

# Sonneberg

## Zweckverband Sternwarte Sonneberg

Sternwartestraße 32, 96515 Sonneberg  
Tel. (03675)8121-0, Telefax: (03675)81219  
E-Mail: [office@stw.tu-ilmenau.de](mailto:office@stw.tu-ilmenau.de)  
Internet: <http://www.stw.tu-ilmenau.de>

### 1 Allgemeines

Die Sternwarte Sonneberg ist ein kommunaler, durch die Mitglieder Landkreis Sonneberg und Stadt Sonneberg getragener Zweckverband, dessen (minimale) Grundfinanzierung durch seine Mitglieder und weitere Sponsoren bestritten wird.

Obwohl bei der Gründung 1995 als unkonventionell und zukunftsweisend von allen Seiten begrüßt, erwies sich auch im Jahre 2001 die Konstruktion „Zweckverband“ als für eine wissenschaftliche Einrichtung so ungewöhnlich, daß die üblichen Wege der Beantragung von Drittmitteln nicht beschritten werden konnten.

Die Sternwarte beging am 28. Dezember 2000 den 75. Jahrestag ihrer Gründung. Dieses Jubiläum wurde am 23. März 2001 mit einer öffentlichen Festveranstaltung im Rathaus Sonneberg begangen.

### 2 Personal und Ausstattung

#### 2.1 Personalstand

*Direktoren und Professoren:*

Dr. Peter Kroll [-1]

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Hans-Jürgen Bräuer [-2], Dr. Peter Hiltner (ab 01. 04. 2001) [-6].

*Sekretariat und Verwaltung:*

A. Wicklein [-0]

*Technisches Personal:*

W. Heymann [-3], H. Heymel [-0].

*Nachtbeobachter*

K. Löchel [-5]

*Öffentlichkeitsarbeit*

H. Ehrlicher, B. Dietrich, K. Gütschow, T. Weber [-8].

*Bibliothek*

N. Polko, S. Knoch [-7].

*Photolabor*

I. Häusele [-2]

*Plattenarchiv*

B. Barnikol-Körner, W. Bauersachs, R. Geisensetter, H. Heymel, L. Koch.

*Außenarbeiten am Museum*

S. Häfner, B. Braun, M. Bosecker, H. Glaser.

## 2.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

I. Häusele (bis 30.06.2001)

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

B. Barnikol-Körner (ab 01.09.2001), W. Bauersachs (ab 01.03.2001), M. Bosecker (ab 01.05.2001), B. Braun (ab 01.05.2001), B. Dietrich (ab 01.03.2001), H. Ehrlicher (ab 01.03.2001), R. Geisensetter (ab 01.03.2001), H. Glaser (ab 01.05.2001), K. Gütschow (ab 01.03.2001), S. Häfner (ab 15.02.2001), H. Heymel (ab 01.03.2001), S. Knoch (ab 01.07.2001), L. Koch (ab 01.03.2001).

## 2.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Sonneberg verfügt über sieben technisch einsatzbereite Teleskope: Schmidt-Kamera 500/700/1720 mm, Cassegrain I 600/1800 mm (mit CCD-Kamera), Cassegrain II 600/1800/7500 mm, Astrograph GB 400/1950 mm, Astrograph GC 400/1600 mm, Himmelsüberwachung mit 14 Kameras zu je 56/250 mm, historischer Refraktor 135/2030 mm.

Seit November 2001 ist überdies eine CCD-Kamera mit einem Philips-FT21-Chip mit 7 K × 4 K Pixel in Kombination mit einem Zodiak 1:3.5/30 mm Superweitwinkelobjektiv im Einsatz.

Die Recherausstattung konnte modernisiert und homogenisiert werden. Insgesamt sind zwei SGI Workstation (Indy), 28 PC (vorwiegend SuSE-Linux 7.3, auch Windows 9x), darunter drei Archiv-Rechner (insgesamt ca. 800 GB Plattenplatz) und 1 Laptop im Einsatz.

Das Rechnernetzwerk des Instituts ist als Class-C-Subnetz über eine 64-kbit/s-Leitung an das Netzwerk der TU Ilmenau angeschlossen. Im Hauptgebäude der Sternwarte wurde eine zentrale USV-Einheit (6 kW) installiert und damit alle Räume, in denen vorwiegend Rechner stehen, mit dieser separaten Spannungsversorgung ausgerüstet.

