

# Jena

## Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte

Schillergäßchen 2, D-07745 Jena  
Telefon: (036 41) 94 75-01; Telefax: (036 41) 94 75-02  
E-Mail: [moni@astro.uni-jena.de](mailto:moni@astro.uni-jena.de); Internet: <http://www.astro.uni-jena.de>

### 1 Allgemeines

Im Dezember 2004 trat Dr. habil. Alexander Krivov die Professur für Theoretische Astrophysik am AIU an und wird nun eine neue Theoriegruppe aufbauen.

### 2 Personal und Ausstattung

#### 2.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Alexander Krivov [-30] (seit 01.12.),  
Prof. Dr. Ralph Neuhäuser [-00], Institutsdirektor,  
Prof. i. R. Dr. Werner Pfau [-50].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Ewa Diegel (EU, bis 16.02.), Dr. Johann Dorschner [-37] (bis 31.08., seitdem freier Mitarbeiter), Dr. Joachim Gürtler [-50] (bis 31.01., seitdem freier Mitarbeiter), Dr. Marc Hempel [-17] (seit 01.05.), Dr. Cornelia Jäger [-35] (DFG), Dr. Harald Mutschke [-33], Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke [-26], Dr. Katharina Schreyer [-10], Dr. Angela Staicu [-94 73 06] (EU, bis 15.07.), Dr. Günther Wuchterl [-16] (seit 01.04.), Dr. Kengo Tachihara [-11] (JSPS, bis 31.8.).

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Matthias Ammler [-18] (Cusanus-Werk), Dipl.-Phys. Ana Bedalov [-46] (DFG), Dipl.-Phys. Christopher Broeg [-18] (MPE/DLR), Dipl.-Phys. Jan Forbrich [-38] (MPIFR), Dipl.-Phys. Maya Krause (DLR, ESA, DutchSpace, 15.01.–30.04. und 01.06.–31.12.), Dipl.-Phys. Isabel Llamas [-33] (DFG, bis 30.09.), Dipl.-Phys. Markus Mugrauer [-18], Dipl.-Phys. Bojan Pecnik [-45] (MPE, seit 01.07.), Dipl.-Phys. Bettina Posselt [-38] (MPE), Dipl.-Phys. Oleksandr Sukhorukov (DFG, bis 14.04.), Dipl.-Phys. Akemi Tamanai [-33] (DFG).

##### *Diplomanden/Bakkalaureaten:*

Ansgar Gaedke, Susann Hummel, Torsten Löhne, Andreas Schmidt, Tobias Schmidt, Torsten Schöning, Johannes Schönke, Andreas Seifahrt, Mike Stein, Julia Steinbach.

*Sekretariat und Verwaltung:*

Monika Müller [-01]

*Technisches Personal:*

Gabriele Born [-34], Dipl. Phys. Walter Teuschel [-43], Dipl.-Inform. Jürgen Weiprecht [-46].

*Studentische Mitarbeiter:*

Ansgar Gaedke, Sebastian Krause, Andreas Seifahrt.

**3 Gäste**

Für jeweils mehrere Tage hielten sich am Institut auf:

J. Alcala, Observatorium Neapel, Italien;  
 J. Alves, ESO Garching;  
 A.C. Andersen, Norita Kopenhagen, Dänemark;  
 G. Avila, ESO Garching;  
 F. Banhart, Univ. Mainz;  
 Prof. A. Benz, ETH Zürich, Schweiz;  
 Prof. J. Blum, Univ. Braunschweig;  
 N. Boudet, CESR Toulouse, Frankreich;  
 Prof. R. Chini, Ruhr-Univ. Bochum;  
 E. Covino, Observatorium Neapel, Italien;  
 Prof. H. Duerbeck, Univ. Brüssel, Belgien;  
 Prof. A. Eckart, Univ. Köln;  
 Prof. J.V. Feitzinger, Ruhr-Univ. Bochum;  
 A. Feofilov, Univ. München;  
 F. Freistetter, Univ. Graz, Österreich;  
 P. Hargrave, University of Cardiff, Wales;  
 M. Hempel, Univ. Hamburg;  
 R. Klessen, AI Potsdam;  
 Prof. J. Krautter, LSW Heidelberg;  
 Dr. A. Krivov, Univ. Potsdam;  
 Dr. N. Krivova, MPI f. Sonnensystemforschung Katlenburg-Lindau;  
 E. Krügel, MPI Radioastronomie Bonn;  
 A. Kutepov, Univ. München;  
 D. Lemke, MPI Astronomie Heidelberg;  
 R. Lemke, Ruhr-Univ. Bochum;  
 Prof. A. Moffat, Univ. Montreal, Kanada;  
 T. Poppe, Univ. Braunschweig;  
 T. Posch, Univ. Wien, Österreich;  
 H. Rauer, DLR Berlin;  
 J. Rodrigues, ESO Garching;  
 Prof. G. Rüdiger, AI Potsdam;  
 A. Schaper, Univ. Marburg;  
 Prof. W. Schlosser, Ruhr-Univ. Bochum;  
 Prof. K.H. Schmidt, AI Potsdam;  
 A. Seifahrt, ESO Garching;  
 Prof. Waltraut Seitter, Univ. Münster;  
 M. Vanco, Observatorium Tatranska Lomnica, Slowakische Republik;  
 G. Wuchterl, MPE Garching;  
 H. Zinnecker, AI Potsdam.

## 4 Lehrtätigkeit, Arbeit mit Schülerinnen und Schülern, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 4.1 Lehrtätigkeiten

- C. Broeg:  
Betreuung des Physikalischen Praktikums für Nebenfächler, WS 03/04, SS 04
- J. Dorschner:  
Betreuung des Physikalischen Praktikums für Physiker, WS 03/04
- J. Dorschner und J. Gürtler:  
Physik und Evolution des Sonnensystems (Vorlesung und Übungen/Seminar),  
WS 03/04
- M. Hempel:  
Astronomisches Praktikum, SS 04, WS 04/05
- M. Hempel (2×) und K. Schreyer (1×):  
Physikalisches Blockpraktikum am Anfang des WS 04/05
- J. Gürtler:  
Astronomisches Praktikum, WS 03/04
- C. Jäger:  
Betreuung des Physikalischen Praktikums für Nebenfächler, WS 03/04
- H. Meusinger und K. Schreyer:  
Grundkurs Astrophysik II – Extragalaktik (Vorlesung und Seminar), SS 04
- M. Mugrauer:  
Betreuung des Physikalischen Grundpraktikums für Physiker, SS 04  
Betreuung des Physikalischen Praktikums für Nebenfächler, WS 04/05, WS 03/04
- H. Mutschke:  
Seminar Laborastrophysik, WS 03/04, SS 04, WS 04/05  
Betreuung des Physikalischen Praktikums für Physiker, WS 03/04, SS 04, WS 04/05
- R. Neuhäuser:  
Samstags-Vorlesung der Physikalisch-Astronomischen Fakultät:  
*Unheimliche Sterne – Neutronensterne werden sichtbar*, 31.01.  
Institutsseminar Astrophysik, WS 03/04, SS 04  
Beobachtung junger Sterne (Vorlesung), WS 03/04  
Stern- und Planetenentstehung (Oberseminar), SS 04  
Highlights der beobachtenden Astronomie (Seminar), WS 04/05  
Beobachtende Astronomie II. Optisch und Infrarot (Vorlesung), WS 04/05
- R. Neuhäuser und J. Dorschner:  
Einführung in die Astronomie (Vorlesung und Übungen), SS 04  
Grundkurs Astrophysik I – Stellarphysik (Vorlesung und Übungen), WS 03/04
- R. Neuhäuser und A. Hatzes:  
Braune Zwerge (Seminar), WS 03/04  
Astrophysikalisches Kolloquium, WS 03/04, SS 04
- R. Neuhäuser, A. Hatzes und A. Krivov:  
Astrophysikalisches Kolloquium, WS 04/05
- R. Neuhäuser und M. Hempel:  
Grundkurs Astrophysik I – Stellarphysik (Vorlesung und Übungen), WS 04/05
- R. Neuhäuser und A. Krivov:  
Institutsseminar Astrophysik, WS 04/05

K. Schreyer:

Physikalische Schulexperimente I (Experimentalseminar, 2×), WS 03/04  
 Beobachtende Astronomie I. Radioastronomie (Vorlesung), SS 04  
 Massereiche Sterne (Vorlesung), WS 04/05

G. Wuchterl:

Theorie der Entstehung von Sternen und Planeten (Vorlesung), SS 04  
 Astrophysikalisches Numerikum (Seminar), SS 04  
 Betreuung des Physikalischen Grundpraktikums für Physiker, WS 04/05  
 Canary Island WinterSchool on Extrasolar Planets (6 Gastvorlesungen), Dezember 04  
 Betreuung des Physikalischen Praktikums für Nebenfächler SS 04

G. Wuchterl, E. Guenther und C. Broeg:

Physik und Evolution des Sonnensystems (Vorlesung und Übungen/Seminar),  
 WS 04/05

G. Wuchterl und A. Krivov:

Astrophysikalisches Numerikum (Seminar), WS 04/05

#### 4.2 Arbeit mit Schülerinnen und Schülern

Folgende Schüler und Schülerinnen wurden im Rahmen eines meist ein- oder zweiwöchigen Betriebspraktikums betreut:

Clemens Beck, Karola Dette, Alexander Hanf, Anja Hirsch, Arne Kordts, Marcus Langejahn, Benjamin Romankiewicz, Christoph Rzymiski, Florian Schmidt, Franziska Schulzeck, Johannes Schur

(Betreuung: J. Weiprecht, H. Mutschke, K. Schreyer, G. Wuchterl und M. Mugrauer).

Ein sechsmonatiges ausbildungsbegleitendes Praktikum führte Frau Sindy Petzolt vom Staatlichen berufsbildenden Schulzentrum Jena/Göschwitz durch. Berufsziel: Physikalisch-Technische Assistentin (August 2004 bis Januar 2005) (Betreuung: H. Mutschke).

Ein einjähriges Praktikum (ein Tag pro Woche am Institut) absolvierte von Herbst 2004 bis Sommer 2005 Herr Lorenz Steinhäuser von der Landesschule Pforta, Schulpforte. Thema: Photometrie von Iapetus (Betreuung: M. Hempel).

Betreuung der Jahresarbeit von Wieland Gleissner von der Freien Waldorfschule Jena zum Thema Navigation mit einem Sextanten, seit Herbst 2004 (Betreuung: G. Wuchterl).

Kinder-Universität an der FSU am 6.12.2004 am AIU, Vortrag von K. Schreyer und Besichtigung des Labors, mehrere hundert Teilnehmer/innen.

*Sommeruniversität an der FSU:*

Besuch von besonders begabten Schülerinnen und Schülern am AIU zu Beginn der Schulferien im Juli 2004 im Rahmen einer Sommeruniversität an der FSU Jena.

