

Jahresbericht 2020

Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, 07745 Jena

Telefon: (03641) 9475-01; Telefax: (03641) 9475-02

E-Mail: Sekretariat.AIU@uni-jena.de; Internet: <https://www.astro.uni-jena.de>

1 Personal

Professoren:

Prof. Dr. Alexander V. Krivov [-30]

Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Mark Booth [-40] (DFG), Dr. Valeri Hambaryan [-45] (seit 1.6., DFG), Dr. Dr. Susanne Hoffmann [-27] (bis 31.8.), PD Dr. Torsten Löhne [-31], Dr. Markus Mugrauer [-14], Dr. Harald Mutschke [-33], Dr. Tim Pearce [-28] (DFG)

Doktorand/inn/en:

Richard Bischoff (DFG), M. Sc. Michael Geymeier, M. Sc. Jonas Greif (bis 30.4., DFG), M. Sc. Christian Kranhold (seit 1.10.), M. Sc. Patricia Luppe, M. Sc. Oliver Lux (bis 31.10., DFG), M. Sc. Pedro Poblete (seit 1.2., DFG), M. Sc. Daniel Wagner

Bachelorand/inn/en:

Janek Pflugradt

Sekretariat und Verwaltung:

Gabriele Osang [-01] (11.5. bis 14.11.), Sina Pappe [-01] (seit 1.8.), Annett Weise [-26] (DFG)

Technische Mitarbeiter:

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

Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte:

Lukas Lippold (bis 7.2.), Daniela Luge (1.3. bis 31.12.), Kai-Uwe Michel (1.5. bis 31.7.), Sarah-Jane Köntges (bis 7.2.), Robert Ostermann (15.11. bis 31.12.), Fabienne Schiefener (15.5. bis 17.7.), Saskia Schlagenhaut (1.5. bis 31.7., 2.11. bis 31.12.), Wolfgang Stenglein (4.5. bis 31.10., 15.11. bis 31.12.)

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Kursveranstaltungen:

- Einführung in die Astronomie, je 2 h Vorlesung und 2 x 2 h Übungen
WiS 2019/20 (V: T. Löhne, Ü: T. Löhne), WiS 2020/21 (V: A. Krivov, Ü: T. Löhne)
- Physik der Sterne, 4 h Vorlesung und 2 h Übung
WiS 2019/20, WiS 2020/21 (V: M. Mugrauer, R. Neuhäuser, Ü: M. Mugrauer)
- Neutronensterne, Gamma-Ray Bursts und Hochenergie-Astrophysik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung
WiS 2019/20 (V: R. Neuhäuser, S. Klose [TLS], Ü: M. Geymeier)
- Sonnensystem, 2 h Vorlesung und 2 h Übung
WiS 2019/20, WiS 2020/21 (V: T. Löhne, Ü: T. Löhne)
- Milchstraßensystem, 2 h Vorlesung und 2 Übung
WiS 2019/20 (V: K. Schreyer, Ü: K. Schreyer)
- Physik der Planetensysteme, 4 h Vorlesung und 2 h Übung
SoS 2020 (V: A. Krivov, A. Hatzes – TLS, Ü: T. Löhne)
- Aktuelle Forschung in der Astrophysik: Ausgewählte Probleme der stellaren Physik, 2 h Vorlesung und 2 h Seminar
SoS 2020 (V: R. Neuhäuser, S: R. Neuhäuser)
- Astronomische Beobachtungstechnik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung
SoS 2020 (V: M. Mugrauer, R. Neuhäuser, Ü: M. Mugrauer)
- Key events in the history of astronomy, 2 h Vorlesung (14-tägig) und 2 h Seminar
WiS 2020/21 (V: R. Neuhäuser, S: R. Neuhäuser)
- Himmelsmechanik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung
WiS 2020/21 (V: A. Krivov, Ü: T. Pearce)
- Labor-Astrophysik, 2 h Vorlesung und 2 h Übung
WiS 2020/21 (V: H. Mutschke, C. Jäger, Ü: H. Mutschke, C. Jäger)
- Wahl- und Spezialveranstaltungen:*
- Beobachtende Astrophysik: Nukleosynthese, 2 h Oberseminar
WiS 2019/20 (R. Neuhäuser, Th. Stöhlker – Helmholtz-Institut Jena)
- Beobachtende Astronomie, 2 h Seminar
WiS 2019/20, WiS 2020/21 (R. Neuhäuser)
- Staub, Kleinkörper und Planeten, 2 h Gruppenseminar
WiS 2019/20, SoS 2020, WiS 2020/21 (A. Krivov)
- Debris Disks in Planetary Systems, 2 h Forschungsgruppenseminar
WiS 2019/20, SoS 2020, WiS 2020/21 (A. Krivov)

