

# Jena

## Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, 07745 Jena

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

E-Mail: [moni@astro.uni-jena.de](mailto:moni@astro.uni-jena.de); Internet: <http://www.astro.uni-jena.de>

### 1 Personal

#### 1.1 Personalstand

##### *Professoren:*

Prof. Dr. Alexander V. Krivov [-30],  
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,  
Prof. i. R. Dr. Werner Pfau

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Mark Booth [-40] (seit 15.2., DFG), Dr. Johann Dorschner (freier Mitarbeiter i. R.), Dr. Joachim Gürtler (freier Mitarbeiter i. R.), Dr. Valeri Hambaryan [-45], Dr. habil. Torsten Löhne [-31], Dr. Markus Mugrauer [-14], Dr. Harald Mutschke [-33], Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke (freier Mitarbeiter i. R.)

##### *Bachelorstudenten:*

Michael Geymeier, Therese Heyne, Sarah-Jane Köntges, Simon Oberhauser, David Pertzborn, Philipp Protte, David Wöckel, Jiaming Zhao

##### *Masterstudenten:*

B. Sc. Jonas Greif, B. Sc. Denny Häßner, B. Sc. Aljoscha Ide, Thomas Sperling, B. Sc. Verena Wolf, B. Sc. Tamara Zehe

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Christian Adam, Dipl.-Phys. Ronny Errmann [-18] (bis 30.4.), M. Sc. Fabian Geiler [-41] (seit 1.2.), M. Sc. Jonas Greif [-35] (seit 1.6.), M. Sc. Manfred Kitze, M. Sc. Oliver Lux [-16] (seit 19.2.), Dipl.-Min. Pierre Mohr [-33], Dipl.-Phys. Anna Pannicke [-16], M. Sc. Nicole Pawellek [-28] (bis 30.9.), Dipl.-Phys. Christian Schüppler [-42] (bis 30.9.), M. Sc. Jan Sende [-41], M. Sc. Daniel Wagner [-38]

##### *Staatsexamen:*

Richard Bischoff

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Rebecca Bocker [-26] (bis 22.1.), Monika Müller [-01], Annett Weise [-26] (seit 18.1.)

*Technische Mitarbeiter:*

Gabriele Born [-34/-43], Dr. Frank Gießler [-17], Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46]

*Wissenschaftliche Hilfskräfte:*

Richard Bischoff (bis 12.2., seit 17.10.), B. Sc. Michael Geymeier (seit 17.10.), B. Sc. Aljoscha Ide (4.4.–8.7.), M. Sc. Oliver Lux (4.4.–8.7., seit 3.10.), Thomas Sperling (seit 17.10.), Sebastian Ulbricht (bis 12.2.), B. Sc. David Wöckel (bis 12.2.), B. Sc. Tamara Zehe (bis 12.2., 4.4.–8.7., seit 17.10.)

**1.2 Gäste**

Mario Arkenberg, Hamburger Sternwarte  
 Irem Aslan, Doktorandin Erasmus Programm, U Ankara, Türkei  
 Werner Becker, MPE Garching  
 Jürgen Blum, TU Braunschweig  
 Mark Booth, U Católica, Santiago, Chile  
 Baha Dinçel, U Tübingen  
 Christian Ginski, U Leiden, Niederlande  
 Can Güngör (Gastwissenschaftler bis 15.4.), U Istanbul, Türkei  
 Arnold Hanslmeier, U Graz, Österreich  
 Hisashi Hayakawa, U Kyoto, Japan  
 Susanne Hoffmann, HU Berlin  
 Stefanie Rätz, ESA ESTEC Noordwijk, Niederlande  
 Tobias Schmidt, U Hamburg  
 Joachim Trümper, MPE Garching  
 Marcus Werner, U Kyoto, Japan  
 Sebastian Wolf, U Kiel

**2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****2.1 Lehrtätigkeiten**

## • Kursveranstaltungen:

Einführung in die Astronomie, je 2 h Vorlesung und 2 × 2 h Übungen  
 WiS 2015/2016, WiS 2016/2017 (V: A. Krivov, Ü: T. Löhne)

Physik der Sterne, je 4 h Vorlesung und 2 × 2 h Übungen  
 WiS 2015/2016, WiS 2016/2017 (V: M. Mugrauer, R. Neuhäuser, Ü: M. Mugrauer)

Himmelsmechanik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 WiS 2015/2016 (V: A. Krivov, Ü: Ch. Schüppler), WiS 2016/2017 (V: A. Krivov, Ü: F. Geiler)

Physik der Planetensysteme, 4 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 SoS 2016 (V: A. Krivov, A. Hatzes – TLS, Ü: J. Gelszinnis – TLS)

Neutronensterne, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 SoS 2016 (V: R. Neuhäuser, V. Hambaryan, Ü: D. Wagner)

Astronomische Beobachtungstechnik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 SoS 2016 (V: M. Mugrauer mit R. Neuhäuser, Ü: M. Mugrauer)

Labor-Astrophysik, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 SoS 2016 (V: H. Mutschke, C. Jäger – IFK, Ü: H. Walter – IFK)

Das Sonnensystem, 2 h Vorlesung und 2 h Übungen  
 WiS 2016/2017 (T. Löhne)

## • Wahl- und Spezialveranstaltungen:

- Beobachtende Astrophysik: Variabilität von Sternen, 2 h Oberseminar  
WiS 2015/2016 (R. Neuhäuser)
- Terra-Astronomie, 2 h Seminar  
WiS 2015/2016 (R. Neuhäuser)
- Computational Astrophysics, 2 h Tutorium  
WiS 2015/2016 (V. Hambaryan)
- Staub, Kleinkörper und Planeten, 2 h Seminar  
WiS 2015/2016, SoS 2016, WiS 2016/2017 (A. Krivov)
- Laborastrophysik, 2 h Seminar  
WiS 2015/2016, SoS 2016, WiS 2016/2017 (C. Jäger – IFK, H. Mutschke)
- Astronomisches Praktikum, 4 h  
SoS 2016 (Leitung: M. Mugrauer)
- Theoretische Astrophysik, 2 h Oberseminar  
SoS 2016 (A. Krivov & T. Löhne)
- Terra-Astronomie, 2 h Seminar  
SoS 2016 (R. Neuhäuser)
- Beobachtende Astrophysik, 2 h Seminar  
SoS 2016, WiS 2016/2017 (R. Neuhäuser)
- Statistik in der Astrophysik, 2 h Tutorium/Seminar  
SoS 2016 (V. Hambaryan)
- Beobachtende Astrophysik: Historische Astronomie, 2 h Oberseminar  
WiS 2016/2017 (R. Neuhäuser, D. Wagner, Ch. Forstner – Haeckel-Haus, A. Christoph – Haeckel-Haus)
- Astronomy and Literature, 2 h Seminar  
WiS 2016/2017 (D. Vanderbeke – Anglistik, R. Neuhäuser)
- Debris Disks in Planetary Systems, 2 h Forschergruppenseminar  
WiS 2016/2017 (A. Krivov)
- Computational Astrophysics and Statistics, 4 h Seminar  
WiS 2016/2017 (V. Hambaryan)
- Institutsseminare:
- Institutsseminar Astrophysik, 2 h  
WiS 2015/2016, SoS 2016, WiS 2016/2017 (R. Neuhäuser, A. Krivov)
- Astrophysikalisches Kolloquium,  
WiS 2015/2016, SoS 2016, WiS 2016/2017 (R. Neuhäuser, A. Krivov, A. Hatzes – TLS)
- Sonstige Lehrveranstaltungen:
- Bei folgenden Lehrveranstaltungen beteiligten sich Angehörige der Instituts:
- Physikalisches Grundpraktikum Physiker  
(F. Geiler, SoS 2016, H. Mutschke, WiS 2016/2017, D. Wagner, WiS 2015/2016)
- Fortgeschrittenenpraktikum Physiker  
(T. Löhne SoS 2016, WiS 2016/2017, H. Mutschke WiS 2015/2016, SoS 2016, WiS 2016/2017)
- Physikalisches Grundpraktikum Nebenfach  
(J. Greif, WiS 2016/2017, H. Mutschke, WiS 2016/2017, J. Sende, SoS 2016)
- Projektpraktikum zu verschiedenen physikalischen und astronomischen Themen  
(T. Löhne, M. Mugrauer)