*Folgende Seminarfacharbeiten wurden betreut:*

Arbeiten von Herbst 2003 bis Frühjahr 2004:

Kerstin Holzlun und Anna Hüfner, Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt, Thema: Der Satellit Integral (Betreuung: K. Schreyer),

Madlen Geblerm, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Sternentstehung (Betreuung: K. Schreyer),

Stefan Dietrich und Martina Zeinert, Staatliches Holzland-Gymnasium Hermsdorf, Thema: Extraterrestrische Phänomene – Nachweis und Bedeutung dunkler Materie und Schwarzer Löcher (Betreuung: K. Schreyer), Stefan Schroeder, Sebastian Weidner und Alexander Surrey, Arnoldgymnasium Gotha, Thema: Besiedlung des Mars (Betreuung: R. Neuhäuser), Rene Orth, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Stabilität des Sonnensystems (Betreuung: R. Neuhäuser),

Georg Böttcher und Fabian Hilbert, Christliches Gymnasium Jena, Thema: Mensch und Universum (Betreuung: J. Dorschner),

Robert Metzner, Andreas Krauß, Christian Scholz und Christian Schwarzburg, Reichard-Gymnasium Lobenstein, Thema: Marsbesiedlung – schon bald Realität (Betreuung: J. Dorschner),

Michael Glazkov, Sergej Konev und Matthias Reiche, Gymnasium Göschwitz, Thema: Entstehung des Sonnensystems (Betreuung: J. Dorschner),

Simon Willeke und Michael Storz, Christliches Gymnasium Jena, Thema: Der Mars, eine zweite Erde? Dem Forschungsdrang auf der Spur (Betreuung: J. Dorschner).

Neue Arbeiten seit Herbst 2004:

Maria Goepfert, Katharina Klumbies, Andreas Ehrhart und Fabian Sieberth, Christliches Gymnasium Jena, Thema: ESA & ISS (Betreuung: K. Schreyer),

Benjamin Bresowki, Franziska Mai und Elisabeth Schubert, Heinrich-Pestalozzi-Gymnasium Stadroda, Thema: Massereiche Sterne (Betreuung: R. Neuhäuser),

Chris Flatow, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Entstehung von Planetensystemen (Betreuung: R. Neuhäuser),

Martin Winkler, Torsten Göbner und Michael Baumgartl, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena, Thema: Die Vermessung des Gradnetzes der Erde – gestern und heute (Betreuung: W. Pfau),

Nadine Richter, Reshad Habibi und Martin Seydenschwanz, Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt, Thema: Extrasolare Planeten (Betreuung: G. Wuchterl),

Matthias Mäurer, Jonathan Lotze, Sven Gauglitz und Rene Richter, Ernst-Abbe-Gymnasium Jena, Thema: Sonnenenergie (Betreuung: M. Hempel).

Halber Tag der offenen Tür zum Venus-Transit am 08.06. an der Uni-Sternwarte: etwa 1000 Besucherinnen und Besucher einschließlich Schul- und Kindergartenklassen.

#### *Weiterbildungsveranstaltungen*

Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer:

Tage der Schulastronomie in Jena (Juni 2004) mit mehreren Vorträgen vom AIU.

Weiterbildungsveranstaltung für Lehrerinnen und Lehrer der Naturwissenschaften (Sept. 2004) mit einem Vortrag durch R. Neuhäuser.

Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Astronomie als neuem Drittfach, wieder stattfindend seit WS 04/05, Dauer: 4 Semester, immer dienstags.

### 4.3 Prüfungen

R. Neuhäuser nahm zahlreiche Prüfungen ab: Haupt- und Nebenfach Astronomie/Astro-physik für Diplom in Physik sowie Nebenfach Astronomie/Astro-physik für Promotion in Physik.

### 4.4 Gremientätigkeit

A. Gaedke:

Mitglied der Berufungskommission außerordentliche Professur für Experimentalphysik an der FSU Jena.

M. Hempel:

Mitglied im LOC des Cool Stars Workshop 13, 05.-09.07.04 in Hamburg, Vertreter des AIU beim deutschen Interferometrie-Netzwerk Fringe.

A. Krivov:

Gutachter/Referee bei J. Geophys. Res.

H. Mutschke:

Mitglied der Berufungskommission außerordentliche Professur für Experimentalphysik an der FSU Jena.

## R. Neuhäuser:

Mitglied der Berufungskommission Professur (C3) für Theoretische Astrophysik an der FSU Jena,  
 Mitglied der Berufungskommission Professur (C4) für Gravitationstheorie an der FSU Jena,  
 Mitglied der Berufungskommission außerordentliche Professur für Experimentalphysik an der FSU Jena,  
 Mitglied mehrerer Promotions- und Habilitationskommissionen an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena,  
 Mitglied der Strukturkommission der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena,  
 Mitglied der Kommission für Diplom-, Promotions- und Habilitationspreise der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena,  
 Mitglied der Kommission für die Auswahl von Thüringer Graduiertenstipendiaten der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena,  
 Mitglied der Kommission zur Aktualisierung der Promotionsordnung der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena;  
 Mitglied im Science Advisory Team des Projektes GENIE (Ground-based European Nulling Interferometry Experiment) von European Southern Observatory und European Space Agency,  
 Mitglied der Kommission Sterne und Galaxien der Akademie der Wissenschaften von Nordrhein-Westfalen,  
 Gutachter/Referee bei Astron. Astrophys. und Astrophys. J.

## W. Pfau:

Mitherausgeber der Zeitschrift Sterne und Weltraum.

## B. Posselt:

Gutachterin bei „Scattering Bremen 2003“-Konferenz-Proceedings-Band,  
 Mitglied im LOC des Treffens des MPG-Doktoranden-Netzwerkes, Oktober 2004 in Garching.

## R. Schielicke:

Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft (bis 23.09.04),  
 Mitglied im LOC des Cool Stars Workshop 13, 05.–09.07.04 in Hamburg,  
 Vorbereitung des Ernst-Abbe-Jahrs 2005 in Jena in mehreren lokalen Gremien.

## K. Schreyer:

Mitglied der Berufungskommission Professur (C3) für Theoretische Astrophysik an der FSU Jena.

## G. Wuchterl:

Mitglied ISSI Team Extrasolar Planets,  
 KoKoordination Splinter-Meeting Star and Planet Formation (mit E. Guenther) bei der Internationalen Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft Sept. 04 in Prag,  
 Vorsitzender International Dark Sky Association Tucson, Section Austria,  
 CoI der Corot Mission.

## 5 Wissenschaftliche Arbeiten

### 5.1 Entstehung von massearmen Sternen, braunen Zwergen und Planeten

Da die Planeten unseres Sonnensystems mit 4,5 Milliarden Jahren schon sehr alt sind und die meisten der bei anderen Sternen detektierten extra-solaren Planeten (oder Exoplaneten) auch einige Milliarden Jahre alt sind, ist die Frage der Entstehung von Planeten weiterhin offen. Am AIU wird versucht, die Frage der Planetenentstehung empirisch anzugehen, also junge, jetzt entstehende oder gerade entstandene Planeten bei anderen Sternen zu beobachten. Junge Planeten kontrahieren und akkretieren noch und strahlen einen Teil der gewonnenen Gravitationsenergie im Infraroten thermisch ab, sind also selbstleuchtend.

Wir suchen bei verschiedenen Stichproben von Sternen nach substellaren Begleitern, also nach braunen Zwergen oder Planeten im Orbit um diese Sterne. Das große Problem dabei ist die Dynamik, daß also Planeten viel zu leuchtschwach und viel zu nah neben dem viel helleren Stern stehen, von diesem also überstrahlt werden. Unsere Beobachtungen werden daher im nahen Infraroten (etwa  $2 \mu\text{m}$ ) gemacht, und zwar mit 8-m- bis 10-m-Spiegeln (VLT, Keck, Gemini) und adaptiver Optik oder vom Weltraum aus (HST). Im nahen Infraroten ist der Helligkeitsunterschied zwischen Stern und Planet am wenigsten groß. Wir beobachten mehrere Stichproben: sehr nahe Sterne (innerhalb etwa 10 pc), junge Sterne (bis etwa 100 Mio Jahre, bis etwa 150 pc), nahe junge Neutronensterne (bis etwa 100 Mio Jahre, bis etwa 300 pc) sowie solche Sterne, bei denen man schon mit anderen Methoden Exoplaneten gefunden hat, also z. B. mit der Radialgeschwindigkeits-Methode.

Bei der Suche nach Planeten durch Direktaufnahmen fanden wir bereits mehrere braune Zwerge als Begleiter von jungen Sternen – so zuletzt bei dem Stern GSC 8047 in der Tucana-Assoziation, etwa 40 Mio Jahre alt, etwa 80 pc entfernt. Der sub-stellare Begleiter dieses Sterns wurde fast gleichzeitig von zwei Gruppen entdeckt, u. a. von Neuhäuser et al. 2003 (AN). Inzwischen haben wir durch ein Spektrum des Sterns mit ISAAC am VLT den Spektraltyp zu etwa M8–9 bestimmt; daraus folgt mit seiner Helligkeit und der Entfernung zum Stern auch die Masse des Begleiters, etwa 15 bis 20 Jupitermassen, also nicht viel massereicher als Planeten (Neuhäuser und Guenther 2005, A&A).

Im Jahre 2004 konnten wir bei einem anderen Stern einen Begleiter finden, der wohl noch weniger Masse hat, also durchaus ein Planet sein kann: der erste direkt detektierte Planet. Dies ist insofern relevant, als bei direkt detektierten (also quasi fotografierten) Planeten auch deren Atmosphäre spektroskopiert, also deren chemische Zusammensetzung untersucht werden kann.

Generell läuft die direkte Suche nach sub-stellaren Begleitern, sowohl sehr enge Begleiter ( $\leq 1''$ ) mit AO als auch weite Begleiter (mehrere Bogensekunden, bis zu hunderte von AE), bei mehreren verschiedenen, geeigneten Stichproben:

junge nahe Sterne, bis etwa 150 pc, bis etwa 100 Mio Jahre (R. Neuhäuser, A. Bedalov, M. Mugrauer, mit E. Guenther, TLS Tautenburg),

sehr nahe, wenn auch alte Sterne, bis etwa 10 pc (M. Mugrauer, mit A. Seifahrt, ESO Garching),

junge nahe Neutronensterne, bis 300 pc, wenige Mio Jahre alt (B. Posselt, A. Schmidt, R. Neuhäuser),

braune Zwerge und andere ultra-kühle Zwergsterne (A. Gaedke, R. Neuhäuser),

Sterne des UMa-Haufens, rund 200 Mio Jahre, von 3 bis 30 pc (M. Ammler, A. Bedalov) und

Sterne mit bekannten Radial-Geschwindigkeits-Planetenkandidaten (M. Mugrauer, R. Neuhäuser, mit T. Mazeh, Univ. Tel Aviv, Isreal).

