian, H.; Shi, X.; Song, J.; Song, L.; Sun, C.; Sun, J.; Wang, H.; Wang, Q.; Wang, Y.; Xie, X.; Yan, J.; Yang, L.; Yang, S.; Yao, R.; Yu, D.; Yu, J.; Zhang, C.; Zhang, H.; Zhang, S.; Zheng, X.; Zhou, A.; Zhu, B.; Zhu, L.; Zhu, M.; Zhu, W.; Zhu, Y.: A Fast Radio Burst discovered in FAST drift scan survey; *The Astrophysical Journal Letters* 895 L6 (2020)

4.2 Konferenzbeiträge (26)

Zeile entfernen) Balokovic, M.; Tazaki, F.; Ros, E.; EHT Outreach Working Group: Global Communications Campaign for the First Results from the Event Horizon Telescope; American Astronomical Society meeting #235, *Bulletin of the American Astronomical Society* 52 425.01 (2020)

Beck, R.; Berkhuijsen, E.M.: Magnetic fields and cosmic ray diffusion in M 31; Focus Meeting 8 „New Insight in Extragalactic Magnetic Fields“. *Proceedings of the International Astronomical Union* 117-118 (2020)

Belloche, A.: Molecular complexity in the interstellar medium; *Laboratory Astrophysics: From Observations to Interpretation*; *Proceedings of the International Astronomical Union* 350 96-99 (2020)

Borkar, A.; Eckart, A.; Straubmeier, C.; Sabha, N.; Sjouwerman, L.O.; Karas, V.; Kunneriath, D.; Moser, L.; Britzen, S.; Valencia-Schneider, M.; Donea, A.; Zensus, A.: Observations of the 86 GHz SiO maser sources in the Central Parsec of the Galactic Centre; *Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources - XIII (MULTIF2019)*; *Proceedings of Science* 362 33 (2020)

Bower, G.; Chatterjee, S.; Cordes, J.; Demorest, P.; Deneva, J.; Dexter, J.; Eatough, R.; Kramer, M.; Lazio, T.; Liu, K.; Ransom, S.; Shao, L.; Wex, N.; Wharton, R.: ngV-LAKey Science Goal 4: Fundamental Physics with Galactic Center Pulsars; American Astronomical Society meeting #235, *Bulletin of the American Astronomical Society* 52 364.21 (2020)

Britzen, S.; Fendt, C.; Witzel, G.; Qian, S.-J.; Pashchenko, I.N.; Kurtanidze, O.; Zajacek, M.; Martinez, G.; Karas, V.; Aller, M.; Aller, H.; Eckart, A.; Nilsson, K.; Arevalo, P.; Cuadra, J.; Subroweit, M.; Witzel, A.: A precessing and nutating jet in OJ287. Perseus in Sicily: From Black Hole to Cluster Outskirts. *Proceedings of the International Astronomical Union* 342 250-251 (2020)

Kholtygin, A.; Batrakov, A.; Valeev, A.; Moiseeva, A.; Yakunin, I.; Fabrika, S.; Kurdoyakova, M.; Burlak, M.; Dodin, A.; Ikonnikova, N.; Kostenkov, A.; Tsiopa, O.: Superfast Variability of Line Profiles in the Spectra of Bright OBA Stars: New Results; *Ground-Based Astronomy in Russia. 21st Century* 238 (2020)

Kierdorf, M.; Mao, S.A.; Fletcher, A.; Beck, R.; Haverkorn, M.; Basu, A.; Tabatabaei, F.; Ott, J.: The Magnetized Disk-Halo Transition Region of M51; *Symposium A30: Astronomy in Focus XXX. Proceedings of the International Astronomical Union* 14 319-322 (2020)

Laine, S.; Gopakumar, A.; Valtonen, M.; Zola, S.; Ciprini, S.; Lehto, H.; Dey, L.; Piha-joki, P.; Hudec, R.; Kidger, M.; Komossa, S.: Spitzer Observation of the Predicted Eddington Flare from Blazar OJ 287; American Astronomical Society meeting #235, *Bulletin of the American Astronomical Society* 52 305.01 (2020)