Betreuung des Beobachtungspraktikums von Tobias Zeller (Technische Hochschule Mittelhessen) „Bahnbestimmung eines spektroskopischen Doppelsterns“ (M. Mugrauer)

## 2.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

Schülervorträge im Rahmen des „Rent-a-Prof“-Programms: „Wie entstehen Planeten“, Suhl, 19.1. (A. Krivov)

Vortrag und Teleskopvorführung für Schüler der Heinrich-Heine-Grundschule, Jena, 26.02. (T. Löhne, N. Pawellek, R. Errmann)

Betreuung der Absolventen der sächsischen Physikolympiade im 17. Physikspezialisten-Lager in Seiffhennersdorf, 19.-21.11. (J. Sende)

Betreuung der Besonderen Lernleistung von Anouk Soisson, Wilhelm-Ostwald-Gymnasium, Leipzig: „Sternpopulationen und Sternentwicklung“ (T. Löhne)

Betreuung der Besonderen Lernleistung von A. Kiesler, Wilhelm-Ostwald-Gymnasium, Leipzig: „Exoplaneten in der habitablen Zone“ (F. Geiler)

Betreuung beim Workshop der Physikalisch-Astronomischen Fakultät (PAF) „Physik für Schülerinnen“ (F. Geiler, J. Sende)

Betreuung der Seminarfacharbeit von Hannes Keppler, Landesschule Pforta: „Auswertung der Transit-Lichtkurven von Exoplaneten mit dem Ziel der Bestimmung von Systemparametern“ (M. Mugrauer)

Betreuung der Seminarfacharbeiten von Lousie Kluge, Landesschule Pforta: „Beobachtung und Datenauswertung von Doppelsternsystemen“ (M. Mugrauer)

Betreuung der Seminarfacharbeit von Kilian Birth, Landesschule Pforta: „FLECHAS Spektralatlas“ (M. Mugrauer)

Betreuung der Seminarfacharbeiten von Anna Brinkmann, Phillip Schulz, Manuel Baulig, und Toni Lantzsch, Holzlandgymnasium Hermsdorf: „Beobachtung und Datenauswertung von Doppelsternsystemen“ (M. Mugrauer)

Betreuung der Seminarfacharbeiten von Kenneth von Büнау und Michael Boin, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena: „Transitbeobachtung von Exoplaneten“ (M. Mugrauer)

Betreuung der Seminarfacharbeit von P. Schmidt & J. Hain, Otto-Schott-Gymnasium Jena: „Asteroiden – Gefahr aus dem Weltall“ (N. Pawellek)

Betreuung der Seminarfacharbeit von T. Beitz & J.P. Gorzny, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena: „Simulation von Bewegungen in unserem Sonnensystem“ (N. Pawellek)

Betreuung der Seminarfacharbeit von Daniel Obyn, Fabian Schuhmann und Max Peisker, Pestalozzi-Gymnasium Stadtroda: „Sonnenaktivität und Wetter in Westthüringen“ (R. Neuhäuser)

Betreuung der Arbeit von Julika Langer & Luisa Raufuß im Rahmen von „Physik für Schülerinnen“ (F. Geiler, J. Sende)

## 2.3 Prüfungen

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser waren Vorsitzende bzw. Mitglieder in mehreren Promotions- und Habilitationskommissionen der PAF.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser waren Haupt-, Neben- und Ergänzungsfachprüfer bei mehreren Promotionen an der PAF.

Prof. Krivov und Prof. Neuhäuser waren Prüfer für die erste Staatsprüfung Astronomie-Lehramt.

## 2.4 Gremientätigkeit

- Arbeit in gewählten Gremien der akademischen Selbstverwaltung:
    - A. Krivov:
      - Stellvertretendes Mitglied des Studienausschusses des Senats der FSU (bis 30.9.)
      - Mitglied des Wahlprüfungsausschusses der FSU
      - Ersatzvertretendes Mitglied des Fakultätsrates der PAF (bis 30.9.)
      - Mitglied des Fakultätsrates der PAF (ab 1.10.)
      - Mitglied der Evaluierungskommission 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
  - Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen:
    - A. Krivov:
      - Sprecher DFG-Forschergruppe FOR 2285 „Trümmerscheiben in Planetensystemen“
      - SOC Chair, internationaler Workshop „Planet Formation and Evolution – 2017“, Jena
      - Gutachter der Alexander von Humboldt-Stiftung
      - Gutachter bei internationalen Zeitschriften
      - Gutachter der Doktorarbeit von Elodie Thilliez (Swinburne University of Technology, Australia)
      - Gutachter für mehrere Bachelor- und Masterarbeiten
    - T. Löhne:
      - Gutachter bei internationalen Zeitschriften
      - Gutachter für mehrere Bachelor- und Masterarbeiten
    - M. Mugrauer:
      - Mitglied im Ausschuss zur Vergabe der Beobachtungszeit des Rats deutscher Sternwarten am Large Binocular Telescope
      - Gutachter für mehrere Bachelor- und Masterarbeiten
      - Gutachter für mehrere Seminarfacherarbeiten
      - Juror für den 21. Regionalwettbewerb „Jugend forscht“ Mittelthüringen
    - H. Mutschke:
      - Gutachter für „Monthly Notices of the Royal Academic Society“ und „Planetary and Space Science“
      - Gutachter für mehrere Bachelorarbeiten
    - R. Neuhäuser:
      - Referee für verschiedene Zeitschriften
      - Mitglied im SOC des internationalen Workshops „Planet Formation and Evolution – 2017“, Jena 2017
      - Mitglied im sechsköpfigen Herausbergremium der internationalen referierten Zeitschrift „Astronomical Notes“ („Astronomische Nachrichten“, Wiley-VCH).
    - A. Pannicke:
      - Mitglied der Jury in Geo- und Raumwissenschaften beim Landeswettbewerb „Jugend forscht“
- Mark Booth, Torsten Löhne, Markus Mugrauer, Harald Mutschke und Annett Weise:  
Mitglieder des LOC des internationalen Workshops „Planet Formation and Evolution – 2017“, Jena.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Beobachtende Astrophysik