#### *Suche nach Exo-Planeten im Radiobereich*

Mit dem 100-m-Radioteleskop in Effelsberg wurde versucht, einen eng um den Mutterstern kreisenden heißen Exo-Planeten im Radiobereich nachzuweisen. Die Messungen ergaben obere Grenzwerte (K. Schreyer zusammen mit E. Guenther, TLS).

#### *Drehimpulsproblem bei jungen Sternen*

Weiterhin unklar ist die Entwicklung des Drehimpulses bei der Entstehung und frühen Entwicklung von Sternen. Hierzu führen wir verschiedene Untersuchungen durch: Es werden Rotationsperioden junger (bis einige Mio Jahren) Sterne photometrisch gemessen (C. Broeg); ferner werden bei den beiden besonders aktiven Sternen V410 Tau und Par 1724 (in Orion) jeweils ein neues Doppler-Image aufgenommen, also Quasi-simultan-Spektroskopie und Photometrie vorgenommen (T. Schmidt, M. Hempel, mit A. Hatzes, E. Guenther, TLS Tautenburg, H. Barwig, Univ. München, V. Burwitz, MPE Garching).

*Temperaturen junger Sterne*

Die direkte Bestimmung der effektiven Temperaturen junger Sterne ist weiterhin nicht möglich. Fuhrmann (2004, AN) gelang es, bei den fast 100 Mio Jahren jungen Sternen des neuen Her-Lyr-Haufens die Temperaturen direkt aus den H-alpha-Linienprofilen zu bestimmen, bei noch jüngeren Sternen ist es aber bisher nicht gelungen. Die indirekte Bestimmung läuft immer über die empirische Konversion von Spektraltypen oder Farb-indices zu Temperaturen hin. Die Skalen sind für Hauptreihen-Sterne erstellt worden. Wir überprüfen diese bei T Tauri-Sternen auf Konsistenz (M. Ammler, T. Schöning).

*Theorie der Entstehung von Sternen, braunen Zwergen und Planeten*

Wir untersuchen die Entstehung von sub-stellaren Objekten auch theoretisch. Dazu rechnen wir vom Kollaps einer Bonnor-Ebert-Sphäre aus die Entstehung und Entwicklung in der Richtung zur Hauptreihe hin, die die sub-stellaren Objekte aber nie erreichen. Diese Rechnungen werden auf konsistente Weise bei Sternen unterhalb etwa einer Sonnenmasse, braunen Zwergen und Planeten bis hinunter zu etwa einer zehntel Jupitermasse durchgeführt. Solche theoretischen Rechnungen sind auch für die Interpretation der Beobachtungen wichtig, da man bisher nie die Masse von Begleitern direkt dynamisch messen kann, sondern immer nur ihre Helligkeit und Temperatur. Aus diesen Werten und dem Alter des Sterns kann man dann mit Hilfe der theoretischen Rechnungen auf die Masse des Begleiters schließen (G. Wuchterl, B. Pecnik, C. Broeg, J. Schönke).

**5.2 Entstehung und Physik massereicher Sterne***Massereiche Scheibe bei AFGL 490*

Für das Objekt AFGL 490 wurden Plateau-de-Bure-Interferometermessungen in C34S2-1, CH3OH und C17O2-1 sowie die darunterliegenden Kontinua ausgewertet. Die Daten geben Aufschluß über die Masse und Dichte des Objekts. In C17O wurde ein klumpiger Gasring mit einer Masse von 1 bis 2 Sonnenmassen gefunden, der eine Kontinuumspunktquelle umgibt, die 1 bis 3 Sonnenmassen enthält. Die Struktur und die Geschwindigkeitsverteilung des Gases um diesen B2-3-Stern deuten auf die Anwesenheit einer massereichen Scheibe um diesen jungen, eingebetteten Stern hin. In CH3OH wurden inverse P Cygni-Profilen entdeckt, die auf Massenakkretion aus der umgebenden Wolke auf die innere Scheibenstruktur schließen lassen. Zusätzlich erfolgten Messungen in CS bei 7 mm mit dem VLA, um die Existenz einer solchen massereichen Scheibe um AFGL 490 zweifelsfrei nachzuweisen (Schreyer, Tachihara, Forbrich und Posselt).

Die vor einigen Jahren durchgeführten mm- und sub-mm Staubkontinuumsbeobachtungen von dichten Wolkenkernen, um nach massereichen protostellaren Kandidaten um leuchtkräftige IRAS Quellen zu suchen, wurden vollständig ausgewertet und veröffentlicht (B. Posselt, K. Schreyer, J. Forbrich, zusammen mit R. Klein, MPE Garching, Th. Henning, MPIA Heidelberg).

Für den massereichen Protostern UYSO 1 (Forbrich et al. 2004) konnten im Laufe des Jahres erste weiterführende Beobachtungen mit dem 100-m-Radioteleskop in Effelsberg und dem 3,5-m-Teleskop auf dem Calar Alto (Spanien) gewonnen werden. Darauf aufbauend werden nun tiefe Infrarot-Beobachtungen mit dem Very Large Telescope der ESO durchgeführt. Erste mit dem PdBI aufgenommene Millimeter-Interferometrie-Daten wurden beim IRAM in Grenoble analysiert (J. Forbrich, B. Posselt, K. Schreyer gemeinsam mit R. Klein, MPE Garching, Th. Henning, MPIA Heidelberg, T. Stanke, MPIfR Bonn).

*Analyse von XMM-Röntgenbeobachtungen von Beta Pictoris*

Archivdaten des UV-Satelliten FUSE zeigen hochionisierte Kohlenstoff- und Sauerstofflinien und legen daher nahe, daß Beta Pictoris eine Chromosphäre besitzt, wie man sie von aktiven Sternen kennt. Dies ist ungewöhnlich, da man von einem A5-Stern wie Beta Pictoris keine stellare Aktivität erwartet. Konsequenterweise haben wir Röntgenbeobachtungen durchgeführt, um nach Photonen aus einer eventuell vorhandenen Korona zu



suchen. In der Tat finden wir eine schwache Emission des O VII-Triplets bei 21,6 Å. Als Erklärungsmöglichkeit für den Beobachtungsbefund kommen die Existenz einer kühlen Korona sowie die Akkretion zirkumstellaren Materials in Frage (Hempel).

#### *Quantitative Spektroskopie*

Die Entwicklung eines Verfahrens zur quantitativen Bestimmung chromosphärischer Emissionen mit Hilfe von synthetischen PHOENIX-Spektren wurde fortgeführt. Ein Vorteil dieser Methode ist, daß auf diese Weise auch die Emission schneller Rotatoren analysiert werden kann, was mit dem herkömmlichen Verfahren des S-Index nicht möglich ist.

Scharflinige Absorptionen in einigen Sternen des Haufens IC 4665 legen nahe, daß sich in diesem Sternhaufen noch Reste interstellaren Gases aus der Entstehungsphase des Haufens befinden. Desweiteren wird untersucht, ob es sich dabei um zirkumstellares Material handeln könnte.

Aus hochaufgelösten VLT-Daten wird eine Rotationsgeschwindigkeit von 105 km/s abgeleitet. Hauptergebnis ist die starke Abweichung der Spektren von denen eines starren Rotators. Damit stellt V102 den Stern mit der stärksten bisher bekannten differentiellen Rotation dar (Hempel, mit Schmitt, Hamburg).

### 5.3 Labor-Astrophysik I: Astromineralogie

#### *Eigenschaften von Kohlenstoff-Nanoteilchen*

Die Experimente zu den Eigenschaften von Kohlenstoff-Nanopartikeln sind Bestandteil des Forschungsprojektes „Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung“ innerhalb der DFG-Forschergruppe „Laborastrophysik“ (Projektleiter H. Mutschke). 2004 wurden verschiedene Experimente dazu weitergeführt oder neu begonnen.

Zu den weitergeführten Untersuchungen gehören zum ersten die Kondensationsexperimente mit Hilfe der laserinduzierten Gaspyrolyse. Hier wurde 2004 vorwiegend mit aromatischen Kohlenwasserstoffen (Benzen, im Gegensatz zu vorher verwendeten aliphatischen Precursoren – Azethylen, Ethen) als Pyrolysegas gearbeitet, um den Einfluß des Bindungstyps des Ausgangsstoffes auf die Produkteigenschaften zu untersuchen. Für die Pyrolyse wurden sowohl cw- (Laserleistung bis 800 W) als auch gepulste CO<sub>2</sub>-Laser (bis 20 W Durchschnittsleistung) verwendet, wobei ein Teil der Experimente in Zusammenarbeit mit der Clusterphysikgruppe am Institut für Festkörperphysik der Universität Jena sowie dem „National Institute for Lasers, Plasma and Radiation Physics“ in Bukarest, Rumänien, durchgeführt wurde. Ferner wurde sowohl mit als auch ohne SF<sub>6</sub>-Beimischung als Photokatalysator gearbeitet. Bei Verwendung des Katalysators werden höhere Pyrolysetemperaturen erreicht, was andere Produkteigenschaften wie z. B. einen geringeren Gehalt an leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffmolekülen zur Folge hat.

Die unter vergleichbaren Bedingungen durch Benzenpyrolyse hergestellten Produkte zeichneten sich nach unseren HRTEM-Untersuchungen gegenüber z. B. Azetylenprodukten durch größere aromatische Strukturen (Graphenschichten) aus. Dieser Befund wurde auch durch das IR-Spektrum anhand der aromatischen C-H-Schwingungsmoden bestätigt. Ferner korreliert er mit einer Verschiebung der  $\pi$ -Elektronenbande im UV zu längeren Wellenlängen.

Die Experimente zur Laserablation von Graphittargets in reaktiver Kühlgasatmosphäre wurden ebenfalls fortgesetzt. In diesem Jahr konzentrierten sich die Arbeiten auf den effektiveren Einbau von Wasserstoff in verschiedene Kohlenstoffstrukturen. Vergleiche der Laborresultate mit den Intensitäten der interstellaren Profile der 3,4- $\mu$ m-Bande haben gezeigt, daß die Massenabsorptionskoeffizienten der im Labor produzierten Kohlenstoffmaterialien in dieser Bande größer als 1400 cm<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> sein müssen, um die Intensität der interstellaren Banden mit Hilfe des vorhandenen Kohlestoffbudgets zu erklären. Durch Experimente mit geringem Kühlgasdruck und optimierter Lasereinstellung gelang der Einbau relevanter Mengen gesättigter aliphatischer und aromatischer -CH-Bindungen. Gleichzeitig nimmt dabei die strukturelle Ordnung des Kohlenstoffnetzwerkes ab. Weiterhin wurden

Laserablationsexperimente mit gemischten Titancarbid/Graphit-Targets begonnen. TiC zählt zu den ersten Kondensationsprodukten in kohlenstoffreichen astronomischen Umgebungen und wurde als Einschluß in meteoritischen Graphitteilchen präsolaren Ursprungs nachgewiesen. Die gleichzeitige Verdampfung von TiC während der Kondensation der wasserstoffhaltigen Kohlenstoffpartikel führte in der Tat zum Einbau von TiC-Teilchen in das Rußmaterial. In den Experimenten wurde außerdem gezeigt, daß die Anwesenheit von TiC den Einbau von Wasserstoff in die Rußpartikel und deren innere Struktur beeinflusst.