Labor-Astrophysik, 2 h Seminar
WiS 2019/20, WiS 2020/21 (C. Jäger – IFK, H. Mutschke)

Astronomisches Praktikum, 4 h
SoS 2020 (Leitung: M. Mugrauer)

Theoretische Astrophysik, 2 h Oberseminar
SoS 2020 (A. Krivov)

Beobachtende Astrophysik, 2 h Gruppenseminar
SoS 2020 (R. Neuhäuser)

Beobachtende Astrophysik: Variabilität von Sonne, Sternen, Planeten, 2 h Oberseminar
WiS 2020/21 (R. Neuhäuser)

Institutsseminare:

Institutsseminar Astrophysik, 2 h
WiS 2019/20 (R. Neuhäuser), SoS 2020 (R. Neuhäuser, A. Krivov), WiS 2020/21 (R. Neuhäuser, A. Krivov)

Astrophysikalisches Kolloquium, 2 h
WiS 2019/20, (R. Neuhäuser, A. Hatzes – TLS), SoS 2020, WiS 2020/21 (R. Neuhäuser, A. Krivov, A. Hatzes – TLS)

2.2 Gremientätigkeit

Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:

A. Krivov:

Mitglied des Wahlprüfungsausschusses der FSU
Mitglied der Evaluierungskommission der PAF
Prüfer für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Regelschulen und Gymnasien
Vorsitzender und Mitglied in mehreren Promotionskommissionen der PAF

R. Neuhäuser:

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

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:

M. Booth:

Expert external reviewer for HST Large Programme and Gemini review processes in 2020
Invited panel member for a panel discussion at „Five years after HL Tau: a new era in planet formation“, December 2020

A. Krivov:

Sprecher DFG-Forschergruppe FOR 2285 „Trümmerscheiben in Planetensystemen“
Gutachter bei internationalen Zeitschriften

Gutachter für einer Bachelorarbeit

T. Löhne:

Gutachter bei internationalen Zeitschriften
Gutachter für eine Bachelorarbeit

M. Mugrauer:

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

R. Neuhäuser:

Mitglied im sechsköpfigen Herausbergremium der internationalen referierten Zeitschrift "Astronomical Notes" („Astronomische Nachrichten“, Wiley-VCH)
Referee bei Zeitschriften
Gutachter für Bachelor- und Masterarbeiten

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Beobachtende Astrophysik

Beobachtungen am Observatorium Großschwabhausen: Im Jahr 2020 wurden die an der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen betriebenen Instrumente in insgesamt 123 Nächten zur astronomischen Beobachtung eingesetzt.