*Terra-Astronomie:* Im Bereich der Terra-Astronomie haben wir die Sonnenfleckenbeobachtungen von Simon Marius publiziert (Neuhäuser & Neuhäuser, AN), der von August 1611 bis 1619 Sonnenflecken beobachtet, notiert und gezeichnet hat. Marius ist somit einer der ersten teleskopischen Sonnenfleckenbeobachter. Viele seiner Messungen sind konsistent mit anderen Beobachtern wie Galilei, Harriot, Scheiner und Jungius. Aus den Aussagen von Marius kann der erste teleskopischen Sonnenflecken-Schwabe-Zyklus rekonstruiert werden – mit einem Minimum vor August 1611, einem Maximum um 1612 bzw. in der Mitte der 1610er Jahre und seinem abschliessenden Minimum um oder kurz nach 1619. Es zeigten sich beim Vergleich der Originalarbeiten der frühen teleskopischen Sonnenfleckenbeobachter und modernen Standardwerken dazu starke Diskrepanzen, so dass alle Sonnenfleckenbeobachter des 17. Jahrhunderts neu bearbeitet werden müssten. Da die Sonne z. Z. eventuell mit einem neuen Grand Minimum startet, ist die Untersuchung des Eintritts in das Maunder-Minimum sehr wichtig, also die Untersuchung des 17. Jahrhunderts. Zudem untersuchen wir weiterhin historische Aurorae.

(R. Neuhäuser, D.L. Neuhäuser, D. Wagner, M. Geymeier – mit R. Arlt, AIP Potsdam)

Im Bereich der historischen Supernovae haben wir zeigen können, dass auch die Supernovae von 1572 (Tycho) und 1604 (Kepler) in Arabien beobachtet wurden: Wir haben vorteleskopische Aufzeichnungen dieser Supernovae aus dem Yemen gefunden und publiziert (Neuhäuser et al., Journal for the History of Astronomy). Die gefundenen Texte sind gut datiert und nennen Helligkeitswerte der Supernovae für gewisse Zeiträume, die in den Lichtkurven berücksichtigt werden können. Der Beobachter bzw. Autor hat zudem erkannt, dass solche transienten neuen Sterne nicht atmosphärische Phänomene sind (wie es wegen der Meteorologie des Aristoteles vermutet wurde), sondern ausserhalb des Sonnensystems in der Sphäre der Sterne liegen. Er unterscheidet Kometen und neue Sterne (letztere nennen wir heute Novae bzw. Supernovae).

(R. Neuhäuser, D.L. Neuhäuser, D. Luge – mit P. Kunitzsch, LMU München, W. Rada, College Babylon)

*Exoplaneten:* Im Bereich der Untersuchung der Entstehung von Sternen, Braunen Zwergen und Planeten ist es uns gelungen, bei dem jungen Stern CVSO 30 (wenige Millionen Jahre jung) im Sternhaufen 25 Ori gleich zwei Planeten zu entdecken – und das mit unterschiedlichen Methoden: Der eine Planet, CVSO 30b, wurde mit der Transit-Methode (u. a. durch Beobachtungen am Observatorium des AIU in Großschwabhausen im Rahmen des YETI-Projektes) entdeckt, er hat eine Masse von etwa drei Jupitermassen und benötigt nur knapp einen halben Tag, um um seinen Stern zu kreisen (Raetz et al., MNRAS). Der andere Planet, CVSO 30c, wurde durch direct imaging mit Adaptiver Optik am 8 m VLT der ESO entdeckt, er hat eine Masse von 4 bis 5 Jupitermassen und einen projizierten Abstand von 662 AE (Schmidt et al., A&A). Dies ist der erste Fall, dass bei einem Stern sowohl ein Transit-Planet als auch ein direct imaging Planet entdeckt wurden. Hierdurch lässt sich nun die Entstehung und Entwicklung von Planeten und jungen Planetensystem untersuchen. Es ist möglich, dass diese beiden Planeten einen Beinahe-Zusammenstoß hatten, wodurch der eine Planet nach innen und der andere nach außen geschleudert wurde.

(R. Neuhäuser, S. Rätz, T. Schmidt, M. Mugrauer et al. – u. a. mit YETI Team, ESA und U Hamburg)

*Beobachtungsstation Großschwabhausen:* Im Jahr 2016 kamen alle Beobachtungsinstrumente, die an der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen betrieben werden, in insgesamt 95 Nächten zur astronomischen Forschung wie auch für die Lehraktivität im Rahmen des astronomischen Praktikums sowie für Beobachtungspraktika von Studierenden der FSU zum Einsatz.

Zudem wurden mit den Instrumenten der Sternwarte auch Beobachtungen für Qualifikationsarbeiten von Studierenden der FSU (Bachelor- und Masterarbeiten) wie auch für

Seminarfacharbeiten von Studierenden und Schülern anderer (Hoch)schulen in Deutschland durchgeführt. Unter ihnen z. B. Johannes Keppler von der Landesschule Pforta der in seiner Abschlussarbeit Kalibrationsdaten des Échelle Spektrographen FLECHAS ausgewertet hat und damit die Bahnparameter der Erde sowie die Masse der Sonne direkt bestimmen konnte. Mit diesem Projekt gewann der Schüler dann den Landeswettbewerb Jugend Forscht in Sachsen-Anhalt.

Mit der Schmidt-Teleskop-Kamera (STK) und der Cassegrain-Teleskop-Kamera (CTK-II), wurden mehrerer Transits von Exoplaneten zum Nachweis von Transitzeitvariationen in 2016 aufgenommen. Im Rahmen des YETI-Projekts wurden junge offene Sternhaufen in mehreren mehrwöchigen Kampagnen zur Detektion von Exoplaneten, variablen Sternen und *Flare*-Ausbrüchen beobachtet. Zusätzlich wurden mit der STK und CTK-II in 15 bzw. 75 Nächten photometrische Beobachtungen des jungen variablen Sterns GM Cep, wie auch des Blazars OJ287 durchgeführt. FLECHAS kam in 80 Nächten zur (1) Spektralklassifikation von möglichen *Runaway*-Sternen, (2) zur Bestimmung der Radial- und Rotationsgeschwindigkeit ausgewählter Sterne frühen Spektraltyps und (3) zur Bestimmung bzw. Präzisierung der Orbitalelemente ausgewählter Doppelsternsysteme zum Einsatz. Des Weiteren wurde in 11 Nächten mit der Refraktor-Teleskop-Kamera (RTK) im Rahmen des *Großschwabhausen Binary Survey* hunderte von visuellen Doppelsternen zur Bestimmung ihrer aktuellen Relativastrometrie beobachtet.

Die Beobachtungsergebnisse, die an der Universitäts-Sternwarte gewonnen wurden, sind wie üblich in verschiedenen referierten astronomische Fachjournalen wie AN, ApJ und MNRAS publiziert worden.