Zum dritten wurde eine Kooperation mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung in Karlsruhe zur Untersuchung von Standardrußen aus Verbrennungsprozessen (CAST) begonnen. Bei dieser Methode kann das C/O-Verhältnis im Verbrennungsprozeß eingestellt werden, was zu stark veränderlichen Eigenschaften der Rußkondensate führt.

Alle Produkte wurden generell mit den Methoden der UV/VUV- und IR-Spektroskopie sowie hochauflösender Elektronenmikroskopie (HRTEM) untersucht. Mittels in-situ IR-Spektroskopie konnten die IR-Eigenschaften dieser Laborprodukte gemessen werden, ohne daß eine Oxidation der Kohlenstoffoberfläche die spektralen Eigenschaften dieser Partikel verändert hätte. Die strukturelle Charakterisierung der Kohlenstoffpartikel erfolgte mittels HRTEM und Elektronenenergieverlustspektroskopie sowie Raman-Spektroskopie.

Die in-situ Infrarotspektroskopie erlaubte auch den Nachweis der nachträglichen Adsorption von C-H-haltigen gasförmigen Spezies an den Oberflächen von kondensierten Kohlenstoffpartikeln. Die Adsorptionsprozesse verändern das Verhältnis von CH<sub>3</sub>- zu CH<sub>2</sub>-Gruppen. Nach Erreichen der Oberflächensättigung konnte durch Annealingexperimente gezeigt werden, daß diese Gruppen schon bei relativ geringen Temperaturen von 200 bis 250 °C wieder vollständig abgespalten werden können. Dabei wird der spektrale Ausgangszustand wieder erreicht.

Cw-Pyrolyseprodukte von aromatischen Precursoren ohne Photokatalysator und CAST-Produkte, die bei hohem C/O-Verhältnis erzeugt wurden, enthalten einen hohen Anteil leichtflüchtiger adsorbierter Moleküle (hauptsächlich polyaromatische Kohlenwasserstoffe – PAHs). Der Massenanteil dieser Spezies und ihre chemische Zusammensetzung ist von besonderem Interesse für die Astrophysik, da PAHs eine der Hauptkomponenten des kosmischen Staubes in interstellaren und einigen zirkumstellaren Umgebungen sind, ihre genaue Herkunft aber noch unbekannt ist. In diesen neu begonnenen Untersuchungen verwenden wir sowohl thermische als auch naß-chemische Methoden zur Extraktion der flüchtigen Bestandteile des Rußes. Ihre Analyse erfolgt wiederum auf optisch-spektroskopischem (UV, IR) Wege sowie mit Hilfe von Gaschromatographie und Massenspektroskopie (C. Jäger, I. Llamas Jansa, H. Mutschke).

#### *Oxid-, Silikat- und Nitridteilchen*

Im Teilprojekt „IR-Spektroskopie und -Lichtstreuung von Teilchenagglomeraten“ der DFG-Forschergruppe, das Ende 2003 begonnen wurde, wurde eine neue Anordnung zur Spektroskopie von frei fliegenden Partikeln gebaut und an das FTIR-Spektrometer adaptiert. Diese besteht aus einer IR-Langwegküvette, die zur Erhöhung der Empfindlichkeit den IR-Strahl mehrfach durch den Staubstrahl führt und mit einem eigenen Detektor für den Spektralbereich 2–50 µm ausgerüstet ist. Zur Herstellung des Staubstrahls wurden detaillierte Vorversuche mit Zahnrad- und Bürstendispersierern hinsichtlich der Dichte, Homogenität und Größenverteilung im Staubstrahl durchgeführt. Diese wurden sowohl mikroskopisch als auch durch optische Transmissions- und Streulichtmessungen beobachtet. Erste IR-spektroskopische Messungen mit der gesamten Anordnung sind für Anfang 2005 geplant. Wichtige Ergebnisse zum Einfluß der Agglomeration auf die Profile von IR-Banden werden von diesem Experiment erhofft (H. Mutschke, W. Teuschel, A. Tamanai, S. Petzold, Kooperation: J. Blum, Braunschweig).

Die Messungen zum Sub-mm-Absorptionsvermögen amorpher Silikate bei tiefen Temperaturen in Kooperation mit dem CESR Toulouse (C. Meny, N. Boudet, C. Nayral) wurden 2004 zu einem vorläufigen Abschluß gebracht. Messungen wurden sowohl an verschiede-

nen SiO<sub>2</sub>-Partikelproben als auch an Magnesiumsilikaten aus Sol-Gel-Prozessen und Glas-schmelzen durchgeführt. Die bereits zuvor beobachtete starke Abnahme des Absorptionskoeffizienten mit sinkender Temperatur wird von einer Zunahme des spektralen Index (Exponent eines angenommenen Potenzgesetzes für die spektrale Abhängigkeit des Absorptionskoeffizienten) im Sub-mm-Bereich von ca. 1,5 auf 2,5 begleitet. Dieser Befund stimmt mit Beobachtungen der Sub-mm-Staubemission in diffusen interstellaren Gebieten verschiedener Staubtemperatur überein. Zur Ursache der Temperaturabhängigkeit wird nach detaillierten Untersuchungen zum OH-Gehalt der Proben vermutet, daß sowohl OH-Gruppen als auch die Mg-Ionen der Silikatstruktur zu niederenergetischen Tunnelübergängen angeregt werden können, in denen, wie schon früher berichtet, bei höheren Temperaturen Relaxationsabsorption stattfindet (H. Mutschke, C. Jäger, W. Teuschel, G. Born; Publikation: N. Boudet et al., ApJ, eingereicht).

In zwei unter maßgeblicher Mitwirkung der Laborgruppe 2004 fertiggestellten Studien wurden auf der Basis von Labormessungen neue Identifikationen für IR-Banden in kohlenstoffreichen entwickelten Objekten vorgeschlagen. Dies betrifft zum ersten eine Absorptionsbande in Kohlenstoffsternen mit optisch dichter Staubhülle (sog. Extreme C stars) im Wellenlängenbereich 8,5–12  $\mu\text{m}$  (Kooperation R. Klein, E. Sturm, Garching, Th. Henning, Heidelberg). Diese läßt sich nach Labormessungen durch Siliziumnitridpartikel erklären. Bei einem Objekt – IRAS 21318+5631 – wurden mehrere weitere IR-Banden entdeckt, die diese Identifikation stützen. Zum zweiten wurde in Kooperation mit Th. Posch (Wien) und A. C. Andersen (Kopenhagen) eine neue Identifikation für die prominente 21- $\mu\text{m}$ -Emissionsbande kohlenstoffreicher post-AGB-Sterne vorgeschlagen. Diese besteht in der oberflächlichen Oxidation von Siliziumkarbid- oder (wahrscheinlicher) Eisenteilchen, durch welche innerhalb dieser Entwicklungsphase des Objektes starke SiO<sub>2</sub>- oder FeO-Schwingungsbanden auftreten können. Beide Publikationen werden Anfang 2005 im *Astrophys. J.* erscheinen (H. Mutschke, D. Clément, C. Jäger, J. Dorschner).

#### 5.4 Theoretische Astrophysik

Im Dezember 2004 trat Herr Dr. habil. Alexander Krivov eine Professur für Theoretische Astrophysik an. Er baut nun eine neue Theoriegruppe auf. Als Forschungsschwerpunkt ist Dynamik von Kleinkörpern und Staub in extrasolaren Planetensystemen, aber auch in unserem Sonnensystem, vorgesehen. Im Berichtszeitraum, d. h. im Dezember 2004, wurden die folgenden Themen behandelt:

1. Wir haben damit begonnen, das kinetische Modell einer ungestörten Scheibe (Krivov et al., *Icarus* **174** (2005), 105–134) auf den Fall zu modifizieren, wenn ein störender Körper („Planet“) in der Scheibe eingebettet ist und durch das Einfangen von Staub in den Mean-Motion-Resonanzen zur Bildung von beobachtbaren Staubansammlungen in der Scheibe führen kann. Zu diesem Zweck haben wir nach einer geeigneten Wahl der Phasenraumvariablen und einer speziellen Form der sog. Master-Gleichung gesucht und diese gefunden. Die Fortsetzung dieser Arbeit ist für das Jahr 2005 geplant. Nachdem wir das notwendige Modell entwickelt haben, werden wir herausfinden, ob, inwieweit und unter welchen Bedingungen destruktive Teilchen-Teilchen-Kollisionen die durch Resonanz-Einfang entstehenden Staubansammlungen modifizieren oder gar eliminieren können. Die Ergebnisse werden dann direkt auf einige konkrete extrasolare Planetensysteme mit räumlich aufgelösten Staubscheiben angewandt. Dabei wird eine Zusammenarbeit mit der Beobachtergruppe des AIU angestrebt.

2. Im Rahmen unserer theoretischen Untersuchungen der Entstehung, Dynamik und Beobachtung der am Mars vermuteten – und vor 30 Jahren erstmals vorhergesagten – Staubgürtel haben wir herausgefunden, daß der sog. Poynting-Robertson-Effekt, der bisher im Falle Mars nie berücksichtigt wurde, die Eigenschaften des Deimos-Torus drastisch ändert und zum Teil chaotische Dynamik der Staubteilchen verursacht. Für das Jahr 2005 sind hauptsächlich die Berechnung der Lichtstreuung und Beobachtbarkeit von simulierten Mars-Staubtori geplant (Kooperation mit Makuch und Spahn, Univ. Postdam, im Rahmen des DFG-Schwerpunktes *Mars und die terrestrischen Planeten*).

## 5.5 Beobachtungsprojekte und Instrumentierung

### *90-cm-Teleskop der Beobachtungsstation Großschwabhausen*

Nach der Berufung von Herrn Prof. Neuhäuser zum Direktor des Instituts wurden in Großschwabhausen umfangreiche Verbesserungen und Erneuerungen vorgenommen, um in Zukunft einen optimalen allnächtlichen Beobachtungsbetrieb zu gewährleisten. Im Jahre 2003 wurde ein von der Europäischen Südsternwarte (ESO Garching) und vom MPI für extraterrestrische Physik (Garching) entwickelter Glasfaser-Spektrograph namens FIASCO angeschafft und erfolgreich am Teleskop installiert und getestet. Desweiteren haben wir im Jahre 2004 aus Praktikumsfondmitteln eine CCD-Kamera mit sehr hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung angeschafft, die insbesondere bei Beobachtungen von Transits extrasolarer Planeten sowie bei der Untersuchung variabler aktiver Sterne verwendet werden wird. Zur Zeit wird unsere eigene Betriebs-Software getestet und optimiert, die nach der Erneuerung der Antriebsmotoren für die Teleskopsteuerung im Jahre 2004 notwendig wurde.