Lico, R.; Giroletti, M.; Orienti, M.; Costamante, L.; Pavlidou, V.; D'Ammando, F.; Tavecchio, F.: Exploring the radio and GeV-TeV γ -ray connection in the different blazar sub-classes. Perseus in Sicily: from black hole to cluster outskirts. *Proceedings of the International Astronomical Union* 342 180-183 (2020)

Mao, S.A.: Magnetism in the Square Kilometre Array Era; *Symposium A30: Astronomy in*

- Focus XXX. Proceedings of the International Astronomical Union 14 307-310 (2020)
- Marscher, A.P.; Jorstad, S.; Pressburger, L.; Weaver, Z.; Williamson, K.; MacDonald, N.; Myserlis, I.; Larionov, V.M.: Time-Dependent, Multi-wavelength Polarization of Gamma-ray Bright Blazars; American Astronomical Society meeting #235, Bulletin of the American Astronomical Society 52 305.02 (2020)
- Mason, P.A.; Biermann, P.L.: Benefits of Living on Earth; Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources - XIII (MULTIF2019); Proceedings of Science 362 076 (2020)
- Myserlis, I.: Linear and Circular polarization as a probe of physical conditions in AGN jets and outflows; HIPPARCHOS (2020) (invited contribution)
- Ojha, R.; Kadler, M.; Edwards, P.G.; Ros, E.: TANAMI VLBI Monitoring and the Doppler Crisis in the CTA Era; American Astronomical Society meeting #236, Bulletin of the American Astronomical Society 52 137.01 (2020)
- Rice, E.L.; Silverman, J.; Larson, R.; Narayan, G.; Levine, B.; Popinchalk, M.; Becker, T.; Vardoulaki, E.; Angerhausen, D.; Craig, H.; Hirschauer, A.; Matthews, E.; Shin, K.; Noel-Storr, J.: Broadening Event Horizons through Astronomy on Tap Public Outreach; American Astronomical Society meeting #235, Bulletin of the American Astronomical Society 52 221.01 (2020)
- Roelofs, F.; Falcke, H.; Brinkerink, C.; Moscibrodzka, M.; Gurvits, L.I.; Martin-Neira, M.; Kudriashov, V.; Klein-Wolt, M.; Tilanus, R.; Kramer, M.; Rezzolla, L.: On the prospects of imaging Sagittarius A* from space; Perseus in Sicily: From Black Hole to Cluster Outskirts. Proceedings of the International Astronomical Union 342 24-28 (2020)
- Rooney, C.T.; Stacey, G.; Ferkinhoff, C.; Vishwas, A.; Higdon, S.; Higdon, J.; Lamarche, C.; Peng, B.; Brisbin, D.; Menten, K.; Harrington, K.; Nikola, T.; Weiß, A.; Güsten, R.: Far Infrared Spectroscopy Near and Far with ZEUS-II on APEX and FIFI-LS SOFIA; American Astronomical Society meeting #235, Bulletin of the American Astronomical Society 52 275.09 (2020)
- Thome, F.; Ture, E.; Leuther, A.; Schäfer, F.; Navarrini, A.; Serres, P.; Ambacher, O.: A Fully-Integrated W-Band I/Q-Down-Conversion MMIC for Use in Radio Astronomical Multi-Pixel Receivers; EEE MTT-S Intl. Microwave Symposium Digest 193-196 (2020)
- Torne, P.; Macías-Perez, J.; Ladjelate, B.; Ritacco, A.; Sánchez-Portal, M.; Berta, S.; Paubert, G.; Calvo, M.; Desvignes, G.; Karuppusamy, R.; Navarro, S.; John, D.; Sánchez, S.; Peñalver, J.; Kramer, M.; Schuster, K.: First application of a Kinetic Inductance Detector (KID) Camera to Pulsar Science in the Millimetre Regime; Scientific Meeting (virtual) of the Spanish Astronomical Society 243 (2020)
- Wex, N.; Kramer, M.: Gravity Tests with Radio Pulsars; Universe 6 156 (2020) (invited contribution)
- Wiesemeyer, H.: Signposts of shock-induced magnetic field compression in star-forming environments; Symposium A30: Astronomy in Focus XXX. Proceedings of the International Astronomical Union 14 110-110 (2020)
- Younsi, Z.; Porth, O.; Mizuno, Y.; Fromm, C.M.; Olivares, H.: Modelling the polarised emission from black holes on event horizon-scales; Perseus in Sicily: From Black Hole to Cluster Outskirts. Proceedings of the International Astronomical Union 342 9-12 (2020)
- Zajaček, M.; Eckart, A.; Britzen, S.; Czerny, B.: Distribution of radio spectral slopes of galaxies in optical diagnostic diagrams; Proceedings of the 39. PTA meeting; Olsztyn, Poland, September 9-12, 2019; Polskie Towarzystwo Astronomiczne 123 (2020)
- Zajaček, M.; Araudo, A.; Karas, V.; Czerny, B.; Eckart, A.; Suková, P.; Štolc, M.; Witzany, V.: Missing bright red giants in the Galactic center: A fingerprint of its once active