In 2016 wurden öffentliche Führungen für zahlreiche Besuchergruppen wie auch für Studierende der FSU im Rahmen der Vorlesung „Physik der Sterne“ durchgeführt.

(*M. Mugrauer et al.*)

### 3.2 Theoretische Astrophysik

Wir setzten unsere Arbeit mit Daten des Weltraumteleskops Herschel fort. Diese stammen aus den Schlüsselprogrammen DUNES (Teilnehmer am AIU: Krivov, Löhne, Mutschke) und DEBRIS (Teilnehmer am AIU: Booth). Das Ziel war es, aus einer Stichprobe von 178 Sternen verlässliche Zahlen für die Häufigkeit von Trümmerscheiben um FGK-Sterne in Sonnennähe zu gewinnen (Montesinos et al., A&A). Für eine Unterstichprobe von 105 Sternen innerhalb von 15 pc lag die gefundene Häufigkeit bei 22(+8-7) Prozent. Dieser Wert ist ähnlich für junge und alte Sterne. Die anteilige Staubleuchtkraft sinkt mit dem Alter der Systeme, wie es aus der Kollisionsentwicklung von Trümmergürteln zu erwarten ist. Das Hauptaugenmerk unserer Modellierungsanstrengungen lag auf möglichen Ursprüngen des warmen Staubes in Trümmerscheiben mit zwei Komponenten. Eine Möglichkeit, wonach der warme Staub von einem „Asteroidengürtel“ nah am Stern stammt, untersuchten wir mit detaillierten Langzeitsimulationen der Erosion der Zwei-Komponenten-Scheiben in physikalisch modellierten Kollisionenkaskaden. Wir konnten zeigen, dass die inneren Scheiben länger und mehr Staub nachliefern können, als das aus einfacheren analytischen Modellen hervorging. Das vorgeschlagene Szenario kann für die helle Scheibe um  $q^1$  Eridani die verfügbaren Beobachtungsdaten zu thermischer Emission und Streulicht gut erklären. Es ergibt sich das Bild einer Architektur ähnlich der des Sonnensystems, mit einem massereichen „Kuipergürtel“, einem inneren „Asteroidengürtel“ und einigen Planeten von Neptun- bis Jupitermasse dazwischen (Schüppler et al., MNRAS). Ein großer Teil unserer Arbeit wurde im Rahmen der DFG-Forschergruppe FOR 2285 („Trümmerscheiben in Planetensystemen“ durchgeführt (Sprecher: A. Krivov).

(*Krivov, Löhne, Booth, Schüppler, Pawellek, Geiler, Sende; in Zusammenarbeit mit mehreren Gruppen in Deutschland, Europa, USA und Australien, mit Förderung der DFG*)

### 3.3 Laborastrophysik

In der Laborgruppe des AIU wurden 2016 verschiedene Forschungsprojekte innerhalb der im Sommer 2015 genehmigten DFG-Forschergruppe „Debris-Scheiben in Planetensystemen“ sowie des DFG-Schwerpunktprogramm 1573 – „Physik des Interstellaren Mediums“ begonnen. Unter anderem wurde für das von der DFG zur Verfügung gestellte Time-domain THz-Spektrometer ein Messaufbau zur Bestimmung der temperaturabhängigen Absorption von Staubproben im sub-mm-Wellenlängenbereich realisiert (J. Greif, H. Mutschke, P. Mohr). Mit diesem wurden erste Messungen an kohlenstoffbasierten Staubanaloga durchgeführt, welche durch Pyrolyse von mikrokristalliner Zellulose bei verschiedenen Temperaturen synthetisiert werden und als Referenzmaterialien für kohlige Stäube dienen sollen (J. Greif).

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik der TU Braunschweig wurden Absorptionsmessungen an porösen (Füllfaktor ca. 11%) Agglomeraten mikrometergroßer Eispartikel begonnen. Hierzu wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit (T. Zeller) eine Messkampagne in Braunschweig unter Benutzung des Time-domain THz-Spektrometers des AIU realisiert. Die Ergebnisse zeigten eine deutlich höhere Extinktion bei Durchstrahlung der Partikel im Vergleich zu kompaktem Eis. Dies könnte auf die Festkörperstruktur des Eises oder auf den Aufbau der Agglomerate zurückzuführen sein. Eine ähnliche Erhöhung der Extinktion wurde auch an verdichteten Quarzpulvern festgestellt (Bachelorarbeit D. Pertzborn). Die Erkenntnisse aus solchen Messungen werden z. B. für die Interpretation von Daten des Instrumentes MIRO an Bord der Kometensonde Rosetta wichtig sein (H. Mutschke mit J. Blum – Braunschweig), wie auch für die Modellierung von Trümmerscheiben (Zusammenarbeit mit Theoriegruppe sowie S. Wolf – Kiel).

Bei den Untersuchungen an Magnesium-Eisen-Silikatgläsern wurden abschließend Messungen zum Einfluss des Oxidationszustandes des Eisens auf das Fern-Infrarot-Absorptionsvermögen durchgeführt (P. Mohr, H. Mutschke). Hierbei ergaben sich überraschenderweise nur geringe Veränderungen, obwohl nahezu vollständige Umwandlung zwischen  $\text{Fe}^{2+}$  und  $\text{Fe}^{3+}$  erreicht wurde (Mökbauerspektroskopie, Zusammenarbeit IFK, U. Reislöhner). In Zusammenarbeit mit dem 1. Phys. Institut der Universität Köln wurden temperaturabhängige Messungen der Absorption solcher Gläser im Millimeterwellengebiet (1–4 mm) durchgeführt, welche eine Fortsetzung der spektralen Verläufe des sub-mm-Gebietes zeigen. Solche Daten sind wichtig vor dem Hintergrund der Staubemission, die vom Planck-Satelliten vermessen wurde. Zukünftig sollen die Messungen auch auf kohlenstoffbasierte Staubanaloge ausgedehnt werden. (Zusammenarbeit mit F. Lewen, T. Dressler, S. Schlemmer – Köln).

## 4 Akademische Abschlussarbeiten

### 4.1 Bachelorarbeiten

Michael Geymeier:

Untersuchungen zur Sonnenaktivität mithilfe von Sonnenflecken unter besonderer Berücksichtigung des Schwabe-Zyklus 4

Therese Heyne:

Beobachtung visueller Doppelsterne

David Pertzborn:

Terahertzspektroskopie an  $\text{SiO}_2$ -Pulvern unterschiedlicher Packungsdichte

Philipp Protte:

Bewegung von Staubteilchen unter dem Einfluss stellarer Magnetfelder

David Wöckel:

Astrometrische und photometrische Auswertung von Asteroidenbeobachtungen unter terrastronomischen Aspekten

Marie Sophie Zeidler:

Identifikation historischer chinesischer Novae

Jiaming Zhao:

Oberflächenhelligkeitsprofile ausgedehnter Trümmerscheiben

## 4.2 Masterarbeiten

Jonas Greif:

Helligkeitsvariationen von Sternen in der scheinbaren Umgebung des Sternhaufens Trümpler 37

Verena Wolf:

Modellierung der aufgelösten Trümmerscheibe um Fomalhaut

## 4.3 Dissertationen

Ronny Errmann:

Nachbeobachtungen von Transitkandidaten und jungen bedeckungsveränderlichen Doppelsternen in der scheinbaren Umgebung des offenen Sternhaufens Trümpler 37

Nicole Pawellek:

Statistical modelling of resolved debris discs

## 5 Projekte

Im Jahr 2016 liefen folgende größere Drittmittelprojekte:

A. Krivov:

Interpretation von Herschels „kalten“ Trümmerscheiben (DFG)  
 FOR 2285, Projekt P1: Kollisionsmodellierung von aufgelösten 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:

Laboratory measurements of the far-infrared to millimeter dust opacity at low temperatures (DFG, SPP 1573)  
 FOR 2285, Projekt P5: Staubopazitäts-Messungen für Trümmerscheiben (DFG)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Tagungsbesuche, Vorträge und Gastaufenthalte

M. Booth:

31.10: Aufenthalt am Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Netherlands, eingeladener Vortrag: “Resolving Debris Discs with ALMA”  
 22.11.: Aufenthalt am Department of Terrestrial Magnetism, Washington DC, USA, eingeladener Vortrag: “Resolving Debris Discs with ALMA”

J. Greif:

13.9.–17.9.: Teilnahme am Workshop “Multiple Faces of the ISM” in Garching, Poster: “Laboratory Measurements of the Far-Infrared to Millimeter Opacity of Carbonaceous Dust-Analogues”  
 3.10.–7.10.: Teilnahme an “ISM-SPP Olympian School of Astrophysics” in Paralia Katerini, Griechenland, Vortrag und Poster: “Laboratory Measurements of the Far-Infrared to Millimeter Opacity of Carbonaceous Dust-Analogues”

V. Hambaryan:

12.9.–16.9.: Teilnahme an “5th Byurakan International Summer School” in Byurakan, Armenien, Vorlesung: “X-ray astronomy: X-ray methods”, Vorlesung: “X-ray astronomy: X-ray research topics”

19.9.–23.9.: Teilnahme am Internationalen Symposium “Non-Stable Universe: Energetic Resources, Activity Phenomena and Evolutionary Processes” in Yerevan und Byurakan, Armenien, Eingeladener Vortrag: “On the variability of the isolated neutron star RX J0720.4-3125”

26.10.–29.10.: Teilnahme an “626. WE-Heraeus Seminar on Neutron Stars” in Bad Honnef, Eingeladener Vortrag: “Observational properties of thermally emitting isolated neutron stars: Pulse profiles, compactness, kinematic ages, temperatures, magnetic fields, viewing geometry”

A. Krivov:

10.5.: Aufenthalt am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Göttingen, eingeladener Vortrag: “Debris disks: Comets, asteroids, and dust around stars”

20.9.–23.9.: Aufenthalt am National Astronomical Observatories of China, Peking, eingeladener Vortrag: “Debris disks as components of planetary systems”

31.10.–2.11.: Teilnahme am Workshop “Cosmic Dust from the Lab to the Stars”, Int. Space Science Institute, Bern, Schweiz, eingeladener Vortrag: “Debris disks: Dust, comets, and asteroids around other stars”

T. Löhne:

7.3.–9.3.: Teilnahme am Workshop “Planet Formation and Evolution 2016” in Duisburg, Vortrag: “Lessons learned from more than a decade of collisional modeling of debris disks”

18.4.–22.4.: Teilnahme am “Workshop on Young Solar Systems”, der 4. Ausgabe des “Sant Cugat Forum on Astrophysics”, Sant Cugat, Spanien, Vortrag: “Lessons learned from more than a decade of collisional modeling of debris disks”

O. Lux:

16.8.–19.8.: Teilnahme an Konferenz “Stars on the run – A meeting on run-away and hyper-velocity stars” in Bamberg, Vortrag: “The movement of pulsars in the Galaxy and determination of their kinematic ages”

P. Mohr:

13.–16.9.: Teilnahme am Workshop “Multiple Faces of Interstellar Dust” in Garching, Vortrag: “Far infrared spectroscopy of dust analogs at low temperatures”

M. Mugrauer:

25.–31.8.: Teilnahme am Workshop “Exoplanet detection methods – RV, Transit, and Direct Imaging” in Florenz, Italien, Vortrag: “The Failed Stars and their Formation”

3.12.: Besuch der Schul- und Volkssternwarte K. E. Ziolkowski, Suhl, Vortrag: „Den Geheimnissen unbekannter Welten auf der Spur“

R. Neuhäuser:

18.1.: Teilnahme am Elinas-Kolloquium, Universität Erlangen, Vortrag: „Terra-Astronomie: Historische Quellen für die moderne Sonnenphysik“

29.2.: Aufenthalt ETH Zürich, Schweiz, Vortrag: “The 14C variation around AD 775 – A solar super-flare?”

1.3.: Aufenthalt TH Windisch, Schweiz, Vortrag: “The strong 14C variation around AD 775 – a solar super-flare?”

3.3.: Aufenthalt World Radiation Center Davos, Schweiz, Vortrag: “Reconstruction of solar activity in the 8th and 17th centuries”

4.4.–7.4.: Teilnahme an “International Conference Space Climate 6” in Levi, Finnland, eingeladener Vortrag: “Strong variation of 14C around AD 775 and 1795 due to solar activity”

18.4.–22.4.: Teilnahme an “European Geophysical Union Yearly General Assembly” in Wien, Österreich, Vortrag: “14C and temperature variation around and after AD 775”

19.5.: Vortrag im Kuniforum, Universität Würzburg: „Historische Beobachtungen transients Himmelsphänomene“

17.6.: Öffentlicher Vortrag an der Volkssternwarte Trebur: „Terra-Astronomie – Was passierte im Jahre 775?“

16.8.–19.8.: Teilnahme an Konferenz “Stars on the run – A meeting on run-away and hyper-velocity stars” in Bamberg, Vortrag: “Kinematic ages of neutron stars from runaway stars from binary SNe”

12.9.–16.9.: Teilnahme an der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft in Bochum, eingeladener Plenarvortrag: “Terra-Astronomy: Reconstruction of solar activity and historical supernovae”

17.9. Teilnahme an der Jahrestagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte der Astronomischen Gesellschaft in Bochum, Vortrag: „Popularisierung von Halo-Erscheinungen: Gesichte von Protagonisten der Reformation“ (mit Dagmar Neuhäuser)

21.10.–23.10.: Teilnahme am “International Workshop Elinas”, Universität Erlangen, Vortrag: “Halo narratives in chronicles and broadsheets in the Early Modern Period” (mit Dagmar Neuhäuser)

#### A. Pannicke:

4.7.–8.7.: Teilnahme an Konferenz “EWASS: European Week of Astronomy and Space Science” in Athen, Griechenland, Vortrag: “Runaway Stars in Supernova Remnants”

22.7.: Gastvortrag an Istanbul Technical University, Istanbul, Türkei: “Runaway Stars in Supernova Remnants”

16.8.–19.8.: Teilnahme an Konferenz “Stars on the run – A meeting on run-away and hyper-velocity stars” in Bamberg, Poster und Vortrag: “Runaway Stars in Supernova Remnants”

Bei der Teilnahme am 626. WE-Heraeus Seminar on Neutron Stars in Bad Honnef erhielt Anna Pannicke einen 1. Preis für ihr Poster “Runaway Stars in Supernova Remnants” sowie Oliver Lux einen 3. Preis für sein Poster “The movement of pulsars in the Galaxy and determination of their kinematic ages”.