Die Studierenden der Physik in Jena kommen zu etwa einem Drittel gerade wegen der Astronomie nach Jena. Ein Teil von ihnen möchte Astronomie als Hauptfach in der Diplomarbeit belegen. Die meisten von ihnen wiederum möchten dabei beobachtende Projekte durchführen. Dies können wir ihnen nur am 90-cm-Teleskop in Großschwabhausen ermöglichen. Neben der Ausbildung der Studierenden soll das Teleskop vornehmlich im normalen Forschungsbetrieb eingesetzt werden. Dies hat den Vorteil, daß umfangreiche Durchmusterungskampagnen zu den Arbeitsgebieten des Instituts (Extrasolare Planeten, zirkumstellare Scheiben, Sternentstehung, massereiche Sterne) sowie Zeitreihenanalysen am Teleskop durchgeführt werden können, die sehr aufwendig sind.

### *Venus-Spektren*

Am 8. 6. 2004 fand der Venus-Transit statt. Neben Vorträgen am Institut sowie Beobachtungs- und Diskussionsmöglichkeiten für die Öffentlichkeit wurde der Transit mit dem neu installierten Spektrographen FIASCO beobachtet. Die gewonnenen Daten wurden zunächst im Rahmen eines Zusatzversuchs zum physikalischen Fortgeschrittenenpraktikum von Frau Andrea Mehnert ausgewertet. Dabei wurde die Software zur Datenreduktion installiert und getestet, soweit das im Rahmen dieses Praktikums möglich und sinnvoll war. Es wurden Methoden angewandt, die ebenfalls bei der Analyse von Transits bei Exoplaneten Verwendung finden.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurden von Herrn Mike Stein weitergehende Tests und Analysen durchgeführt. Anhand der Daten des Venustransits sowie weiterer Spektren heller Sterne hat Herr Stein die Daten aus Großschwabhausen mit Spektren, die an anderen Teleskopen gewonnen wurden (z. B. dem 1,52 m am OHP in Südfrankreich), verglichen und Elementhäufigkeiten von Sternen bestimmt.

Aus Venustransit-Beobachtungen wurde die Bestimmung der Astronomischen Einheit mittels Web-Kameras auf dem Dach des AIU und des „Petoria Centre of the Astronomical Society of South Africa“ an der Universität von Pretoria vorgenommen. Die Aufnahmen erfolgten im Rahmen eines gemeinsamen Live-Webcasts. Als Zusatz-Praktikums-Versuch ermittelte Tristan Röhl die Astronomische Einheit mittels der Kontaktzeitmethode und der Astrometrie der Bildfolgen zu  $151,6 \text{ Mio km} \pm 10\%$  bzw.  $149,2 \text{ Mio km} \pm 4,4\%$ . Die Abweichungen der Mittelwerte vom Standardwert lagen bei  $+1,4\%$  bzw.  $-0,25\%$ .

Es existiert nun eine Pipeline, mit der die Daten aus Großschwabhausen schnell und zuverlässig reduziert und ausgewertet werden können.

## 6 Bakkalaureats- und Diplomarbeiten, Dissertationen

### 6.1 Bakkalaureats-Arbeit

Andreas Schmidt: Tiefe Infrarot-Aufnahmen von Begleiterkandidaten naher Neutronensterne. FSU Jena, 2004

### 6.2 Diplomarbeiten

Andreas Seifahrt: Substellare Begleiter naher Sterne. FSU Jena, 2004

Torsten Schöning: Konversion von Farbindices zu Effektivtemperaturen bei T Tauri-Sternen. FSU Jena, 2004

### 6.3 Dissertationen

Oleksandr Sukhorukov: Spectroscopy of polycyclic aromatic hydrocarbons for the identification of the diffuse interstellar bands. FSU Jena, 2004

## 7 Tagungen und Projekte am Institut

### 7.1 Tagungen und Veranstaltungen

Mitorganisation eines Workshops zum Thema „The role of dust in star and planet formation“ (mit MPE Garching) auf Schloß Ringberg im Februar 2004 (R. Neuhäuser).

Organisation und Durchführung eines wissenschaftlichen Kolloquiums zu Ehren der 65. Geburtstage von Johann Dorschner und Joachim Gürtler, an dem etwa 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland, Belgien und der Schweiz teilgenommen haben (16.06.04).

Ausstellung astronomischer Handschriften in der Thüringischen Universitäts- und Landesbibliothek von Juni bis August 2004 (A. Seifahrt mit ThULB), URL:

<http://www.astro.uni-jena.de/Users/Seifahrt/ausstellung/ausstellung.html>.

Forschergruppen-Kolloquium am AIU im Oktober 2004.

### 7.2 Projekte

Im Jahr 2004 liefen folgende Drittmittelprojekte:

M. Ammler:

Promotions-Stipendium  
Cusanus-Werk

Th. Henning:

Theoretical and experimental investigations of light scattering by heterogeneous non-spherical cosmic grains  
Universität Amsterdam, INTAS 99-652

Th. Henning:

Spektroskopie von polyaromatischen Kohlenwasserstoffen zur Identifikation der diffusen interstellaren Banden  
DFG HE 1935 / 18-2

Th. Henning, H. Mutschke: Gas-Phase spectroscopy of astrophysically relevant molecules and particles

EU CT-2000-00008

F. Huisken, H. Mutschke:

Untersuchungen auf dem Gebiet der astronomischen Staub- und Molekülspektroskopie  
MPIA

H. Mutschke:

Berechnung von Extinktionsspektren von Nebeltröpfchen  
Daimler Chrysler AG

- H. Mutschke:  
DFG-Forschergruppe Laborastrophysik (zentrale Mittel für Gäste, Reisen etc.)  
DFG FGLA
- H. Mutschke:  
Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung  
DFG MU 1164 / 4-3
- H. Mutschke, J. Blum:  
Infrarotspektroskopie und Lichtstreuung von Teilchen-Agglomeraten  
DFG MU 1164 / 5-3
- H. Mutschke:  
Kooperation (Personalkosten)  
MPIA
- R. Neuhäuser:  
Kooperation (Personalkosten, Reisemittel)  
MPE
- R. Neuhäuser:  
Betreuungszuschuß für Gastinstitute von Humboldt-Forschungsstipendiaten  
Humboldt-Stiftung
- R. Neuhäuser:  
Enge stellare und substellare Begleiter  
DFG NE 515 / 13-1
- R. Neuhäuser:  
Kooperationsvertrag „Planet Finder“  
MPIA
- R. Neuhäuser:  
Beobachtungsaufenthalte auf dem Calar Alto (Reisemittel)  
DFG NE 515 / 17-1 und DFG NE 515 / 19-1
- B. Pecnik:  
DPS-Konferenz USA (Reisemittel)  
DFG
- T. Poppe:  
Stoßexperimente mit Membranen  
Festpreisauftrag Bosch GmbH 4500151794-535
- T. Poppe:  
Anpassung des Partikelanalysators an eine neue Anwendung  
DLR und BTU Cottbus
- K. Tachihara:  
Postdoc-Stipendium (einschließlich Reisemittel)  
JSPS Japan
- G. Wuchterl:  
AG-Tagung Prag (Reisemittel)  
DFG
- G. Wuchterl:  
COROT – Suche nach extrasolaren Planeten, (Gas-)Planetenenstehung und der COROT-Planetenzensus  
Kooperation (Personal- und Reisekosten)  
MPE

## 8 Auswärtige Tätigkeiten

R. Neuhäuser: Mitglied im Science Advisory Team des Projektes GENIE (Ground-based European Nulling Interferometry Experiment) von European Southern Observatory und European Space Agency.

G. Wuchterl: Mitglied ISSI Team Extrasolar Planets, KoKoordination Splinter-Meeting Star and Planet Formation (mit E. Guenther) bei der Internationalen Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft Sept. 04 in Prag, Vorsitzender International Dark Sky Association Tucson, Section Austria, Co-I der Corot Mission.

### 8.1 Kooperationen

#### *Deutsches Kompetenzzentrum Exo-Planeten Jena/Tautenburg*

Weiterer Ausbau des Internet-Portals [www.exoplanet.de](http://www.exoplanet.de), Exoplanet-Seminar gemeinsam von AIU Jena und TLS Tautenburg (während der Vorlesungszeit einmal pro Monat abwechselnd in Jena und Tautenburg), (Halber) Tag der offenen Tür am AIU und TLS zum VenusTransit, Splinter-Meeting „Stern- und Planetenentstehung“ bei der Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft in Prag, organisiert von Eike Guenther, TLS, und Günther Wuchterl, AIU

#### *Multiplizität der Exo-Planeten-Muttersterne*

R. Neuhäuser und M. Mugrauer (CoPIs) zusammen mit TLS Tautenburg (E. Guenther), Universität Tel Aviv (T. Mazeh) und IAA Granada (M. Fernandez)

#### *Kooperation mit MPE Garching (seit 2003)*

Im Rahmen des Kooperations-Vertrags zwischen MPE Garching und FSU Jena zu Astrophysik kompakter Objekte – insbesondere Planeten und Neutronensterne – arbeiten zwei Doktorandinnen und Doktoranden am AIU. Beteiligt sind am AIU R. Neuhäuser, B. Posselt, M. Ammler, C. Broeg, B. Pecnik.

#### *PlanetFinder Cheops – 2<sup>nd</sup> Generation Adaptive Optics Instrument für das Very Large Telescope vom European Southern Observatory*

Internationale Kooperation mit MPIA Heidelberg (Projektleitung M. Feldt und Th. Henning), ETH Zürich (ZIMPOL Polarisator, H.M. Schmid), Universität Padua (integraler Feldspektrograph für Infrarot, R. Gratton, M. Turatto). Der Anteil des AIU beträgt in der Phase-A-Studie etwa 10%, diese begann Anfang 2003 und endete im Herbst 2004. Die wesentliche Aufgabe des AIU besteht in der wissenschaftlichen Vorbereitung der Beobachtungen, Vorstudien zur Zusammenstellung der zu beobachtenden Stichprobe (nahe und junge Sterne), in dafür noch notwendigen Vorarbeiten sowie in der theoretischen Begleitung (Modellrechnungen zur Massenbestimmung von Begleitern aus der Messung der Helligkeiten).

Stand: Vorstellung der Ergebnisse der Phase-A-Studie im Herbst 2004 bei der ESO, danach Entscheidung über Realisierung. Beteiligt sind am AIU R. Neuhäuser (CoI), G. Wuchterl, M. Mugrauer, M. Ammler zusammen mit MPIA Heidelberg (M. Feldt, Th. Henning), ETH Zürich (H.M. Schmid) und Universität Padua (R. Gratton, M. Turato).