state? Proceedings of RAGtime 20-22 357-374 (2020)

Zhang, J.S.; Yan, Y.T.; Liu, W.; Yu, H.Z.; Chen, J.L.; Henkel, C.: Systematic observations on Galactic Interstellar isotope ratios; Nuclear; Activity in Galaxies Across Cosmic Time. Proceedings of the International Astronomical Union 356 278-279 (2020)

4.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen (10)

Beck, R.; Berkhuijsen, E.K.: Riesige Magnetfelder durchziehen die Andromedagalaxie; Sterne und Weltraum 6 20-22 (2020)

Britzen, S.: Was haben Wissenschaft und Kunst miteinander zu tun - ein persönliches Bild; Astronomie und Raumfahrt im Unterricht 3/4 53 (2020)

Britzen, S.; Fendt, C.; Böttcher, M.: Das Neutrino aus der Jetschleuder; Sterne und Weltraum 2 30-36 (2020)

Csengeri, T.; Wiesemeyer, H.: La stratosphérique détection de l'hydrure d'hélium; La Recherche 555 44-47 (2020)

Evans, C.; Lennon, D.; Langer, N.; Almeida, L.; Bartlett, E.; Bastian, N.; Bestenlehner, J.; Britavskiy, N.; Castro, N.; Clark, S.; Crowther, P.; de Koter, A.; de Mink, S.; Dufton, P.; Fossati, L.; Garcia, M.; Gieles, M.; Gräfener, G.; Grin, N.; Hénault-Brunet, V.; Herrero, A.; Howarth, I.; Izzard, R.; Kalari, V.; Maíz Apellániz, J.; Markova, N.; Najarro, F.; Patrick, L.; Puls, J.; Ramírez-Agudelo, O.; Renzo, M.; Sabín-Sanjulián, C.; Sana, H.; Schneider, F.; Schootemeijer, A.; Simón-Díaz, S.; Smartt, S.; Taylor, W.; Tramper, F.; van Loon, J.; Villaseñor, J.; Vink, J.S.; Walborn, N.: The VLT-FLAMES Tarantula Survey; ESO Messenger 181 22-27 (2020)

Krause, M.: Gigantische Magnetfeldschleifen; Sterne und Weltraum 8 22-24 (2020)

Krichbaum, T.; Ros, E.; Rottmann, H.: Das Event Horizon Telescope; Physik in unserer Zeit 51 274-282 (2020)

Lundgren, A.; De Breuck, C.; Siringo, G.; Weiß, A.; Agurto, C.; Azagra, F.; Bellocche, A.; Dumke, M.; Durán, C.; Eckart, A.; González, E.; Güsten, R.; Hacar, A.; Kovács, A.; Kreysa, E.; Mac-Auliffe, F.; Martínez, M.; Menten, K.M.; Montenegro, F.; Nyman, L.-Å.; Parra, R.; Pérez-Beaupuits, J.P.; Reveret, V.; Risacher, C.; Schuller, F.; Stanke, T.; Torstensson, K.; Venegas, P.; Wiesemeyer, H.; Wyrowski, F.: An Era Comes to an End: The Legacy of LABOCA at APEX; The Messenger 181 7-15 (2020)

Menten, K.M.: Blick ins Zentrum; Physik Journal 19 Nr. 12 28-32 (2020)

Wagner, J.: DiFX Outputbands, Technical Report; Zenodo (2020)