## 2.4 Gebäude und Bibliothek

Bauliche Maßnahmen mußten aus finanziellen Gründen auf dringendste Notreparaturen beschränkt bleiben.

Die Bibliothek konnte vier wichtige astronomische Periodika halten. Die Anschaffung von aktuellen Monographien mußte aus finanziellen Gründen stark eingeschränkt werden. Wegen der Umstrukturierung des Instituts auf zunehmend technische Projekte und DIVA wurden verstärkt Monographien und Handbücher im Software-Bereich (Bildverarbeitung, Datenbanken, Software-Design) angeschafft.

### 3 Gäste

Ständige Gäste des Instituts:

Dr. G. A. Richter, Dr. S. Rössiger, Dr. W. Wenzel, Auswertung von Archivplatten

E. Splittgerber, Halle, zwölf Wochen, Auswertung und Scannen von Archivplatten, CCD-Beobachtung

B. Hassforth, Heidelberg, 16.–18.3., Untersuchung Veränderlicher Sterne auf Archivplatten

Prof. Dr. Klaas S. de Boer, Bonn, 5.3., Vortrag: sdB-Sterne und Struktur der Galaxis

Th. Berthold, Hartha, 19.–24.3., 14.–19.10., Untersuchung Veränderlicher Sterne auf Archivplatten

Dr. R. Hudec, Ondřejov, 22.–25.3., Vortrag: Untersuchung von GRB-Counterparts auf Archivplatten

Dr. S. Klose, Tautenburg, 2.4., Vortrag: Was wissen wir über Gamma-Ray-Bursts?

Prof. Dr. M. Soffel, Dresden, 7.5., Vortrag: Relativistische Effekte in Himmelsmechanik, Astrometrie und Metrologie

Dr. M. Geffert, Bonn, 4.9., Vortrag: Proper motion studies of star clusters

R. Nestler, Ilmenau, 16.10., Vortrag: Bildrestauration mit der Pixonenmethode

Prof. Dr. M. Tsvetkov, Dr. K. Tsvetkova, Sofia (BG), April, Scannen von Platten

Dr. S. Shugarov, Dr. Katysheva, Moskau (RUS), 10.8.–2.9., Untersuchung von Veränderlichen auf Archivplatten

### 4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 4.1 Lehrtätigkeiten

P. Kroll hielt im SS 2001 an der TU Ilmenau eine Vorlesung zum Thema *Grundlagen der Datenkompression*.

### 5 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 5.1 Beobachtungen

##### *Photographische Himmelsüberwachung*

Für die systematische photographische Himmelsüberwachung wurde wie in den vergangenen Jahren das aus 8 im photographischen und 6 im photovisuellen Spektralbereich arbeitenden Kameras (Tessare 56/250 mm) bestehende System verwendet. Als Empfänger wurden die Emulsionen FOMA ASTRO BLUE bzw. FOMA ASTRO PAN (mit Schott-Filter GG14) im Format 130 × 130 mm eingesetzt. Die Belichtungszeit betrug einheitlich für beide Emulsionstypen 50 Minuten. Dies hat zur Folge, daß zwar die Reichweite der panchromatischen Platten deutlich hinter den Blau-Platten zurückbleibt, jedoch die zeitliche Überdeckung identisch ist, was für die Aufklärung transients Ereignisse vorteilhaft ist.

Insgesamt wurden in 47 Nächten 818 Blau-Aufnahmen gewonnen. In 26 von diesen Nächten konnten 406 panchromatische Aufnahmen erzielt werden (K. Löchel).

Die Erfassung der Beobachtungsbücher der Himmelsüberwachung wurde weitergeführt (N. Polko).

*CCD-gestützte Himmelsüberwachung*

Von der Firma OES, Egloffstein, wurde im August 2001 eine CCD-Kamera zur Verfügung gestellt, die mit dem weltweit größten in Serie produzierten Chip ausgestattet ist. Der Chip hat  $7\text{ K} \times 4\text{ K}$  Pixel von  $12\ \mu\text{m}$  Größe und eine mittlere Quanten-Effizienz von ca 25 %.