Mit der Schmidt-Teleskop-Kamera (STK) konnten die Eigenschaften von Kandidaten junger Exoplaneten, die im Rahmen des YETI Projektes detektiert wurden, mittels Folgebeobachtungen genau bestimmt werden. Zum anderen wurden mit dem Instrument Transite bekannter Exoplaneten aufgenommen um damit die detektierten Transits-Zeit-Variationen dieser Exoplaneten genauer charakterisieren zu können. Des Weiteren wurden mit der STK in zahlreichen Nächten Trans-Neptun-Objekte wie auch Zentauren beobachtet um mit den durchgeführten astrometrischen Messungen die Genauigkeit ihrer Umlaufbahnen zu verbessern. Zudem wurde mit der STK wie auch mit der Cassegrain-Teleskop-Kamera (CTK-II) in vielen Nächten die Helligkeitsentwicklung des Blazars OJ 287 überwacht. Mit der CTK-II konnten in 2020 auch astro- und photometrische Messungen an ausgewählten Kometen durchgeführt werden, darunter der Komet C/2019 Y4, dessen Auseinanderbrechen Ende März / Anfang April 2020 mit dem Instrument verfolgt werden konnte. Auch der helle Komet C/2020 F3 wurde beobachtet und seine Koma mit dem Échelle-Spektrographen FLECHAS untersucht. In zwei Beobachtungsnächten konnte dabei eine starke Natrium-Emission im Spektrum der Kometenkoma nachgewiesen werden. FLECHAS kam insgesamt in 88 Nächten an der Sternwarte zum Einsatz und wurde hauptsächlich zur Messung der Radialgeschwindigkeiten (RV) von Runaway-Stern-Kandidaten zur genauen Bestimmung ihrer Raumbewegung genutzt. Zudem wurden mit dem Instrument einige ausgewählte spektroskopische Doppelsterne beobachtet um deren Orbitlösungen durch RV-Messungen zu verbessern.

An der Universitäts-Sternwarte wurden auch Beobachtungen für Praktika von Studierenden der FSU wie auch für Abschlussarbeiten von Schülern verschiedener Gymnasien durchgeführt. Die Teilnahme an den Beobachtungen fand dabei wegen der Covid-19-Pandemie ausschließlich online statt. Wegen der Pandemie wurden in 2020 keine öffentlichen Führungen an der Sternwarte angeboten.

Die aktuellen Ergebnisse der an der Sternwarte durchgeführten Forschungsprojekte wurden wie üblich in referierten Astronomie Journalen veröffentlicht.

Terra-Astronomie und beobachtende Astrophysik: Im Rahmen des Projektes zur Rückrechnung der Flugbahnen von Runaway-Sternen und Neutronensternen wurde ein mögliches nahes Zusammentreffen des Runaway-Sterns ζ Oph und des Neutronensterns PSR 1706 festgestellt. Für eine Radialgeschwindigkeit des Pulsars von rund 265 km/s kamen sich diese beiden Sterne innerhalb von weniger als einem Parsec nahe; dies war vor 1,8

Mio Jahren. Zu diesem Zeitpunkt und an diesem Ort könnte somit eine Supernova in einem Doppelstern stattgefunden haben, und zwar in 111 pc Entfernung. Somit ist dies eine der Supernovae, von denen das auf der Erde und auf dem Mond gefundene 60-Fe stammen könnte. (Neuhäuser, Gießler, Hambaryan, 2020, MNRAS).

Ferner wurden bei mehreren Runaway-Sternen und Kandidaten, auch bei spektroskopischen Doppelsternen, die Radialgeschwindigkeiten mit FLECHAS am Teleskop des AIU in Großschwabhausen genau vermessen, u.a. bei den Runaway-Sternen AE Aur und ι Ori (Heyne et al. 2020 AN).

3.2 Theoretische Astrophysik

Wir setzten vielseitige Untersuchungen von Trümmerscheiben fort. Die große Mehrheit von bisher entdeckten Scheiben umgeben sonnenähnliche oder massereichere Sterne, und nur einige wenige Scheiben wurden um Sterne niedrigerer Massen gefunden. Wir sind der allgemeinen Frage nachgegangen, warum die Scheiben um massearme Sterne so selten sind, und haben gezeigt, dass die meisten Scheiben um massearme Sterne nicht ausreichend hell sein können, um mit den bestehenden Instrumenten detektiert zu werden (Luppe et al. 2020). Des Weiteren untersuchten wir den Zusammenhang zwischen der Größenverteilung des Staubs und der beobachteten spektralen Energieverteilung genauer (Löhne 2020). Wir konnten zeigen, dass häufig verwendete einfache analytische Näherungen nur sehr eingeschränkt genutzt werden können. Insbesondere hängt der spektrale Index schwächer vom Größenindex ab als zuvor angenommen. Umgekehrt streuen Größenindizes stärker und verschieben sich systematisch. Zudem offenbarte sich eine starke Abhängigkeit von den Materialeigenschaften. Ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeiten lag auf dem rätselhaften Phänomen der sog. „exozodiacalen Staubwolken“ oder „Exozodis“. Es bleibt unklar, woher exozodiacaler Staub kommt und welche Prozesse diesen Staub in der Sternnähe ausreichend lang halten können, weil er rasch sublimieren oder aus dem System durch den Strahlungsdruck entfernt werden soll. In Pearce et al. (2020) haben wir einen neuen Mechanismus vorgeschlagen, der dieses Rätsel möglicherweise löst: Der nach innen driftende Staub sublimiert in der Sternnähe und wird zum Gas, welches die weiteren einströmenden Teichen auffängt. Darüber hinaus untersuchten wir die Exozodis auch beobachtend: Unsere Studie vom heißen Staub um den Stern kappa Tuc mit dem neuen Instrument MATISSE am Very Large Telescope (Kirchschlager et al. 2020) ist die erste Detektion einer Exozodi in der L-Bande sowie die allererste begutachtete Publikation von Beobachtungsdaten von MATISSE überhaupt.