4.4 Buchbeiträge: 1

Wiesemeyer, H.; Nothnagel, A.: Very Long Baseline Interferometry; Encyclopedia of Solid Earth Geophysics, Springer ISBN 10.1007/978-3-030-10475-7_99-1 (2020)

4.5 Astronomer's Telegram: 21

Champion, D.; Desvignes, G.; Jankowski, F.; Karuppusamy, R.; Keith, M.; Kouveliotou, C.; Kramer, M.; Lyne, A.; Mickaliger, M.B.; O'Connor, B.; Porayko, N.; Rajwade, K.; Stappers, B.; Torne, P.; van der Horst, A.; Weltevrede, P.: Spin-evolution of the new magnetar J1818.0-1607; The Astronomer's Telegram 13559 (2020)

Corcoran, M.F.; Hamaguchi, K.; Espinoza, D.; Gull, T.; Gendreau, K.; Arzoumanian, Z.; Moffat, A.F.J.; Weigelt, G.; Richardson, N.; Damineli, A.; Navarete, F.: NICER Observations of the 2020 X-ray Minimum of eta Carinae; The Astronomer's Telegram 13516 (2020)

Espinoza-Galeas, D.A.; Corcoran, M.F.; Hamaguchi, K.; Gull, T.; Richardson, N.; Russell, C.; Damineli, A.; Navarete, F.; Hillier, D.; Moffat, A.; Weigelt, G.; Pollock, A.; Arzoumanian, Z.; Gendreau, K.C.: Eta Carinae's Recovery from the 2020 X-ray Minimum

- as Seen by NICER; The Astronomer's Telegram 13636 (2020)
- Grupe, D.; Komossa, S.; Gallo, L.: Swift discovery of Mkn 335 in a high X-ray and UV flux state; The Astronomer's Telegram 13757 (2020)
- Hamaguchi, K.; Espinoza-Galeas, D.A.; Corcoran, M.F.; Russell, C.; Pittard, J.; Madura, T.; Takahashi, H.; Gull, T.; Richardson, N.; Damini, A.; Hillier, D.; Moffat, A.; Weigelt, G.; Pollock, A.: Brightest Non-Thermal X-ray Emission Observed from Eta Carinae; The Astronomer's Telegram 13738 (2020)
- Kadler, M.; Hessdoerfer, J.; Eppel, F.; Bach, U.; Kraus, A.; Gokus, A.; Paraschos, G.-F.; Ros, E.; Dorner, D.; Edwards, P. G.; Giroletti, M.; Koyama, S.; Krichbaum, T.; Lindfors, E.; Mannheim, K.; Ojha, R.; Roesch, F.; Sinapius, J.; Schleicher, B.; Sitarek, J.; Wachter, L.; Wilms, J.: Contemporary Effelsberg Observations of Two Radio Sources in the Fields of IceCube-201114A and IceCube-201115A; The Astronomer's Telegram 14191 (2020)
- Kadler, M.; Hessdoerfer, J.; Eppel, F.; Bach, U.; Kraus, A.; Gokus, A.; Paraschos, G.-F.; Ros, E.; Dorner, D.; Edwards, P.G.; Giroletti, M.; Koyama, S.; Krichbaum, T.P.; Lindfors, E.; Mannheim, K.; Ojha, R.; Roesch, F.; Sinapius, J.; Schleicher, B.; Sitarek, J.; Wachter, L.; Wilms, J.: Correction to ATel #14191 (Contemporary Effelsberg Observations of Two Radio Sources in the Fields of IceCube-201114A and IceCube-201115A); The Astronomer's Telegram 14194 (2020)
- Karuppusamy, R.; Desvignes, G.; Kramer, M.; Porayko, N.; Champion, D.; Torne, P.; Stappers, B.; van der Horst, A.; Kouveliotou, C.; O'Connor, B.: Detection of pulsed radio emission from new magnetar Swift J1818.0-1607; The Astronomer's Telegram 13553 (2020)
- Komossa, S.; Grupe, D.: Multiple flares during the April-June 2020 outburst of the blazar OJ 287; The Astronomer's Telegram 13785 (2020)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Gomez, J.L.: Detection of a bright UV - X-ray flare of the blazar OJ 287 with Swift; The Astronomer's Telegram 13658 (2020)
- Komossa, S.; Grupe, D.; Kraus, A.; Gomez, J.L.; Gopakumar, A.; Valtonen, M.; Dey, L.; Parker, M.L.: OJ 287 in a deep X-ray-UV-optical low-state, following the April-June 2020 „super-outburst“; The Astronomer's Telegram 14052 (2020)
- Komossa, S.; Kraus, A.; Grupe, D.; Dey, L.; Gomez, J.L.; Gopakumar, A.; Parker, M.; Valtonen, M.: Effelsberg and Swift observations of the blazar OJ 287 in outburst: detection of a radio flare; The Astronomer's Telegram 13702 (2020)
- Kovalev, Yu.A.; Sotnikova, Yu.V.; Erkenov, A.K.; Kovalev, Y.Y.; Plavin, A.V.; Troitsky, S.V.: The RATAN-600 2-22 GHz continuum spectrum of the neutrino association quasar TXS 1100+122 is slightly rising; The Astronomer's Telegram 13405 (2020)
- Kovalev, Y.Y.; Troitsky, S.V.; Kovalev, Yu.A.; Plavin, A.V.: Flat spectrum radio quasar TXS 1100+122 has a bright VLBI-compact core - as expected for neutrino candidate sources; The Astronomer's Telegram 13397 (2020)
- Liu, K.; Karuppusamy, R.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Kramer, M.; Lyne, A.; Rajwade, K.; Stappers, B.; Torne, P.: Polarimetric detection of the magnetar Swift J1818.0-1607 from 4 to 22 GHz with the Effelsberg 100-m Telescope; The Astronomer's Telegram 13997 (2020)
- Nimmo, K.; Marcote, B.; Hessels, J.W.T.; Bach, U.; Jenkins, M.; Karuppusamy, R.; Kirsten, F.; Paragi, Z.; Snelders, M.: A search for persistent radio emission and millisecond-duration radio bursts from SGR 1935+2154 using the European VLBI Network; The Astronomer's Telegram 13786 (2020)
- Plavin, A.V.; Kovalev, Y.Y.; Kovalev, Yu.A.; Troitsky, S.V.: Blazars J0201-1132 and J0206-1150 with bright VLBI-compact cores are probable neutrino source candidates for IceCube-201130A; The Astronomer's Telegram 14238 (2020)