## 6.2 Kooperationen

Das Institut ist in zahlreiche nationale und internationale Kooperationen eingebunden, von denen viele oben bereits erwähnt wurden. Hier eine kurze Auswahl der z. Z. besonders aktiven internationalen Kollaborationen:

Direkte Detektion und Spektroskopie im Infraroten von sub-stellaren Begleitern junger Sterne und deren Orbitbewegung und Massenbestimmung zur Untersuchung ihrer Entstehung: Ralph Neuhäuser, Markus Mugrauer, Christian Adam zusammen mit u. a. N. Vogt, U Valparaiso, Chile, A. Seifahrt, U Chicago, USA, T. Mazeh, S. Zucker, U Tel Aviv, Israel, Ch. Ginski, U Leiden, NL.

Projekt YETI (Young Exoplanet Transit Initiative): Photometrisches Monitoring von jungen Sternhaufen zur Untersuchung von sehr jungen Transitplaneten und anderen Variabilitätsphänomenen: Ralph Neuhäuser, Ronny Errmann, Markus Mugrauer et al. zusammen mit u. a. G. Maciejewski, A. Niedzielski, U Torun, Polen, W.P. Chen, National Central U, Taiwan, R. Redmer, N. Nettelmann, U. Kramm, U Rostock, D.P. Dimitrov, Inst. Astronomy, Bulgar. Aka. Wiss., T. Pribulla, M. Vaňko, A. Budaj, Astron. Inst., Slov. Aca. Sci., G. Torres, D. Latham, CfA U Harvard, USA, St. Rätz, ESA ESTEC.

Untersuchung junger naher Neutronensterne, insbesondere optische und Röntgen-Beobachtungen, u. a. zur Einschränkung der Zustandsgleichung von Neutronensternen: Valeri Hambaryan, János Schmidt, Ralph Neuhäuser zusammen mit u. a. K. Kokkotas, K. Werner, V. Suleimanov, U Tübingen, F. Haberl, R. Diehl, MPE Garching, F. Walter, SUNYSB, USA.

Untersuchung von Runaway-Sternen innerhalb von Supernova-Überresten: Baha Dinçel, Anna Pannicke, Ralph Neuhäuser zusammen mit Dr. Anay (Boğaziçi U Istanbul), Dr. Yerli (METU Ankara), Türkei und G. Torres (Harvard).

Untersuchung von Fallback-Scheiben bei Neutronensternen mit K.Y. Ekşi, TU Istanbul, Türkei

Interpretation historischer Berichte von astronomischen Beobachtungen zur Untersuchung von Sonnenaktivität und Novae/Supernovae: Ralph Neuhäuser et al. zusammen mit u. a. M. Csikszentmihalyi, J. Chapman (UC Berkeley), P. Kunitzsch (LMU München), A. Harrak (U Toronto).

Kooperation mit allen beteiligten Institutionen der DFG-Forschergruppe FOR 2285, mit einem Face-to-face-meeting (Duisburg, 9.3.–10.3.) und zahlreichen Video- und Telekonferenzen: Mark Booth, Fabian Geiler, Alexander Krivov, Torsten Löhne, Pierre Mohr, Harald Mutschke, Nicole Pawellek, Christian Schüppler, Jan Sende, mit IFK/FSU Jena, IAP/FSU Jena, IGW/FSU Jena, TU Braunschweig, Uni Kiel, Hamburger Sternwarte

Untersuchungen am DUNES-Sample von Trümmerscheiben: Alexander Krivov, zusammen mit ehemaligen Mitgliedern des Herschel/DUNES-Consortiums

## 7 Weitere Aktivitäten

*Öffentlichkeitsarbeit:*

- Öffentliche Beobachtung des Merkurtransits am 9.5. mit mehreren Hundert Besuchern auf dem Dach des Institutes, ergänzt durch begleitende Vorträge
- Sonnenbeobachtung auf dem Dach des Institutes als Station des Carl-Zeiß-Tages anlässlich des 200. Geburtstages von Carl Zeiß am 11.9. (F. Geiler, T. Löhne, T. Sperling)
- Diverse Institutsführungen für Besuchergruppen
- Infostand zum Tag der Physik am 18.3.
- Ausstellung „Monde, Sterne, Galaxien! – Fotografien aus dem Astrophysikalischen Institut der Universität Jena“ in der Stadtbibliothek Weimar im Herbst/Winter 2015/2016
- Aufgezeichnetes Fernsehinterview (MDR) zum Start der europäischen Raumfahrtmission ExoMars (T. Löhne)
- Mehrere Zeitungsartikel zu aktuellen astronomischen Themen (M. Mugrauer)
- 7 Führungen für Besuchergruppen an der Universitäts-Sternwarte in Großschwabhausen (Schulklassen, Amateur-Astronomische Vereine auch mit Schülern als Teilnehmer, sonstige interessierte Besuchergruppen), darunter: Führung für Teilnehmer der „Praktikumsleitertagung 2016“
- Im August hat Ralph Neuhäuser bei einer Veranstaltung der FAU Erlangen vor 700 Besucherinnen und Besuchern im vollbesetzten Theaterhaus Erlangen über Terra-Astronomie gesprochen.

Alexander Krivov erhielt einen “Research in Astronomy and Astrophysics Excellent Paper Award” (Chinese Academy of Sciences).

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Ammler-von Eiff M., Bedalov A., Kranhold C., Mugrauer M., Schmidt T.O.B., Neuhäuser R., Errmann R.: Coronagraphic search for wide substellar companions among members of the Ursa Major moving group. *Astron. Astrophys.* **591** (2016), A84