Am 27. August gab es auf der Sternwarte Feuerstein (bei Forchheim) „first light“ mit dieser Kamera. Nach der Überführung der Kamera nach Sonneberg wurde sie an verschiedenen Instrumenten getestet. Zum Einsatz kamen hauptsächlich ein Superweitwinkelobjektiv Zodiak 1:3.5/30 mm (Reichweite integral ca.  $10^{\text{m}}$  nach zehn Minuten Integrationszeit) sowie der GC-Astrograph (400/1600 mm). Insgesamt wurde in 4 Nächten beobachtet bzw. getestet. Darüber hinaus wurde die Kamera (mit Superweitwinkelobjektiv) vom 16. bis 18. 11. zur Beobachtung des Leoniden-Stroms am Observatoire de Haute Provence, Frankreich, eingesetzt (P. Kroll).

Am 6. 11. konnte die Kamera durch eine großzügige Spende der Sparkassen-Kulturstiftung Hessen-Thüringen für die Sternwarte Sonneberg erworben werden.

## 5.2 Arbeiten im Plattenarchiv

*Restaurationsarbeiten*

Im Berichtszeitraum wurden 16 240 Platten gesäubert, etikettiert, identifiziert, ggf. neu beschriftet und restauriert.

*Scannen*

Insgesamt 500 Platten wurden mit dem Scanner DIANA (8 bit,  $15\ \mu\text{m}$ ) digitalisiert. Die Scanarbeiten am schnellen Scanner ruhten weitgehend, da die Umstellung der Scanner-Software von 8 bit auf 16 bit unerwartete Probleme aufwarf, die die Wiederinbetriebnahme des Scanners verzögerten.

## 5.3 Untersuchung von ausgewählten Veränderlichen

Wie in den vergangenen Jahren wurde das Plattenarchiv genutzt, um das Verhalten besonderer Objekte zu studieren und Langzeit-Informationen zu erhalten. Im einzelnen wurden folgende Sterne untersucht:

BK Mon, VY CMa, V536 Mon	B. Hassfort her
UZ CVn, NVS 1012, EF Boo, V393 Cyg, PS Cas, GSC 3575 1186	T. Berthold
HP Lyr	

## 5.4 Digitale Bildverarbeitung

Mit Beginn des Jahres startete das auf zwei Jahre konzipierte und durch das Land Thüringen finanzierte, gemeinsam mit dem Zentrum für Bild- und Signalverarbeitung der TU Ilmenau durchgeführte Projekt „Digitale Bildverarbeitung von astronomischen Himmelsüberwachungsaufnahmen des Sonneberger Archivs“.

Für die Reduktion (Dunkelstrom- und Flatfieldkorrektur des Zeilen-Scanners DIANA) der gesamteten Daten wurde zunächst ein umfangreiches Analyse- und Auswertprogramm (mit IDL) entwickelt. Weitere Untersuchungen umfaßten die Sternidentifikation (Anbindung an Katalogsterne), die Photometrie sowie Astrometrie. Anhand von speziellen den Zenit passierenden Serien von Milchstraßenaufnahmen wurde die bei den Weitwinkelauflagen relevante Mitte-Rand-Variation der PSF anhand des Datenmaterials analysiert, um die Anwendung der Pixonen-Methode vorzubereiten. Die Analyse der astrometrischen Platteneigenschaften gab darüber hinaus den Anstoß, erstmals die bei den neueren Beobachtungen mit Planfilm die zur Fixierung notwendigen Glasplatten systematisch zu vermessen und ihren Einfluß auf die Bildverzeichnung zu bestimmen (P. Hiltner).

## 5.5 DIVA

Als Mittragsteller war die Sternwarte Sonneberg seit der Auswahl von DIVA als deutsche Kleinsatellitenmission im Oktober 2000 an diesem Projekt beteiligt. Insbesondere sollte gemeinsam mit dem Institut für Astronomie und Astrophysik der Universität Tübingen, Abteilung Theoretische Astrophysik und Computational Physics, unter Nutzung des Tübinger Kepler-Clusters die Datenbank und die Prozessierungs-Umgebung für DIVA entwickelt werden. P. Kroll übernahm dafür die Koordinierung innerhalb der DIVA-Arbeitsgruppe. Perspektivisch war daran gedacht, von ca. 2003 an eine auf DIVA zugeschnittene Rechnerumgebung in Sonneberg zu installieren, dort die Datenbank zu betreiben und den weitgehend automatischen Betrieb der Reduktionsprozeduren sicherzustellen.