- Rajwade, K.; Irawati, P.; Sanpa-arsa, S.; Dhillon, V.; Jankowski, F.; Keith, M.; Kouveliotou, C.; Kramer, M.; Lyne, A.; Marsh, T.; Mickaliger, M.; O'Connor, B.; Preston, L.L.; Stappers, B.; van den Horst, A.; Weltevrede, P.: ULTRASPEC observations of Swift J1818.0-1607 The Astronomer's Telegram 13603 (2020)
- Rajwade, K.; Stappers, B.; Lyne, A.; Mickaliger, M.B.; Preston, L.L.; Keith, M.; Weltevrede, P.; Kramer, M.; van der Horst, A.; Kouveliotou, C.; O'Connor, B.: Confirmation of pulsed radio emission from Swift J1818.0-1607; The Astronomer's Telegram 13554 (2020)
- Torne, P.; Liu, K.; Cognard, I.; Desvignes, G.; Karuppusamy, R.; Kramer, M.; Paubert, G.; Lyne, A.; Rajwade, K.; Stappers, B.; Eatough, R.; Sanchez, S.; Macias-Perez, J.; Ladjelate, B.; Berta, S.; Sanchez-Portal, M.; Navarro, S.; Bongiovanni, A.; Kramer, C.; Schuster, K.: IRAM 30m telescope detection of the magnetar Swift J1818.0-1607 between 86 and 154 GHz; The Astronomer's Telegram 14001 (2020)
- Wang, J.; Komossa, S.; Xu, D.W.; Wei, J.Y.: Swift observations of the changing-look AGN UGC 3223: X-ray low-state and extended UV emission; The Astronomer's Telegram 13798 (2020)

5 Tagungen und Veranstaltungen, Kooperationen, Öffentlichkeitsarbeit, Preise

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut führte im Berichtsjahr 2020 gemeinsam mit dem Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn 15 Hauptkolloquien und zusätzlich 8 Sonderkolloquien und 4 Lunch-Kolloquien durch.