3.3 Laborastrophysik

In der Laborgruppe des AIU wurden 2020 verschiedene Forschungsprojekte innerhalb der DFG-Forschungsgruppe „Debris-Scheiben in Planetensystemen“ weitergeführt. Diese erstreckten sich einerseits auf die Berechnung temperaturabhängiger optischer Konstanten für kohlenstoffbasierte Staubanaloge auf der Basis der in den letzten Jahren durchgeführten Messungen. Hierbei wurden festkörperphysikalische und partikeloptische Modelle getestet, um das Absorptions- und Reflexionsvermögen graphitartiger Analoga beschreiben zu können (J. Greif, H. Mutschke). Labormessungen waren zeitweise pandemiebedingt nur eingeschränkt möglich. Hier wurden in Zusammenarbeit mit den Forschergruppen-Kollegen Streulicht-Untersuchungen für Schichten aus Silikat-Nanopartikeln mit adsorbiertem organischen Material als Analoga für kometares Material durchgeführt (H. Mutschke, mit A. Potapov), sowie Messungen an Eisensulfiden als weiteres hochabsorbierendes Staubmaterial begonnen (C. Kranhold). Schließlich wurde ein Kooperationsprojekt mit Kollegen des Leibniz-Instituts für Photonik abgeschlossen, in dem mittels FDTD-Simulationen die Absorptionsquerschnitte anisotroper mikrometergroßer Partikel wie z.B. Korund-Sphäroide untersucht wurden (H. Mutschke, mit S. Höfer und Th. Mayerhöfer, Publikationen in *Astronomy and Astrophysics* sowie *JQSRT*). Diese sagen für solche Fälle die Emissionsspektren z.B. von AGB-Stern-Ausflüssen mit höherer Genauigkeit voraus als mit bisherigen Methoden.

4 Akademische Abschlussarbeiten

4.1 Bachelorarbeiten

Pflugradt, Janek:

Destructive and Cratering Collisions in Planetary Systems

4.2 Dissertationen

Wagner, Daniel:

Rekonstruktion des Polarlichtovals anhand bodengebundener Beobachtungen

5 Projekte

Im Jahr 2020 liefen folgende größere Drittmittelprojekte:

A. Krivov:

FOR 2285, Projekt P1: Massen und dynamisches Anheizen von Trümmerscheiben (DFG)

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

FOR 2285, Projekt PZ: Koordination (DFG)

T. Löhne:

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

H. Mutschke:

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

R. Neuhäuser:

NE 515/57-1: Supernovae in Doppelsternen, Schnellläufersterne, Neutronensternkicks und kinematische Alter (DFG)

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

R. Neuhäuser / M. Mugrauer:

NE 515/58-1, MU 2695/27-1: Beobachtung und Modellierung junger Transit-Planeten (DFG)

6 Eingeladene Vorträge und Reviews

Ralph Neuhäuser:

Ringvorlesung der Universität Potsdam zu „The Stars and Antiquity“ (Wintersemester 2020/21):

Vortrag: „Celestial Observations by the Carolingians – Encounters with Antiquity and Arabic Astronomers“ am 11. November