- Benetti S., Chugai N.N., Utrobin V.P., Cappellaro E., Patat F., Pastorello A., Turatto M., Cupani G., Neuhäuser R., Caldwell N., Pignata G., Tomasella L.: The spectacular evolution of Supernova 1996al over 15 yr. A low-energy explosion of a stripped massive star in a highly structured environment. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **456** (2016), 3296–3317
- de Boer J., Salter G., Benisty M., Vigan A., Boccaletti A., Pinilla P., Ginski C., Juhasz A., Maire A.-L., Messina S., Desidera S., Cheetham A., Girard J.H., Wahhaj Z., Langlois M., Bonnefoy M., Beuzit J.-L., Buenzli E., Chauvin G., Dominik C., Feldt M., Gratton R., Hagelberg J., Isella A., Janson M., Keller C.U., Lagrange A.-M., Lannier J., Menard F., Mesa D., Mouillet D., Mugrauer M., Peretti S., Perrot C., Sissa E., Snik F., Vogt N., Zurlo A.: Multiple rings in the transition disk and companion candidates around RX J1615.3-3255. *Astron. Astrophys.* **595** (2016), A114
- Bozhinova I., Scholz A., Costigan G., Lux O., Davis C.J., Ray T., Boardman N.F., Hay K.L., Hewlett T., Hodosán G., Morton B.: The disappearing act. A dusty wind eclipsing RW Aur. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **463** (2016), 4459–4468
- Fritzewski D.J., Kitze M., Mugrauer M., Neuhäuser R., Adam C., Briceño C., Buder S., Butterley T., Chen W.-P., Dinçel B., Dhillon V.S., Errmann R., Garai Z., Gilbert H.F.W., Ginski C., Greif J., Hardy L.K., Hernández J., Huang P.C., Kellerer A., Kundra E., Littlefair S.P., Mallonn M., Marka C., Pannicke A., Pribulla T., St. Raetz, Schmidt J.G., Schmidt T.O.B., Seeliger M., Wilson R.W., Wolf V.: Long-term photometry of IC 348 with the Young Exoplanet Transit Initiative network. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **462** (2016), 2396–2417
- Garai Z., Pribulla T., Hambálek L., Errmann R., Adam C., Buder S., Butterley T., Dhillon V.S., Dinçel B., Gilbert H., Ginski C., Hardy L.K., Kellerer A., Kitze M., Kundra E., Littlefair S.P., Mugrauer M., Nedoroščík J., Neuhäuser R., Pannicke A., Raetz S., Schmidt J.G., Schmidt T.O.B., Seeliger M., Vaňko M., Wilson R.W.: Search for transiting exoplanets and variable stars in the open cluster NGC 7243. *Astron. Nachr.* **337** (2016), 261–285
- Ginski C., Mugrauer M., Seeliger M., Buder S., Errmann R., Avenhaus H., Mouillet D., Maire A.-L., Raetz S.: A lucky imaging multiplicity study of exoplanet host stars – II. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **457** (2016), 2173–2191
- Irrgang A., Desphande A., Moehler S., Mugrauer M., Janousch D.: The slowly pulsating B-star 18 Pegasi. A testbed for upper main sequence stellar evolution. *Astron. Astrophys.* **591** (2016), L6
- Karim M.T., Stassun K.G., Briceño C., Vivas A.K., Raetz S., Mateu C., Downes J.J., Calvet N., Hernández J., Neuhäuser R., Mugrauer M., Takahashi H., Tachihara K., Chini R., Cruz-Dias G.A., Aarnio A., James D.J., Hackstein M.: THE ROTATION PERIOD DISTRIBUTIONS OF 4–10 Myr T TAURI STARS IN ORION OB1. NEW CONSTRAINTS ON PRE-MAIN-SEQUENCE ANGULAR MOMENTUM EVOLUTION. *Astron. J.* **152** (2016), 198
- Masda S.G., Al-Wardat M.A., Neuhäuser R., Al-Naimiy H.M.: Physical and geometrical parameters of CVBS X. The spectroscopic binary Gliese 762.1. *Res. Astron. Astrophys.* **16** (2016), 112
- Mayerhöfer T.G., Mutschke H., Popp J.: Employing Theories Far beyond Their Limits-The Case of the (Boguer-) Beer-Lambert Law. *Chemphyschem* **17** (2016), 1948–1955
- Montesinos B., Eiroa C., Krivov A.V., Marshall J.P., Pilbratt G.L., Liseau R., Mora A., Maldonado J., Wolf S., Ertel S., Bayo A., Augereau J.-C., Heras A.M., Fridlund M., Danchi W.C., Solano E., Kirchschrager F., del Burgo C., Montes D.: Incidence of debris discs around FGK stars in the solar neighbourhood. *Astron. Astrophys.* **593** (2016), A51

- Mugrauer M.: CTK-II & RTK. The CCD-cameras operated at the auxiliary telescopes of the University Observatory Jena. *Astron. Nachr.* **337** (2016), 226–234
- Mugrauer M., Dinçel B.: Follow-up spectroscopic observations of HD 107148 B. A new white dwarf companion of an exoplanet host star. *Astron. Nachr.* **337** (2016), 627–632
- Neuhäuser R., Kunitzsch P., Mugrauer M., Luge D., van Gent R.: Tycho Brahe, Abu Maʿshar, and the comet beyond Venus (ninth century A.D.). *J. Hist. Astron.* **47** (2016), 136–158
- Neuhäuser R., Neuhäuser D.L.: Sunspot numbers based on historic records in the 1610s. Early telescopic observations by Simon Marius and others. *Astron. Nachr.* **337** (2016), 581–620
- Neuhäuser R., Rada W., Kunitzsch P., Neuhäuser D.L.: Arabic Reports about Supernovae 1604 and 1572 in Rawḥ al-Rūḥ written by ʿĪsā b. Luṭf Allāh from Yemen. *J. Hist. Astron.* **47** (2016), 359–374
- Raetz S., Schmidt T.O.B., Czesla S., Klocová T., Holmes L., Errmann R., Kitzte M., Fernández M., Sota A., Briceño C., Hernández J., Downes J.J., Dimitrov D.P., Kjurkchieva D., Radeva V., Wu Z.-Y., Zhou X., Takahashi H., Henych T., Seeliger M., Mugrauer M., Adam C., Marka C., Schmidt J.G., Hohle M.M., Ginski C., Pribulla T., Trepl L., Moualla M., Pawellek N., Gelszinnis J., Buder S., Masda S., Maciejewski G., Neuhäuser R.: YETI observations of the young transiting planet candidate CVSO 30 b. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **460** (2016), 2834–2852
- Schmidt T.O.B., Neuhäuser R., Briceño C., Vogt N., St. Raetz, Seifahrt A., Ginski C., Mugrauer M., Buder S., Adam C., Hauschildt P., Witte S., Helling C., Schmitt J.H.M.M.: Direct Imaging discovery of a second planet candidate around the possibly transiting planet host CVSO 30. *Astron. Astrophys.* **593** (2016), A75
- Schüppler C., Krivov A.V., Löhne T., Booth M., Kirchschrager F., Wolf S.: Origin and evolution of two-component debris discs and an application to the q<sup>1</sup> Eridani system. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **461** (2016), 2146–2154
- Valtonen M.J., Zola S., Ciprini S., Gopakumar A., Matsumoto K., Sadakane K., Kidger M., Gazeas K., Nilsson K., Berdyugin A., Pirola V., Jermak H., Baliyan K.S., Alicavus F., Boyd D., Torrent M.C., Campos F., Gómez J.C., Caton D.B., Chavushyan V., Dalessio J., Debski B., Dimitrov D., Drozd M., Er H., Erdem A., Pérez A.E., Ramazani V.F., Filippenko A.V., Ganesh S., Garcia F., Pinilla F.G., Gopinathan M., Haislip J.B., Hudec R., Hurst G., Ivarsen K.M., Jelinek M., Joshi A., Kagitani M., Kaur N., Keel W.C., LaCluyze A.P., Lee B.C., Lindfors E., Haro J.L.d., Moore J.P., Mugrauer M., Nogues R.N., Neely A.W., Nelson R.H., Ogloza W., Okano S., Pandey J.C., Perri M., Pihajoki P., Poyner G., Provencal J., Pursimo T., Raj A., Reichart D.E., Reinthal R., Sadegi S., Sakanoi T., González J.-L.S., Sameer, Schweyer T., Siwak M., Alfaro F.C.S., Sonbas E., Steele I., Stocke J.T., Strobl J., Takalo L.O., Tomov T., Espasa L.T., Valdes J.R., Pérez J.V., Verrecchia F., Webb J.R., Yoneda M., Zejmo M., Zheng W., Telting J., Saario J., Reynolds T., Kvammen A., Gafton E., Karjalainen R., Harmanen J., Blay P.: PRIMARY BLACK HOLE SPIN IN OJ 287 AS DETERMINED BY THE GENERAL RELATIVITY CENTENARY FLARE. *Astrophys. J.* **819** (2016), L37
- Zola S., Valtonen M., Bhatta G., Goyal A., Debski B., Baran A., Krzesinski J., Siwak M., Ciprini S., Gopakumar A., Jermak H., Nilsson K., Reichart D., Matsumoto K., Sadakane K., Gazeas K., Kidger M., Pirola V., Alicavus F., Baliyan K., Berdyugin A., Boyd D., Campos Torrent M., Campos F., Carrillo Gómez J., Caton D., Chavushyan V., Dalessio J., Dimitrov D., Drozd M., Er H., Erdem A., Escartin Pérez A., Fallah Ramazani V., Filippenko A., Garcia F., Gómez Pinilla F., Gopinathan M., Haislip J., Harmanen J., Hudec R., Hurst G., Ivarsen K., Jelinek M., Joshi A., Kagitani M., Kaur N., Keel W., LaCluyze A., Lee B., Lindfors E., Lozano de Haro J., Moore J., Mugrauer M., Naves Nogues R., Neely A., Nelson R., Ogloza W., Okano S., Pandey