Viele Tagungen wurden aufgrund der CoVID-19 Pandemie abgesagt oder aufs Folgejahr 2021 verschoben. Einige wurden durch Online-Veranstaltungen ersetzt. Eine Anzahl von Konferenzen und Workshops wurden am/vom Institut im Jahr 2020 (mit-) organisiert:

- 28.-30. Januar: "Space VLBI 2020: Science and Technology Futures", Charlottesville, VA, USA (SOC: J. Anton Zensus)
- 2.-5. Februar: "Science with the Atacama Pathfinder Experiment (APEX)", Ringberg Schloss (SOC: K.M. Menten, F. Wyrowski, LOC: F. Wyrowski)
- 17. Februar: "14th BONN workshop on the formation and evolution of neutron stars" (SOC: J. Antoniadis, M. Cruces, M. Kramer, N. Langer, L. Spitler)
- 5.-7. Mai: EVN TOG GTG Meeting (U. Bach)
- 27. Mai: SPOOR Meeting (A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger, J. Casado Iglesias)
- 29. Mai: RadioNet Board Meeting (A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger, J. Casado Iglesias)
- 29. Juni: "Registering the Universe at the highest spatial accuracy, EAS Special Session 16", Online (SOC: S. Komossa)
- 30. Juni: "Multiwavelength polarization of blazar jets, EAS Special Session 6", Online (SOC: C. Casadio, N.R. MacDonald)
- 1. Juli: 1. RadioNet Executive Committee Meeting (A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger, J. Casado Iglesias)

- 14.-15. September: RadioNet Workshop on Future Trends in RadioAstronomy Instrumentation (R. Keller)
- 21.-22. September: “RadioNet Workshop on Future Trends in Radio Astronomy Instrumentation”, Online (SOC & LOC: R. Keller, A.L. Roy)
- 24. November: EVN TOG Meeting (U. Bach)
- 26. November: Final RadioNet Board Meeting, mit offenem Vortragsteil im Anschluss (A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger, J. Casado Iglesias)
- 4.-14. Dezember: “Event Horizon Telescope Virtual Collaboration Meeting”, Online, LOC: E. Traianou)

5.2 Kooperationen

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

Internationale Zusammenarbeit im Millimeter-VLBI mit IRAM und Instituten in Schweden, Finnland und mehreren Instituten in den USA (Harvard, Haystack, Arizona) (T.P. Krichbaum, E. Ros Ibarra, H. Rottmann, A.L. Roy, J.A. Zensus).

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. W. Alef, G. Desvignes, M. Kramer (BlackHoleCam Co-Hauptinvestigator bis November 2020), S. Britzen, C.M. Fromm, M. Janßen (ab Oktober 2020), J.Y. Kim (bis November 2020), T.P. Krichbaum, A.P.Lobanov, N.R. MacDonald, K.M. Menten, E. Ros Ibarra (Sekretär Board bis Oktober 2020), H. Rottmann, A.L. Roy, G. Witzel, J.A. Zensus (Vorsitz Board bis Oktober 2020, Gründungsvorsitzender seit dann)). 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 wurden am 10. April 2019 vorgestellt und 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).

Das Projekt RoboPol führt Messungen mit dem gleichnamigen Photopolarimeter an der 1,3-m Skinakas-Sternwarte in Griechenland durch. Diese Zusammenarbeit mit der Universität Kreta und FORTH-Stiftung on Griechenland, der Nikolaus-Kopernikus-Universität in Polen, IUCAA in Indien und Caltech in den USA (C. Casadio, I. Myserlis, J.A. Zensus) liefert aufschlussreiche Messungen von AGNs im sichtbaren Bereich, die mit anderen Frequenzbereichen des elektromagnetischen Spektrums (Radio eingeschlossen) kombiniert werden.