Durch Schwierigkeiten und Umstrukturierungen innerhalb von DIVA wurde im August 2001 jedoch klar, daß Sonneberg definitiv nicht länger als Standort für die Datenbank in Frage kam, weswegen die Mitarbeit des Instituts am DIVA-Projekt aufgekündigt werden mußte.

## 6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit spielt für das Institut eine wichtige Rolle. In den Räumen des Astronomie-Museums und zu 262 Führungen durch die Sternwarte konnten 4 987 Besucher gezählt werden.

Im Rahmen der monatlichen populärwissenschaftlichen Vorträge wurden 11 Veranstaltungen gemeinsam mit der Volkshochschule des Landkreises Sonneberg durchgeführt.

### 6.1 Amateurarbeit

Am 29. und 30.9. fand eine der CCD-Beobachtungstechnik gewidmete Tagung der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft Veränderliche Sterne e. V. (BAV) statt, an der ca. 20 Amateure und Profis aus dem Bundesgebiet und der Schweiz teilnahmen.

### 6.2 Lehrerfortbildung

Initiiert durch D. Dahle (Starrkirch-Wil, Schweiz) fand am 13. und 14. 9. ein „Seminar zur Astronomie“ für Lehrer und Studenten aus der Schweiz und Deutschland statt. Als Referenten konnten Wissenschaftler aus Sonneberg, Jena und Tautenburg gewonnen werden.

Wegen des großen Anklangs der Tagung wird erwogen, die Veranstaltung künftig jährlich durchzuführen und bundesweit bekannt zu machen.

### 6.3 Schülerprojekte

In Zusammenarbeit mit einigen Schulen wurden Projekte in verschiedenen Bereichen durchgeführt.

Geschichte der Sternwarte	September	R. Ries, M. Rüger (Sonneberg)
VX Aql	August	G. Higner (Neustadt)
VX Aql	September	T. Meusel (Sonneberg)
Geschichte der Sternwarte	ab April	K. Schilling, S. Götz, J. Janetschek (Sonneberg)
S UMi	ab April	S. Rabe (Neustadt)
Jupiter-Monde	ab April	A. Völk (Neustadt)
S UMi	März	D. Pedersen (Mengersgereuth)
R Dra	März	M. Schlund (Sonneberg)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

P. Kroll: 1. DIVA-Thinkshop, MPA Heidelberg, „DIVA Database and Processing Framework“, 2.4.

P. Kroll: Astronomische Tagung in Kronach, „Forschungsprojekte an der Sternwarte Sonneberg“, 16.9.

K. Löchel: Astronomische Tagung in Kronach, „Die Photographische Himmelsüberwachung der Sternwarte Sonneberg – Geschichte, Bedeutung, Aktueller Stand“, 16.9.

T. Weber: Astronomische Tagung in Kronach, „Geschichte der Sternwarte Sonneberg“, 16.9.

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

P. Kroll: Observatoire de Haute Provence, Frankreich, Beobachtung der Leoniden, 16.–19. 11.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Berthold, T., Dahlmark, L., Guilbault, P., Kroll, P.: LD 347: a new Eclipsing Binary. *Inf. Bull. Var. Stars* 5022 (2001)

Berthold, T., Verrot, J.-P., Vandenbroere, J., Martignoni, M., Kroll, P.: NSV 1012: a New Eclipsing Binary. *Inf. Bull. Var. Stars* 5171 (2001)

Kroll, P., Bräuer, H.-J.: Working in a gold mine: Archival wide-field plates. *Acta Hist. Astron.* **9** (2000), 136–145

Kroll, P., Fleischmann, F.: Whole-sky patrol with 7 K×4 K-CCD chips. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 315–316

Kroll, P., Vogt, N., Bräuer, H.-J., Splittgerber, E.: Mining Plate Archives for Stellar Long-Term Variability. In: *Mining The Sky. Proc. MPA/ESO/MPE Joint Astron. Conf., Garching, 2000*