#### *Suche nach und detaillierte Untersuchung von isolierten Neutronensternen*

In Zusammenarbeit mit dem MPE Garching wurde nach neuen Kandidaten der speziellen Klasse der nur thermisch strahlenden, radioleisen, isolierten Neutronensterne gesucht. Dieses Projekt wird hauptsächlich von Bettina Posselt im Rahmen ihrer Dissertation verfolgt mit starken Beteiligungen von Frank Haberl, Wolfgang Voges und Günther Hasinger (MPE Garching), C. Motch (Observatoire Astronomique, Strasbourg) und der SLOAN-Kollaboration. Stand: Mehrere gute Kandidaten wurden entdeckt, optische Nachbeobachtungen bei der ESO fanden Ende 2004 statt.

Ein weiteres Projekt betrifft die Begleitersuche um nahe, junge Neutronensterne (Bettina Posselt im Rahmen ihrer Dissertation, Bakkalaureus-Arbeit von Andreas Schmidt, Zusammenarbeit mit Frank Haberl, Fred Walter (SUNY Stony Brook, USA), Roberto Mignani (ESO Garching), C. Motch). Stand: tiefe Infrarot-Beobachtungen am VLT wurden in den Jahren 2003 und 2004 durchgeführt und ausgewertet, dabei wurden einige Kandidaten gefunden, die eine zweite Beobachtung erfordern.

#### *COROT-Mission*

COROT-Weltraumsatellit für Planetentransits: G. Wuchterl als CoI (zusammen mit A. Hatzes, TLS Tautenburg, H. Rauer, DLR Berlin) Deutsch-Französisch-Österreichische Weltraummission zur Suche nach Exo-Planeten mit der Transitmethode.  
Stand: Projektvorbereitung (Starttermin 2006), z. Zt. Ch. Broeg als Doktorand (DLR) am AIU

#### *Labor-Astrophysik I – Astromineralogie*

Im Bereich der Labor-Astrophysik läuft seit mehreren Jahren eine enge Zusammenarbeit mit der Universität Wien, Österreich: *Mineralogie der Staubpartikel in den Hüllen sauerstoffreicher AGB-Sterne* (Thomas Posch), dem Nordita-Institut Kopenhagen, Dänemark: *Optische Eigenschaften von Nano-Diamanten* (Anja Andersen), dem CESR Toulouse, Frankreich: *Submm-Opazitäten von Staubmaterialien bei tiefen Temperaturen* und der Universität St. Petersburg, Rußland: *Datenbank von Opazitäten von astrophysikalisch relevantem Staub* (V. Iljin und N. Voshchinnikov, Sobolev Astronomical Institute).

Im Rahmen der DFG-Forschergruppe Labor-Astrophysik wird intensiv zusammengearbeitet mit der Universität Chemnitz, dem MPI für Astronomie Heidelberg und dem Observatorium in Leiden, Niederlande. Sowohl im Rahmen der Forschergruppe als auch unabhängig davon arbeiten die beiden Labor-Astrophysik-Gruppen an der FSU Jena zusammen: Am Astrophysikalischen Institut zu Festkörper- und Staub-Spektroskopie (Labor-Astrophysik I – Astromineralogie) und am Institut für Festkörperphysik (Labor-Astrophysik II – ClusterPhysik).

## 8.2 Nationale und internationale Tagungen

Ammler, Matthias

05.–09.07. Hamburg: AG-Sommertagung CS13: Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun (Poster)

Bedalov, Ana

12.–16.07. Bioastronomy Reykjavik, Island (Poster)

Gaedke, Ansgar

20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG (Poster)

Hempel, Marc

05.–09.07. Hamburg: AG-Sommertagung CS13: Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun

Mugrauer, Markus

20.–23.07. Michelson Summer School. Calif. Inst. Technol., Pasadena, California

26.–29.07. The second TPF/Darwin Int. Conf. Mission Bay, San Diego, California (Poster)

20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG (Poster)

Neuhäuser, Ralph

05.–09.07. Hamburg: AG-Sommertagung CS13: Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun (Poster)

Posselt, Bettina

07.–18.06. NATO ASI „The Electromagnetic Spectrum of Neutron Stars“, Turkey (Poster)



- Schielicke, Reinhard  
 05.–09.07. Hamburg: AG-Sommertagung CS13: Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun  
 20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG
- Schöning, Torsten  
 20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG (Poster)
- Schreyer, Katharina  
 09.2.–13.02 IRAM Grenoble Datenauswertung für PdBure Interferometer-Projekt gemessen im Dez. 2003  
 11.–17.07. Cores, Disks, Jets and Outflows in Low and High Mass Star Forming Environments: Observations, Theory and Simulations. Banff, Alberca, Canada (Poster)  
 11.–13.10. Workshop Chemistry in Disks und Arbeitsaufenthalt MPIA Heidelberg
- Seifahrt, Andreas  
 18.–21.05. Zukünftige astronomische Instrumentierung, Konferenz, Berlin  
 12.–15.07. Robotische Teleskope, Konferenz, Potsdam
- Wiese, Manuela  
 20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG (Poster)
- Wuchterl, Günther  
 25.–27.02. Rottach-Egern Schloß Ringberg: Staubige Plasmen in der Stern-und Planetenentstehung  
 21.–27.03. Bad-Hofgastein: 6th Alexander von Humboldt Colloquium for Celestial Mechanics: A comparison of the dynamical evolution of planetary systems  
 03.–05.04. Amsterdam: CHEOPS workshop  
 25.–30.04. Nice: EGU general assembly  
 13.–14.05. Orsay: Close-in exoplanets: the star/planet connection  
 15.–17.05. Orsay: 6th COROT week  
 11.–13.08. Tautenburg: COROT CoI Treffen  
 12.–15.09. Rottach-Egern, Schloß Ringberg: CHEOPS Workshop  
 20.–25.09. Prag/Tschechien: Jahrestagung der AG, 2 Vorträge, 1 Splinter  
 06.–08.10. Münster: Workshop Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten  
 22.11–03.12. Puerto de la Cruz, Tenerife: XVI Canary Islands winter school of astrophysics „extrasolar planets“

### 8.3 Vorträge und Gastaufenthalte

- Ammler, Matthias:  
 Spectral Analysis of UMa group members. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.
- Bedalov, Ana:  
 Brown dwarf spectra: real and lab simulated. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.
- Bedalov, Ana:  
 Exoplanets hunting season. Kolloquium University of Split, Dep. of Physics, 06.06.
- Bedalov, Ana:  
 Presenting the Sky. Education of scientific methods through astronomy. University of Split, Dep. of Physics. 08.06.
- Bedalov, Ana:  
 Planets. meeting of Dalmatian primary school astronomy students teachers. Kastela, Kroatien
- Bedalov, Ana:  
 Exoplanets. workshop for highschool students, Visnjan Observatory, Kroatien

- Bedalov, Ana:  
Planet Hunters. workshop for highschool students, Visnjan Observatory, Kroatien
- Broeg, Christopher:  
Erste Klassifizierung staubiger Protoplaneten. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.-27.02.
- Broeg, Christopher:  
Klassifikation of Dusty Protoplanets. Corot Week 6, Orsay, France, 13./14.05.
- Broeg, Christopher:  
A First Classification of Dusty Protoplanets. AG Tagung, Prag, Tschechien, Splinter Meeting Planetenentstehung, 20.-24.09.
- Dorschner, Johann:  
Der Stern von Bethlehem und die Astronomen. Kolloquium Institut für Erziehungswissenschaften FSU Jena, 15.12.
- Dorschner, Johann:  
Der Planet Mars und die offene Frage der Universalität des Lebens. Tage der Schulastronomie, Jena, 08.07.
- Dorschner, Johann:  
Mars – eine zweite Erde? Woche der Senioren, Jena, 04.10.
- Dorschner, Johann:  
Planetoiden – Kosmogonisches Archiv, Entwicklungshelfer, Gefahrenquelle und Rohstoffreservoir der Menschheit. Urania-Sternwarte Jena, 27.01.
- Dorschner, Johann:  
... und der bestirnte Himmel über mir. Kaufmannskirche Erfurt, 20.05.
- Einhorn, Klaudia und Wuchterl, Günther:  
Kepler, Wallenstein und die Sterne. Jena, Urania, 10.12.
- Einhorn, Klaudia und Wuchterl, Günther:  
Kepler, Wallenstein und die Sterne. Jena, AIU, 17.12.
- Jäger, Cornelia:  
Staubanalogmaterialien: Herstellung, Struktur und optische Eigenschaften. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.-27.02.
- Hempel, Marc:  
Das Leben unserer Sonne. Sternwarte Lübeck, 05.11.
- Hempel, Marc:  
Die Entstehung von Planetensystemen. Schulpforta, 22.11.
- Llamas, Isabel:  
UV Spectroscopy of carbon nanoparticles produced by laser-pyrolysis. DFG-Forschergruppe Laborastrophysik, TU Chemnitz, 23.01.
- Mugrauer, Markus:  
Multiplicity of Exo-Planet Host stars. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.-27.02.
- Mutschke, Harald:  
Laboratory Small-Particle Spectroscopy. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.-27.02.
- Mutschke, Harald:  
Cosmic Dust and Cosmic Minerals. Kolloquium, Nordita Kopenhagen, 19.03.
- Mutschke, Harald:  
Astromineralogie und Staubteilchenspektroskopie am AIU Jena. Ehrensymposium Jena, 16.06.