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften

- Bischoff R., Mugrauer M., Lux O., Zehe T., Heyne T., Wagner D., Geymeier M.: Spectroscopic orbit determination of the long-periodic binary system ϑ Cep. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 989–995
- Bischoff R., Mugrauer M., Torres G., Heyne T., Lux O., Munz V., Neuhäuser R., Hoffmann S., Trepanovski A.: Identification of young nearby runaway stars based on Gaia data and the lithium test. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 908–942
- Heyne T., Mugrauer M., Bischoff R., Wagner D., Hoffmann S., Lux O., Munz V., Geymeier M., Neuhäuser R.: Spectroscopic characterization of nine binary star systems as well as HIP 107136 and HIP 107533. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 99–117
- Heyne T., Mugrauer M., Bischoff R., Wagner D., Neuhäuser R., Hoffmann S.M., Lux O.: Radial velocity measurements of the runaway stars AE Aur and ι Ori. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 645–650
- Höfer S., Mutschke H., Mayerhöfer T.G.: The effect of anisotropy on cross section spectra of quartz, calcite and corundum spheres of moderate size. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transf.* **256** (2020), 107241
- Höfer S., Mutschke H., Mayerhöfer T.G.: The effect of anisotropy on cross section spectra of uniaxial spherical particles small compared to the wavelength. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transf.* **246** (2020), 106909
- Horner J., Kane S.R., Marshall J.P., Dalba P.A., Holt T.R., Wood J., Maynard-Casely H.E., Wittenmyer R., Lykawka P.S., Hill M., Salmeron R., Bailey J., Löhne T., Agnew M., Carter B.D., Tylor C.C.E.: Solar System Physics for Exoplanet Research. *Publ. Astron. Soc. Pac.* **132** (2020), 102001
- Kirchschlager F., Ertel S., Wolf S., Matter A., Krivov A.V.: First L band detection of hot exozodiacal dust with VLTI/MATISSE. *Mon. Not. R. Astron. Soc. Let.* **499** (2020), L47-L52
- Laine S., Dey L., Valtonen M., Gopakumar A., Zola S., Komossa S., Kidger M., Piha-joki P., Gómez J.L., Caton D., Ciprini S., Drozd M., Gazeas K., Godunova V., Haque S., Hildebrandt F., Hudec R., Jermak H., Kong A.K.H., Lehto H., Liakos A., Matsumoto K., Mugrauer M., Pursimo T., Reichart D.E., Simon A., Siwak M., Sonbas E.: Spitzer Observations of the Predicted Eddington Flare from Blazar OJ 287. *Astrophys. J.* **894** (2020), L1
- Löhne T.: Relating grain size distributions in circumstellar discs to the spectral index at millimetre wavelengths. *Astron. Astrophys.* **641** (2020), A75
- Luppe P., Krivov A.V., Booth M., Lestrade J.-F.: Observability of dusty debris discs around M-stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **499** (2020), 3932–3942
- Mugrauer M., Bischoff R., Stenglein W., Trautmann J., Baghdasaryan B., Schlagenhauf S.: Follow-up imaging observations of comet 2I /Borisov. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 258–272
- Mugrauer M., Michel K.-U.: Gaia search for stellar companions of TESS Objects of Interest. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 996–1030
- Neuhäuser R., Gießler F., Hambaryan V.V.: A nearby recent supernova that ejected the runaway star ζ Oph, the pulsar PSR B1706–16, and ^{60}Fe found on Earth. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **498** (2020), 899–917