### 8.2 Konferenzbeiträge

#### *Erschienen:*

de Cuyper, J.P., Elst, E., Hensberge, H., Lampens, P., Pauwels, T., van Dessel, E., Brosch, N., Hudec, R., Kroll, P., Tsvetkov, M.: The Uccle Direct Astronomical Plate Archive Centre UDAPAC – A New International Facility for Inherited Observations. In: *Harden Jr., F.R., Primini, F.A., Payne, H.E.: Astronomical Data Analysis Software and Systems X. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **238** (2001), 125

Hudec, R., Hudec, L., Sillanpää, A., Takato, L., Kroll, P.: Long-Term Monitoring of OJ 287 – New Data. In: *Exploring the Gamma-Ray Universe. Proc. 4th INTEGRAL Workshop, Alicante, Spain, ESA SP-459* (2001), 295

Hudec, R., Polcar, J., Meusinger, H., Kroll, P.: Optical Monitoring Data for High-Energy Sources. In: *Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **558** (2001), 738

Hudec, R., Polcar, J., Strobl, J., Kroll, P.: Optical Monitoring Data for High Energy Astrophysics Missions. In: *Exploring the Gamma-Ray Universe. Proc. 4th INTEGRAL Workshop, Alicante, Spain, ESA SP-459* (2001), 577

#### *Eingereicht, im Druck:*

Hudec, R., Hudcova, V., Krolupper, F., Kroll, P.: Analyses of GRBs on Astronomical Emulsions. In: *New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era. Proc. Symp., ESTEC* (2002)

Hudec, R., Stoklasova, I., Jelinek, M., Smida, R., Sveda, L., Kroll, P.: Simultaneous and Quasisimultaneous Optical Data for GRBs. In: *New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era. Proc. Symp., ESTEC* (2002)

Hudec, R., Strobl, J., Jelinek, M., Kroll, P.: The CCD Sky Patrols and Plate Archives as Data Sources for X-ray Astronomy. In: *New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era. Proc. Symp., ESTEC* (2002)

Peter Kroll

# Tautenburg

## Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Karl-Schwarzschild-Observatorium  
Sternwarte 5, D-07778 Tautenburg  
Tel.: (036427) 863-0, Fax: (036427) 863-29  
E-Mail: [username]@tls-tautenburg.de  
Internet: <http://www.tls-tautenburg.de>

### 0 Allgemeines

Die Thüringer Landessternwarte Tautenburg wurde am 1. 1. 1992 aus dem Bestand des Karl-Schwarzschild-Observatoriums, das dem ehemaligen Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR angegliedert war, als Einrichtung des öffentlichen Rechts des Freistaats Thüringen gegründet. Die Sternwarte Tautenburg wurde im Jahre 1960 mit der Inbetriebnahme des von CARL ZEISS JENA erstellten 2-m-Universal-Spiegelteleskops (Schmidt-Cassegrain-Coudé-Teleskop) eröffnet. Die Thüringer Landessternwarte ist mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena verbunden, indem ihr jeweiliger Direktor den Lehrstuhl für Astronomie (II) an der Universität innehat.

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. A. P. Hatzes

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. F. Börngen (freier Mitarbeiter), Dipl.-Phys. J. Brunzendorf (DFG, bis 31. 08.; TMWFK, 1. 9.–31. 12.), Dr. J. Eislöffel, Dipl.-Phys. S. Els (wissenschaftl. Hilfskraft 1. 1.–31. 7.), Dr. E. Guenther, Dr. S. Klose, Dr. H. Lehmann, Dr. H. Meusinger, Dipl.-Phys. A. Scholz (wissenschaftl. Hilfskraft 1. 4.–30. 6.), Prof. Dr. J. Solf (freier Mitarbeiter), Dr. B. Stecklum, Dr. J. Woitas (BMBF), Dr. R. Ziener.

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. D. Froebrich (BMBF), Dipl.-Phys. H. Linz (DFG), Dipl.-Phys. Belén López Martí (DFG), Msc. Phys. Miriam Rengel Lamus (DFG), Dipl.-Phys. S. Richter, Dipl.-Phys. A. Scholz (DFG, ab 1. 7.), Dipl.-Phys. S. Wolf (DFG, 1.–31. 1. und 1. 4.–31. 12.).