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 AGNs 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 Aktiven Galaktischen Kernen im Millimeter-Wellenlängenbereich mit dem 30-m 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). Das RadioNet Konsortium bestand aus 27 Partnern aus der Radioastronomie, davon zwei außereuropäischen (aus Südkorea und aus Südafrika). Die Beteiligung des Instituts dehnt sich in verschiedenen Bereichen aus:

- Management von 14 Arbeitspaketen mit einem Zeitvolumen von insgesamt 500 Personen-Monate (J.A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger, J. Casado Iglesias, S. Wiegel, C. Kerkmann)
- Netzwerkaktivitäten: Dissemination zur Verbreitung von technischen und wissenschaftlichen Entdeckungen durch der Nutzung den RadioNet Infrastrukturen (R. Keller); Trainingsschulen zur Ausbildung von neuen RadioNet Infrastruktur Nutzern (R. Keller); STM Programmen zur Erweiterung der technischen Expertise von RadioNet und nicht-RadioNet Partnern durch Entsendung des technischen Personals (R. Keller); SPOOR zur Definition der politischen Zukunft der europäischen Astronomie und der Nachhaltigkeit von RadioNet (J.A. Zensus, I. Rottmann, R. Mauersberger); TOG/GMVA zur Nachhaltigkeit und weiteren Entwicklung von EVN und GMVA (H. Rottmann, U. Bach), CRAF zur Sicherung der astronomischen Frequenzen für wissenschaftliche Zwecke (B. Winkel)
- Gemeinsame technische Aktivitäten: AETHRA zur Entwicklung von neuen Technologien für mm/submm Empfänger (F. Schäfer); BRAND EVN, zur Entwicklung von broad-band Empfänger für EVN Teleskope (W. Alef, H. Rottmann, G. Wieching, S. Dornbusch, M. Wunderlich, M. Offermanns, A. Roy, Ch. Kasemann, M. Nalbach); RINGS zur Erschaffung moderner Kalibration-Software (W. Alef, O. Wucknitz, J. Wagner)
- Trans-Nationaler Zugang zu RadioNet Teleskopen: Effelsberg Teleskop (A. Kraus), European VLBI Network (A. Kraus)

Es wurde ein neues gemeinsames europäisches Projekt geodätischer und astronomischer Wissenschaftler unter Leitung des MPIfR gestartet: EU-VGOS - Evaluierung und Verbes-

serung der Methoden des VGOS-Programms (Positionen von VOGS VLBI-Teleskopen mit ~ 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 Galactic star formation MIOP: From clouds to cores.

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). Verschiedene 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 (U. Bordeaux), K.M. Menten, L. Bouscasse)

ALMAGAL: ALMA Entwicklungsstudien von massereichen Protocluster Formationen in the Galaxie. (MPIFR: F. Wyrowski, PIs: S. Molinari (INAF Rom), P. Schilke (U. Köln), C. Battersby (U. Connecticut), P. Ho (ASIAA, Taiwan).

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

Der Bar and Spiral Structure Legacy Survey (BeSSeL) ist ein VLBA Key Science Project, das die Struktur unserer Milchstraße untersucht (A. Brunthaler, A. Sanna, 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 ist 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 5 Stationen von GLOW („German LONG Wavelength Konsortium“). Gemeinsame regelmäßige Beobachtungen mit den 6 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 2020 angestrebt wurde, die Eigen-

schaften des Schwarzen Lochs im Zentrums der Milchstrasse durch eine Kombination vom 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“ (ex-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 MeerTIME mit. Das MPIfR bereitet außerdem das Projekt „MeerKAT S-Band System Survey“ unter Führung von Ann 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 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).

CHANG-ES, „EVLA Survey von Continuum Halos of Nearby Galaxies“ (M. Krause).

Zusammenarbeit mit NARIT, Thailand, bei der Entwicklung von Empfänger- und Verar-

beitungssystemen für das 40-Meter Thai National Radio Telescope (TNRO) und wissenschaftliche Anwendungen.

Im LBT- (Large Binocular Telescope) Projekt gibt es eine Kooperation mit dem Steward-Observatorium, der Universität Florenz, der Ohio State University, der Research Corporation, dem MPIA, dem MPE, dem AIP Potsdam und der LSW Heidelberg.

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

5.3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Besucherpavillon, direkt am Standort des 100-m-Radioteleskops, wurden vom 7. Juli bis 31. Oktober 2020 knapp 200 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.

Das Sonderprogramm zum bundesweiten Astronomietag am 28. März 2020 musste wie der gesamte Astronomietag, leider abgesagt werden.