- Neuhäuser R., Geymeier M., Arlt R., Chapman J.: Comparison of telescopic and naked-eye sunspots for the very small spots on February 15, 1900 and January 30, 1911. *Astron. Nachr.* **341** (2020), 366–383
- Pearce T.D., Krivov A.V., Booth M.: Gas trapping of hot dust around main-sequence stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **498** (2020), 2798–2813
- Poblete P.P., Calcino J., Cuello N., Macías E., Ribas Á., Price D.J., Cuadra J., Pinte C.: Binary-induced spiral arms inside the disc cavity of AB Aurigae. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **496** (2020), 2362–2371
- Psaradaki I., Costantini E., Mehdipour M., Rogantini D., Vries C.P. de, Groot F. de, Mutschke H., Trasobares S., Waters, L. B. F. M., Zeegers S.T.: Interstellar oxygen along the line of sight of Cygnus X-2. *Astron. Astrophys.* **642** (2020), A208
- Szegedi-Elek E., Ábrahám P., Wyrzykowski Ł., Kun M., Kóspál Á., Chen L., Marton G., Moór A., Kiss C., Pál A., Szabados L., Varga J., Varga-Verebélyi E., Andreas C., Baçhelet E., Bischoff R., Bódi A., Breedt E., Burgaz U., Butterley T., Carrasco J.M., Čepas V., Damljanić G., Gezer I., Godunova V., Gromadzki M., Gurgul A., Hardy L., Hildebrandt F., Hoffmann S., Hundertmark M., Ihanec N., Janulis R., Kalup C., Kaczmarek Z., Könyves-Tóth R., Krezinger M., Kruszyńska K., Littlefair S., Maskoliūnas M., Mészáros L., Mikołajczyk P., Mugrauer M., Netzel H., Ordasi A., Pakštienė E., Rybicki K.A., Sárneczky K., Seli B., Simon A., Šiškauskaitė K., Sódor Á., Sokolovsky K.V., Stenglein W., Street R., Szakáts R., Tomasella L., Tsapras Y., Vida K., Zdanavičius J., Zieliński M., Zieliński P., Ziółkowska O.: Gaia 18dvy. A New FUor in the Cygnus OB3 Association. *Astrophys. J.* **899** (2020), 130

7.2 Sonstige Veröffentlichungen

- Bürger J., Gundlach B., Lethuillier A., Glißmann T., Blum J., Mutschke H., Höfer S.: Sub-millimetre/millimetre extinction of real protoplanetary matter derived from Rosetta/MIRO observations on comet 67P. 14th Europlanet Science Congress 2020, held virtually, 21 September 2020 - 9 October, 2020 (2020). <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020EPSC...14.140B/abstract>
- Eglitis I., Cernis K., Bacci P., Maestriperi M., Grazia M.D., Bertini M., Franchini L., Tesi L., Fagioli G., Mikuz H., Skvarc J., Facchini M., Corradini G., Korlevic K., Jelic V., Turcin I., Vukorepa A., Coffano A., Marinello W., Micheli, M. Pizzetti, G., Soffiantini A., Mugrauer M., Baghdasaryan B., Bischoff R., Gonzalez A., Heyne T., Hildebrandt F., Hohmann E., Nowotnick A., Schlagenhauf S., Tietz J., Trautmann J., Haver R., Gorelli R., Jaeger M., Prosperi E., Prosperi S., Bosch J.-G., Aletti A., Buzzi L., Naves R., Campas M., Hasubick W., Camilleri P., Oey J., Groom R., Kadota K., Abe H., Shimomoto S., Rodriguez D., Sarneczky K., Csornyei G., Cseh B., Seli B., Kalup C., Gilmore A.C., Kilmartin P.M., Meech K.J., Kleyna J., Keane J.V., Bufanda E., Wainscoat R., Crowder C., Burdullis T., Weryk R., Kashuba V., Troianskyi V., Kashuba S., Baransky A., Montanar U., Pettarin E., Mastaler R.A., Kowalski R.A., Rankin D., Fuls D.C., Groeller H., Christensen E.J., Farneth G.A., Gibbs A.R., Grauer A.D., Larson S.M., Leonard G.J., Pruyne T.A., Seaman R.L., Shelly F.C., Wierzchos K.W., Moritz N., Childs W., Durig D.T., Sutherland H.H., Clemens W.S., King V.R., Haynes W.C., Harbison J.S., Camp J.M., Haynes D.M., McMichael T.P., Serra-Ricart M., Lemes-Perera S., Herrera F.J., James N., Rinner C., Kugel F., Camarasa J., Linder J., Lopesino J., Beck S., Montoro L., Bosch J.M., Bryssinck E., Soulier J.-F., Diepvens A., Aledo J., Lindner P., Thorsteinson S., Balam D.D., Tercu O., Stoian A.-M., Neagu G., Zlat D., Manole A., Gaitan J., Jahn J., Polyakov K., Romas E., Zhao H.B., Li B., Zhaori G., Hong R.Q., Hu L.F., Lu H., Sato H., Takahashi T., McCormick J., Carstens R., Drummond J., Bulger J., Chambers K., Lowe T., Schultz A., Willman M., Chastel S., Huber M., Ramanjooloo Y., Boer T. de, Denneau L., Fairlamb J., Flewelling H., Lin C.-C., Magnier E.,