J., Perri M., Pihajoki P., Poyner G., Provencal J., Pursimo T., Raj A., Reinthal R., Sadegi S., Sakanoi T., Sameer, Salto González J.-L., Schweyer T., Soldán Alfaro F., Karaman N., Sonbas E., Steele I., Stocke J., Strobl J., Takalo L., Tomov T., Tremosa Espasa L., Valdes J., Valero Pérez J., Verrecchia F., Webb J., Yoneda M., Zejmo M., Zheng W., Telting J., Saario J., Reynolds T., Kvammen A., Gafton E., Karjalainen R., Blay P.: A Search for QPOs in the Blazar OJ287. Preliminary Results from the 2015/2016 Observing Campaign. *Galaxies* **4** (2016), 41

## 8.2 Konferenzbeiträge

Dinzel B., Neuhauser R., Yerli S.K., Ankaý A., Pannicke A., Sasaki M. (2016): OB Runaway Stars inside the Supernova Remnants S147 and IC443. Supernova Remnants: An Odyssey in Space after Stellar Death, Proceedings of the Conference held 6-11 June 2016, in Chania, Greece. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016sros.confE.37D>

Errmann R., Minardi S.: 6- and 8-telescope discrete beam combiners. In: Malbet, F., Creech-Eakman, M.J., Tuthill, P.G. (eds.). *SPIE Proceedings* (2016). SPIE, 990733

Fazio A., Harries D., Nolte S., Matthäus G., Mutschke H., Langenhorst F.: Laser-Experiments on Oriented Olivine Crystals: Evidence of Space Weathering. *Meteorit. Planet. Sci.* **51** (2016), A253

Karim M.T., Stassun K., Briceno C., Vivas K., Raetz S., Calvet N., Mateu C., Downes J.J., Hernandez J., Neuhauser R., Mugrauer M., Takahashi H., Tachihara K., Chini R., YETI (2016): Measuring the rotation periods of 4-10 Myr T-Tauri stars in the Orion OB1 association. American Astronomical Society, AAS Meeting #227, id.145.10. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016AAS...22714510K>

Neuhauser D.L., Neuhauser R. (2016): Critical review of a new volcanic eruption chronology. EGU General Assembly 2016, held 17-22 April, 2016 in Vienna Austria, p.12058. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA.1812058N>

Neuhauser D.L., Neuhauser R. (2016): Historic halo displays as weather indicator: Criteria and examples. EGU General Assembly 2016, held 17-22 April, 2016 in Vienna Austria, p.12508. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA.1812508N>

Neuhauser R., Neuhauser D.L. (2016): C-14 and temperature variation around and after AD 775 – after the Dark Age Grand Minimum. EGU General Assembly 2016, held 17-22 April, 2016 in Vienna Austria, p.11821. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA.1811821N>

Neuhauser R., Neuhauser D.L. (2016): Studying the start of the Maunder Minimum to understand the current situation. EGU General Assembly 2016, held 17-22 April, 2016 in Vienna Austria, p.11910. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA.1811910N>

Pannicke A., Dinzel B., Neuhauser R. (2016): Runaway Stars in Supernova Remnants. Supernova Remnants: An Odyssey in Space after Stellar Death, Proceedings of the Conference held 6-11 June 2016, in Chania, Greece. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016sros.confE.43P>

Pannicke A., Neuhauser R., Dinzel B. (2016): Runaway Stars in Supernova Remnants. 41st COSPAR Scientific Assembly, abstracts from the meeting that was to be held 30 July - 7 August at the Istanbul Congress Center (ICC), Turkey, but was cancelled. See <http://cospar2016.tubitak.gov.tr/en/>, Abstract E1.16-20-16. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016cosp...41E1515P>

## 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Maciejewski G., Ginski C., Gilbert H., Mugrauer M., Neuhauser R. (2016): On the orbital period of the exoplanet WASP-39 b. Commission 27 and 42 of the IAU, Information Bulletin on Variable Stars **6177**, Konkoly Observatory, Hungary

- Neuhäuser R., Ehrig-Eggert C., Kunitzsch P.: An Arabic report about supernova SN 1006 by Ibn Sina (Avicenna). (in Persian, translated from English by Pouyan Resvani). *Miras-e Elmi-ye Eslam va Iran* **4** (2016), 35–47
- Scholz A., Bozhinova I., Lux O., Pannicke A., Mugrauer M.: Re-brightening of the young star RW Aur: the end of the second deep eclipse. *The Astronomer's Telegram* **9428** (2016)

## 9 Abkürzungsverzeichnis

AIU:	Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte
CTK:	Cassegrain-Teleskop-Kamera
ELINAS:	Erlanger Zentrum für Literatur und Naturwissenschaft
FAU:	Friedrich-Alexander-Universität
FLECHAS:	Fibre Linked ECHelle Astronomical Spectrograph
FSU:	Friedrich-Schiller-Universität
IAP:	Institut für Angewandte Physik
IFK:	Institut für Festkörperphysik
IGW:	Institut für Geowissenschaften
PAF:	Physikalisch-Astronomische Fakultät der FSU Jena
RTK:	Refraktor-Teleskop-Kamera
STK:	Schmidt-Teleskop-Kamera
TLS:	Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Frank Gießler (Red.) & Ralph Neuhäuser