Am 29. Juni 2020 wurde das „Erste Bild eines Schwarzen Lochs“ im Deutschen Museum Bonn als Foto-Exponat von Prof. Dr. Anton Zensus an die Leiterin, Frau Dr. Andrea Niehaus, übergeben.

Die astronomische Vortragsreihe des MPIfR in Bad Münstereifel umfasste wegen Corona nur drei populärwissenschaftliche Vorträge in den Monaten August bis Oktober.

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, musste zum ersten Mal entfallen. Das für 2020 geplante Thema „APEX & ALMA: Moleküle und Sternentstehung im Universum“ soll sobald möglich nachgeholt werden.

Mitarbeiter des Instituts haben, dort wo dies pandemiebedingt möglich war, Vorträge an Planetarien, Volkssternwarten und Volkshochschulen gehalten. Weiterhin wurden Schülerpraktikumsprojekten am Institut durchgeführt (www.mpifr-bonn.mpg.de/karriere/praktika).

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

Im Jahr 2020 wurden folgende Pressemeldungen des Instituts herausgegeben:

1. „Ein sich wiederholender Radiostrahlungsausbruch aus einer Spiralgalaxie“, 6. Januar
2. „Ein schnell rotierender Weißer Zwerg verwirbelt die Raumzeit in einem kosmischen Tanz“, 30. Januar
3. „Kugelsternhaufen flattert im galaktischen Wind“, 2. März
4. „Etwas lauert im Herzen des Quasars 3C 279“, 7. April
5. „Einsteins glücklichster Gedanke: die bisher beste Bestätigung“, 10. Juni
6. „Eine Spiralgalaxie mit riesigem Magnetfeld“, 21. Juli
7. „Erster radioastronomischer Nachweis eines extrasolaren Planetensystems um einen Hauptreihenstern“, 4. August
8. „Magnetische Gasströme füttern einen jungen Sternhaufen“, 18. August
9. „Das MeerKAT-Erweiterungsprojekt (MK+)“, 16. September
10. „Der Ring um das Schwarze Loch in M 87* funkelt“, 22. September

11. „Entfernungen von Sternen“, 19. November
12. „Ein verblüffender dreidimensionaler Blick auf dichtes interstellares Gas in der Milchstraße“, 3. Dezember
13. „INAF beteiligt sich am MeerKAT+ Projekt“, 17. Dezember
14. „Das Opticon-RadioNet-Pilotprojekt (ORP)“, 22. Dezember

5.4 Preise

In 2020 erhielten die Mitarbeiter W. Alef, R. Azulay, A.-K. Baczko, S. Britzen, G. Desvignes, R.E. Eatough, R. Karuppusamy, J.-Y. Kim, M. Kramer, T.P. Krichbaum, K. Liu, A.P. Lobanov, R.-S. Lu, N.R. MacDonald, K.M. Menten, C. Müller, A. Noutsos, G.N. Ortiz-León, E. Ros Ibarra, H. Rottmann, A.L. Roy, T. Savolainen, L. Shao, P. Torne, J. Wagner, N. Wex, R. Wharton, J.A. Zensus, U. Bach, S. Dornbusch, S.A. Dzib, A. Eckart, D.A. Graham, S. Heyminck und D. Muders die Einstein-Medaille, das Nelson P. Jackson Aerospace Preis, den Bruno Rossi Preis der American Astronomical Society und den Gruppenpreis der Royal Astronomical Society für die Aufnahme des erstes Bildes eines supermassereichen Schwarze Lochs mit dem Event Horizon Telescope (EHT), einem weltweiten Netzwerk miteinander verbundener Radioteleskope.

Jae-Young Kim wurde mit der Otto-Hahn-Medaille 2020 für seine Arbeit zur Erforschung Aktiver Galaktischen Kerne mit radioastronomischen Methoden im Millimeterbereich ausgezeichnet.

Eduardo Ros Ibarra wurde mit dem Preis der Real Sociedad Española de Física zum besten populärwissenschaftlichen Artikel des Jahres ausgezeichnet.

Jan Wagner wurde mit dem Early Career Award des Event Horizon Telescopes für seine Beteiligung in der Korrelation der 2017 Daten und sein Engagement im Aufbau der VLBI-Ausstattung beim APEX Radioteleskop ausgezeichnet.

Karl M. Menten