- Neuhäuser, Ralph:  
Sub-stellare Begleiter bei jungen Steinen: Direct imaging. Astrophysikalisches Kolloquium, Ruhr-Universität Bochum, 13.02.
- Neuhäuser, Ralph:  
Direkte Detektion sub-stellarer Begleiter bei jungen nahen Sternen. Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.
- Neuhäuser, Ralph:  
Unheimliche Sterne – Neutronensterne werden sichtbar. Tage der Schulastronomie, Jena, 08.–10.07.
- Neuhäuser, Ralph:  
Beobachtung von extra-solaren Planeten und braunen Zwergen. Tage der naturwissenschaftlichen Lehrer/innen, Jena, Sept.
- Neuhäuser, Ralph:  
Direkte Detektion von sub-stellaren Begleitern – von braunen Zwergen zu massereichen Planeten. Workshop Planetenbildung, Münster, 06.–08.10.
- Neuhäuser, Ralph:  
Braune Zwerge und extra-solare Planeten. Öffentlicher Vortrag, Planetarium Nürnberg, 26.11.
- Pecnik, Bojan:  
Classification and Fluid-dynamics of isothermal protoplanets, Corot-Meeting TLS Tautenburg, 07.08.
- Pecnik, Bojan, Wuchterl, Gunter (Vortragender):  
Stability of the hydrostatic protoplanets. Nice, EGU general assembly, 30.04.
- Pfau, Werner:  
Neutrinos in der Astronomie. Tage der Schulastronomie, Jena, 08.–10.07.
- Pfau, Werner:  
Die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch Beobachtungen des Sterns CY Aquarii. Tage der Schulastronomie, Jena, 08.–10.07.
- Posselt, Bettina:  
Submm Observations of candidates of massive star forming regions. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.
- Schreyer, Katharina:  
A massive disk around the intermediate-mass young star AFGL 490? Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.
- Schreyer, Katharina:  
A massive disk around the intermediate-mass young star AFGL 490? Kolloquiumsvortrag Universität Köln, 11.3.
- Schreyer, Katharina:  
The disk of AB Aur. Ringberg Workshop Modeling the structure, chemistry and appearance of protoplanetary disks, 15.4.04
- Schreyer, Katharina:  
The massive disk of AFGL 490. AG Tagung, Prag, Tschechien, Splinter Meeting: Massive Starformation, 22.9.
- Schreyer, Katharina:  
Sternentstehung – Beobachtung, Theorien, Rätsel. Öffentlicher Abendvortrag, Sternwarte Sonneberg
- Seifahrt, Andreas:  
Cool companions to cool stars. ESO Lunchtalk, ESO Garching, 23.03.

Steinbach, Julia:

Development of an optical trap for microparticle clouds in dilute gases. IMT6 International Meeting on Thermodiffusion, Varenna, 5.7.

Tachihara, Kengo:

Dense gas and dust condensations in the Lupus star-forming clouds. Ringberg Workshop on Dust in Star and Planet Formation, Ringberg, 25.–27.02.

Tachihara, Kengo:

Gas and dust condensations and an embedded object in the Lupus star forming clouds. Colloquium talk at Nagoya University, 22.12.

Tamanai, Akemi:

Dust in Cool Atmosphere. Colloquium talk at Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP), 27.01.

Wuchterl, Günther

Staubige Plasmen in fluiddynamischen Modellen des protostellaren Kollapses und der Akkumulation von Gasplaneten. Ringberg Workshop „Staubige Plasmen in der Stern- und Planetenentstehung“, Schloß Ringberg, Rottach-Egern 26.02.

Wuchterl, Günther und Einhorn, Klaudia

Astrologie, Der kosmische Witz. WAA, Wien, 01.03.

Wuchterl, Günther

Planet Formation: Towards Understanding Diversity. Bad Hofgastein, 6th Alexander von Humboldt Colloquium for Celestial Mechanics: A comparison of the dynamical evolution of planetary systems, 22.03.

Wuchterl, Günther

Diversity of planetary characteristics. Amsterdam, CHEOPS workshop, 03.–05.04.

Wuchterl, Günther:

Theoretical predictions and observational tests of the migration hypothesis. Nice, EGU general assembly, 30.04.

Wuchterl, Günther:

Theoretical predictions and observational tests of the migration hypothesis. Orsay, Close-in exoplanets: the star/planet connection, 13.–14.05.

Wuchterl, Günther:

In-situ formation of Pegasi-planets. Orsay, 6th COROT week, 15.–17.05.

Wuchterl, Günther:

Herausforderung Astrologie. Jena, Tage der Schulastronomie, 01.06.

Wuchterl, Günther:

Wieviele Sterne sehen wir noch? Weltweit! Sternwarte Sonneberg, 05.07.

Wuchterl, Günther:

Observational Tests of the Migration Theory. COROT CoI Treffen, Tautenburg, 11.–13.08.

Wuchterl, Günther:

From Candidate to Planet. Rottach-Egern Schloss Ringberg, CHEOPS Workshop, 12.–15.09.

Wuchterl, Günther:

Planetenentstehung – Vergiß das Sonnensystem? Observatorium Trebur, 17.09.

Wuchterl Günther:

Theoretical Predictions and Observational Tests of the Migration Hypothesis. Prag/ Tschechien, Jahrestagung der AG, 20.–25.09.

Wuchterl Günther:

Theoretische Vorhersagen und empirische Überprüfung der Migrations-Hypothese. Mnster, Workshop Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten, 06.–08.10.

Wuchterl Günther:

Planet Formation – Is the Solar System misleading? Bremen, Physikalisches Kolloquium der Univ., 21.10.

Wuchterl, Günther:

Neues zur Planetenentstehung. Mannheim, Planetarium, 17.12.

Wuchterl, Günther:

DLR Kolloquium, Berlin

#### 8.4 Poster

Ammler, M., Guenther, E., König, B., Neuhäuser, R.:

High-resolution spectroscopy of the UMa group. 13th Cool Stars Workshop Hamburg, 05.–09.07.

Broeg, Ch., Neuhäuser, R., Fernandez, M.:

Differential photometry with variable Reference Stars and Error estimation due to color differences of science and reference targets. Corot Week 6, Orsay, France, 17.–19.05.

Broeg, Ch., Neuhäuser, R., Joergens, V., Ammler, M., Fernandez, M.:

A new algorithm for differential photometry. AG Herbsttagung Prag, 20.–24.09.

Gaedke, A., Neuhäuser, R.:

Proper Motion and Multiplicity of young brown dwarfs. AG Herbsttagung Prag, 20.–24.09.

Hempel, M., Ness, J.-U., Schmitt, J.H.M.M.:

Beta Pictoris, far-UV emission lines, and a boundary layer. 13th Cool Stars Workshop Hamburg, 05.–09.07.

Kaiser, C., Hempel, M., Schmitt, J.H.M.M.:

Analysis of CaII emission lines in late type stars. 13th Cool Stars Workshop Hamburg, 05.–09.07.

Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Seifahrt, A., Broeg, Ch., Szameit, A., Mazeh, T., Guenther, E., Fernandez, M. Alves, J.:

Search for wide (sub)stellar companions of exoplanet host stars – first results and overview of the program. The second TPF/Darwin International Conference Mission Bay, San Diego, California

Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E., Fernandez, M.:

Search for (Sub)stellar Companions of Exoplanet Host Stars. AG Herbsttagung Prag, 20.–24.09.

Neuhäuser, R., Guenther, E., Wuchterl, G.:

Direct Imaging of Sub-stellar Companions: From Brown Dwarfs to Massive Planets. AG Herbsttagung Prag, 20.–24.09.

Posselt, B., Haberl, F., Neuhäuser, R., Hasinger, G., Voges, W.:

Searching for X-ray dim Isolated Neutron Stars. NATO ASI The Electromagnetic Spectrum of Neutron Stars, Juni

Schöning, T., Ammler, M., Neuhäuser, R.:

Can effective temperatures of T Tauri stars be determined from colour index calibrations? AG Herbsttagung Prag, 20.–24.09.

Staicu, A., Sukhorukov, O., Diegel, E., Rouille, G., Huisken, F., Henning, Th.:  
Cavity ring-down spectroscopy of neutral and cationic PAHs in supersonic jets. 14th  
Symposium on Atomic, Cluster and Surface Physics (SASP 2004), PA-16, La Thuile,  
Italy

Wiese, M., Neuhäuser, R.:  
Extrasolar Planets Host Stars – What do they look like in the X-Ray? AG Herbstta-  
gung Prag, 20.–24.09.

## 8.5 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Ammler, Matthias

05.–09.02. Calar Alto, FOCES, 5 Nächte.

28.05.–02.06. Calar Alto, FOCES, 6 Nächte.

Bedalov, Ana

Februar und April, 2 m Tautenburg,  $2 \times 7$  Nächte, Spektroskopie.

27.10.–06.11. Calar Alto, ALFA, 2 Nächte.

11.–13.12. NTT-SOFI, 2 Nächte.

15.12. VLT-NaCo, 0.5 Nächte.

Gaedke, Ansgar

27.10.–06.11. Calar Alto, ALFA, 2 Nächte.

Jäger, Cornalia

23.–26.03., 27.–28.05. und 24.–25.06. Elektronenmikroskopische Messungen am Fritz-  
Haber-Institut Berlin.

Llamas, Isabel

24.–25.06. Elektronenmikroskopische Messungen am Fritz-Haber-Institut Berlin.

Mugrauer, Markus

13.–16.05. Wendelstein Observatorium, optische Photometrie und Imaging.

18.06.–07.07. ESO NTT La Silla Observatory und ESO VLT Paranal Observatory.

26.08.–04.09. ESO VLT Paranal Observatory.

04.–17.10. ESO VLT Paranal Observatory.

24.–26.11. Wendelstein Observatorium, optische Photometrie und Imaging.

Oktober und Dezember: Service-Observations: ESO NTT and VLT.

Mutschke, Harald

23.–26.03. und 27.–28.05. Elektronenmikroskopische Messungen am Fritz-Haber-Institut  
Berlin.

Neuhäuser, Ralph

27.10.–06.11. Calar Alto, ALFA, 2 Nächte.

Posselt, Bettina

06.12.03 bis Januar 04 Service-Zeit; ESO VLT/ISAAC Paranal Observatory.

03.12. Service-Zeit; ESO VLT/ISAAC Paranal Observatory.

13.–14.12. ESO NTT/SUSI2 La Silla Observatory.

Schreyer, Katharina

18.04./06.05./09.05 VLA CS 1-0, 7MM cont.