- Dukes T., Degot Longhi Y., Banfalvy Z., Pei W., Lutkenhoner B., Paul N., Kumrucu-Lohmiller M., Anderson R.W., Suzuki M., Romanov F.D., van Buitenen G., Prystavski T., Gonzalez J., Sherrod P.C., Bell C., Peterson H., Bolin B.T., Z. T. F. Collaboration, Masci F.J., Ye Q.-Z., Masek M., Martin J.L., Buczynski D., Hills K., Baez J., Garcia F., Ory M., Morales M., Bacci R., Taccogna F., Gerhard C., Fichtl R., Matassa P., Grazzini L., Tombelli M., Haeusler B., Hudin L., Ventre G., Sicoli P., Failli M., Marino M., Sonka A., Vauquelin B., Ikemura T., Nohara H., Mattiazzo M., Merlin J.-C., Williams H., Al-Bussaidi M., Tonry J., Heinze A., Weiland H., Stalder B., Fitzsimmons A., Robinson J., Young D., Erasmus N., Vanmechelen W., Vandewal J., Salemans L., Owens R., Guido E., Virlichie J.L., Traverse P., Lister T., Bodewits D., Kelley M., Ye Q., Storey D., Acosta A., Sofia A., Silvia A., Limon F., Farfan R., Farfan R., Malagon C., Wells G., Pratt A.R., Mickleburgh A.: Observations and Orbits of Comets and A/ Objects. *Minor Planet Electronic Cir.* **No. 2020-E26** (2020). <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020MPEC...E...26E/abstract>
- Lestrade J.-F., Augereau J.-C., Booth M., Adam R., Ade P., André P., Andrianasolo A., Aussel H., Beelen A., Benoît A., Bideaud A., Bourrion O., Calvo M., Catalano A., Comis B., Petris M. de, Désert F.-X., Doyle S., Driessen E.F.C., Gomez A., Goupy J., Holland W., Kéruzoré F., Kramer C., Ladjelate B., Lagache G., Leclercq S., Lefèvre C., Macías-Pérez J.F., Mauskopf P., Mayet F., Monfardini A., Perotto L., Pisano G., Ponthieu N., Revéret V., Ritacco A., Romero C., Roussel H., Ruppin F., Schuster K., Shu S., Sievers A., Thébault P., Tucker C., Zylka R.: Debris disks around stars in the NIKA2 era. *EPJ Web of Conferences* **228** (2020), 15
- Mugrauer M., Bischoff R.: Follow-Up Spectroscopy of Comet C/2020 F3. *The Astronomer's Telegram* **13928** (2020)
- Mugrauer M., Ginski C., Vogt N., Neuhäuser R.: Multiplicity study of T Tauri stars in the Lupus star forming region. *Proc. IAU* **14** (2020), 318–319
- Mugrauer M., Ginski C., Vogt N., Neuhäuser R., Adam C.: How many suns are in the sky? Multiplicity surveys of exoplanet host stars. *Proc. IAU* **14** (2020), 316–317
- Neuhäuser R., Neuhäuser D.L., Posch T.: Terra-Astronomy – Understanding historical observations to study transient phenomena. In: Lago, T. (ed.): *Astronomy in Focus. Proceedings of the IAU* (2020). Cambridge University Press, 145–147
- Zeegers S., Costantini E., Rogantini D., Vries C.d., Mutschke H., Groot F.d., Tielens A.: Modelling the properties of interstellar dust using the Si K-edge. *Proc. IAU* **15** (2020), 259–263

Frank Gießler (Red.) & Ralph Neuhäuser