## 8.6 Sonstiges

Reinhard E. Schielicke gab als Schriftführer der Astronomischen Gesellschaft die „Mittei-  
lungen der AG“ 87 (2004), 890 Seiten, die „Reviews in Modern Astronomy“ 17 (2004),  
Weinheim: Wiley VCH, 314 Seiten, die Astron. Nachr. 325 (2004), Suppl. Issue 1 (Short  
Contributions Prague), 137 Seiten, sowie einen Rundbrief an die Mitglieder und Freunde  
der Gesellschaft heraus.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 Beiträge in referierten Zeitschriften und Büchern

- Asghari, N., Broeg, C., Carone, L., Casas-Miranda, R., Castro Palacio, J.C., Csillik, I., Dvorak, R., Freistetter, F., Hadravantsides, G., Hussmann, H., and 30 more coauthors: Stability of terrestrial planets in the habitable zone of Gl 777 A, HD 72659, Gl614, 47 Uma, and HD 420. *Astron. Astrophys.* **426** (2004), 353
- Endl, M., Hatzes, A.P., Cochran, W.D., McArthur, B., Allende Prieto, C., Paulson, D.B., Guenther, E., Bedalov, A.: HD 137510: An Oasis in the Brown Dwarf Desert. *Astrophys. J.* **611** (2004), 1121–1124
- Forbrich, J., Schreyer, K., Posselt, B., Klein, R., Henning, Th.: An Extremely Young Massive Stellar Object near IRAS 07029–1215. *Astrophys. J.* **602** (2004), 843
- Hambaryan, V., Staude, A., Schwöpe, A.D., Scholz, R.-D., Kimeswenger, S., Neuhäuser, R.: A new strongly X-ray flaring M 9 dwarf in the solar neighborhood. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 265–272
- Huélamo, N., Fernández, M., Neuhäuser, R., Wolk, S.J.: Rotation periods of Post-T Tauri stars in Lindroos systems. *Astron. Astrophys.* **428** (2004), 953–967
- Hünsch, M., Randich, S., Hempel, M., Weidner, C., Schmitt, J.H.M.M.: Membership, rotation, and lithium abundances in the open clusters NGC 2451 A and B. *Astron. Astrophys.* **418** (2004), 539
- Krause, M., Blum, J.: Growth and Form of Planetary Seedlings: Results from a Sounding Rocket Microgravity Aggregation Experiment. *Phys. Rev. Lett.* **93** (2004), Issue 2, id. 021103
- Lunine, J.I., Coradini, A., Gautier, D., Owen, T.C., Wuchterl, G.: The origin of Jupiter. In: Bagenal, F., Dowling, T.E., McKinnon, W.B. (eds.): *Jupiter. The planet, satellites and magnetosphere.* Cambridge Planet. Sci. **1** (2004), 19–34
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Alves, J., Guenther, E.: A low-mass stellar companion of the planet host star HD 75289. *Astron. Astrophys.* **425** (2004), 249–253
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Hatzes, A.P., Huélamo, N., Fernández, M., Ammler, M., Retzlaff, J., König, B., Charbonneau, D., Jayawardhana, R., Brandner, W.: HD 77407 and GJ 577: Two new young stellar binaries. Detected with the Calar Alto Adaptive Optics system ALFA. *Astron. Astrophys.* **417** (2004), 1031–1038
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E., Fernández, M.: Astrometric confirmation of a wide low-mass companion to the planet host star HD 89744. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 718–722
- Mutschke, H., Andersen, A.C., Jäger, C., Henning, Th., Braatz, A.: Optical data of meteoritic nano-diamonds from far-ultraviolet to far-infrared wavelengths. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 983–993
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W.: Infrared spectroscopy of a brown dwarf companion candidate near the young star GSC 08047-00232 in Horologium. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 647–653
- Posch, T., Mutschke, H., Andersen, A.C.: Reconsidering the origin of the 21 micron feature: Oxides in carbon-rich Protoplanetary Nebulae? *Astrophys. J.* **616** (2004), 1167–1180
- Posselt, B., Klein, R., Schreyer, K., Henning, Th.: Dense Cloud Cores in Massive Star-Forming Regions. *Baltic Astron.* **13** (2004), 411–414
- Rouille, G., Krasnokutski, S., Huisken, F., Henning, Th., Sukhorukov, O., Staicu, A.: Ultraviolet spectroscopy of pyrene in a supersonic jet and in liquid helium droplets. *J. Chem. Phys.* **120** (2004), 6028–6034

- Seifahrt, A., Neuhäuser, R., Mugrauer, M.: Astrometric proof of companionship for the L dwarf companion candidate GJ1048B. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 255–257
- Sukhorukov, O., Staicu, A., Diegel, E., Rouille, G., Henning, Th., Huisken, F.: D2-D0 transition of the anthracene cation observed by cavity ring-down absorption spectroscopy in a supersonic jet. *Chem. Phys. Lett.* **386** (2004), 259–264
- Staicu, A., Rouille, G., Sukhorukov, O., Henning, Th., Huisken, F.: Cavity ring-down laser absorption spectroscopy of jet-cooled anthracene. *Mol. Phys.* **102** (2004), 1777–1783
- Stelzer, B., Micela, G., Neuhäuser, R.: XMM-Newton probes the stellar population in Chamaeleon I South. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 1029–1044
- Walter, F.M., Pons, J.A., Burwitz, V., Lattimer, J.M., Lloyd, D., Wolk, S.J., Prakash, M., Neuhäuser, R.: Properties of the isolated neutron star RX J185635–3754. *Adv. Space Res.* **33** (2004), 513–517
- ## 9.2 Konferenzbeiträge
- Broeg, Ch.: First Classification of Dusty Protoplanets. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. 1 (2004), 1
- Claudi, R.U., Costa, J., Feldt, M., Gratton, R., Amorim, A., Henning, Th., Hippler, S., Neuhäuser, R., Pernechele, C., Turatto, M., Schmid, H.M., Walters, R., Zinnecker, H.: CHEOPS: a second generation VLT instrument for the direct detection of exo-planets. In: Favata, F., Aigrain, S., Wilson, A. (eds.): Stellar structure and habitable planet finding. Second Eddington Workshop: 9–11 April 2003, Palermo, Italy. ESA **SP-538** (2004), 301–304
- Einhorn, K., Wuchterl, G.: Kepler’s Astrology and the Wallenstein’s Horoscopes. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. 1 (2004), 66
- Forbrich, J., Schreyer, K., Posselt, B., Klein, R., Henning, Th.: UYSO 1 – An Extremely Young Massive Stellar Object. In: Pfalzner, S., Kramer, C., Straubmeier, C., Heithausen, A. (eds.): The Dense Interstellar Medium in Galaxies. Proc. 4th Cologne-Bonn-Zermatt-Symp. *Proc. Phys.* **91** (2004), 645–648
- Gaedke, A., Neuhäuser, R.: Proper Motion and Multiplicity of Young Brown Dwarfs. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. 1 (2004), 86
- Gisler, D. and 23 colleagues with Neuhäuser, R., Wuchterl, G.: CHEOPS/ZIMPOL: A VLT instrument study for the polarimetric search of scattered light from extrasolar planets. In: Hasinger, G., Turner, M.J.L. (eds.): UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems. *Proc. SPIE* **5492** (2004), 463–474
- Hamaguchi, K., Corcoran, M.F., White, N.E., Neuhäuser, R., Stelzer, B., Balona, L.A.: X-ray Variability during Optical Eclipses of a Young Binary System. In: Am. Astron. Soc. Meeting **204** (2004), #05.11
- Henning Th., Jäger, C., Mutschke, H.: Laboratory Studies on Carbonaceous Dust Analogs. In: Witt, A.N., Clayton, G.C., Draine, B.T. (eds.): Astrophysics of Dust. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **309** (2004), 603
- Joergens, V., Neuhäuser, R., Fernández, M.: Formation and Early Evolution of Brown Dwarfs in Cha I. *Baltic Astron.* **13** (2004), 505–509
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Fernández, M., Guenther, E., Broeg, Ch.: A Direct Imaging Search for Wide (Sub)Stellar Companions around Rad-vel Planet Host Stars. In: Beaulieu, J.-Ph., Lecavelier des Etangs, A., Terquem, C. (eds.): Extrasolar Planets: Today and Tomorrow. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **321** (2004), 127



- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Fernández, M., Guenther, E.: A Search for Wide (Sub)Stellar Companions Around Extrasolar Planet Host Stars. In: *The Search for Other Worlds: Fourteenth Astrophysics Conference*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **713** (2004), 31–34
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E., Fernández, M.: Search for (Sub)stellar Companions of Exoplanet Host Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 82
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Wuchterl, G.: Direct Imaging of Sub-stellar Companions: From Brown Dwarfs to Massive Planets. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 85
- Posselt, B., Klein, R., Schreyer, K., Henning, Th.: Dense Cloud Cores in Massive Star-Forming Regions. In: *Baltic Astron.* **13** (2004), 411–414
- Schöning, T., Ammler, M., Neuhäuser, R.: Can Effective Temperatures of T Tauri Stars be Determined from Colour-index Calibrations? In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 86
- Schreyer, K., Hofner, P., Araya, E., Linz, H., Stecklum, B., Henning, Th.: The Massive Disk around the Young B2-B3 Star AFG L 490. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 13
- Staicu, A., Sukhorukov, O., Rouille, G., Huisken, F., Henning, Th.: Cavity ring-down spectroscopy of carbon-containing molecules. In: *Proc. SPIE* **5581** (2004), 670–676
- Steinbach, J., Blum, J., Krause, M.: Development of an optical trap for microparticle clouds in dilute gases. In: *Eur. Phys. J. E* **15** (2004), 287–291
- Tachihara, K., Yamamoto, H., Onishi, T., Mizuno, A., Fukui, Y.: H<sub>13</sub>CO<sup>+</sup> dense molecular condensations in the nearby star forming regions In: Kun, M., Eisloffel, J. (eds.): *JENAM 2003: Early stages of star formation*. *Baltic Astron.* **13** (2004), 419–423
- Wiese, M., Neuhäuser, R.: Extrasolar Planets Host Stars – What do they look like in the X-ray? In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 86
- Wuchterl, G.: Theoretical Predictions and Observational Tests of the Migration Hypothesis. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Prague 2004*. Astron. Nachr. **325**, Suppl. 1 (2004), 3
- Wuchterl, G.: Planet Formation – Is the Solar System Misleading? In: Schielicke, R.E. (ed.): *The Sun and Planetary Systems – Paradigms for the Universe*. VCH-Wiley, Berlin: *Rev. Mod. Astron.* **17** (2004), 129–168
- Wuchterl, G.: Planet Formation. In: Ehrenfreund, P. et al. (eds.): *Astrobiology: Future Perspectives*. Leiden Obs., The Netherlands. *Astrophys. Space Sci. Libr.* **305** (2004), 67
- Yamamoto, H., Onishi, T., Tachihara, K., Mizuno, A., Fukui, Y.: Dense Cores and Protoplanetary Collapse in Nearby Star-forming Regions In: Kun, M., Eisloffel, J. (eds.): *JENAM 2003: Early stages of star formation*. *Baltic Astron.* **13** (2004), 424–429

### 9.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Dorschner, J.: Die vielfältige Botschaft kosmischer Festkörper. *Astronomie + Raumfahrt im Unterricht* **41** (2004), 35–40
- Dorschner, J.: Erhard Weigel – ein Jenaer Universalgelehrter und früher Erfinder technischer Geräte. *Jenaer Jahrbuch zur Technik- und Industriegeschichte* **6** (2004), 9–31
- Mutschke, H., Jäger, C., Posch, Th.: Neue Erkenntnisse zur Mineralogie des kosmischen Staubes. *Astronomie + Raumfahrt im Unterricht* **41** (2004), 9–13
- Pfau, W.: Planetensysteme. *Sterne und Weltraum Dossier* 1/2004 (1 Artikel)

- Pfau, W.: Der Stern CY Aquarii und die Lichtgeschwindigkeit. *Sterne Weltraum* **43** (2004), 60–62
- Pfau, W.: Das Schmidt-Teleskop in der astronomischen Forschung. Jubiläumsband der Fachhochschule Mittweida aus Anlaß des 125. Geburtstages von B. Schmidt
- Wuchterl, G.: Planetensysteme. *Sterne und Weltraum Dossier* 1/2004 (3 Artikel)

Ralph Neuhäuser