##### *Diplomanden:*

A. Zeh

*Praktikanten:*

Sebastian Schmidl (Januar/Februar), Jan Keller, Ulrike Köhler, Korinna König, Michael Schultz, Andreas Zeh (Juli/August).

*Sekretariat und Verwaltung:*

C. Köhler (bis 31. 8. beurlaubt), S. Stiebritz (bis 31. 8.), Dipl.-Ing. (FH) E. Stiller.

*Technisches Personal:*

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, M. Fuhrmann, Dipl.-Ing. (FH) J. Haupt, C. Högner, S. Högner, A. Kirchhof, Dipl.-Ing. (FH) U. Laux, F. Ludwig, H. Menzel, Dipl.-Ing. M. Pluto, E. Rosenlöcher, Dipl.-Ing. J. Schiller, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler, K. Zimmermann.

*Studentische Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. A. Scholz (1. 1.–31. 3.)

**1.2 Personelle Veränderungen***Ausgeschieden:*

J. Brunzendorf, S. Stiebritz, S. Wolf.

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

2-m-Teleskop, nutzbar als Schmidt-System f/3 (1340/2000/4000mm), Cassegrain-System f/10.5 und Coudé-System f/46, Klassischer Coudé-Spektrograph, Coudé-Echelle-Spektrograph, CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und LINUX-PCs im Rechnernetzverbund, CAD-Arbeitsplatzrechner.

**1.4 Gebäude**

Die Gebäude des Instituts erhielten einen neuen Außenanstrich. Ein neues Notstromaggregat wurde in Betrieb genommen, die Heizungsanlage in den Gebäuden teilweise erneuert und die Transformatorenstation rekonstruiert. Der Spaltschieber der Kuppel wurde durch die Rudolstädter Stahlbau GmbH überholt. Das drehbare Kuppeldach wurde einer gründlichen Inspektion unterzogen. Die Stahlträgerkonstruktion im Bereich der Kuppeltraufe und die aufliegenden Blechverkleidungen wurden erneuert, Korrosionsschäden am Ringträger saniert und die Lippendichtung zwischen Kuppeldach und -gebäude teilweise erneuert. Die Niederspannungshauptverteilung der Kuppel, einschließlich der Netzersatzanlage und der Elektroinstallation, wurde durch Fremdfirmen unter Mitwirkung der Elektronikwerkstatt komplett erneuert (Haupt, Kirchhof, Pluto, Winkler).

**1.5 Werkstätten**

Der Maschinenpark der Werkstatt wurde durch eine Sägemaschine erweitert. Vorbereitende Arbeiten für einen Innen- und einen Außenkran wurden getroffen (Haupt, Winkler).

**1.6 Bibliothek**

Die Bibliotheksarbeit wurde wie in den Vorjahren von S. Klose (wissenschaftliche Betreuung) und F. Ludwig (Routinearbeiten) erledigt. Die Bibliothek wurde um 157 Bände erweitert (inklusive Zeitschriften-Bindungen). Es wurden 20 Zeitschriften bezogen.

**2 Gäste**

D. Apai (AIU Jena), H. G. Beck (Jena), A. Erikson (DLR Berlin-Adlershof), M. Fernández (Granada), O. Fischer (AIU Jena), J. Helbert (DLR Berlin-Adlershof), E. Herlaftis (Athen, Griechenland), K.-W. Hodapp (Hilo, Hawaii), V. Joergens (Garching), M. Kürster (ESO, Santiago, Chile), D. Mkrtychian (Odessa, Ukraine), R. Neuhäuser (Garching), I. Pascucci



(AIU Jena), H. Rauer (DLR Berlin-Adlershof), C. Rothleitner (Mérida, Venezuela), S. Saar (Cambridge, MA, USA), I. Simonia (Tbilisi, Georgien), M. D. Smith (Armagh, Nordirland), H. Voss (DLR Berlin-Adlershof), G. Walker (Victoria, BC, Kanada), M. Weiler (DLR Berlin-Adlershof), G. Wiedemann (München).

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen, Gremien- und Gutachtertätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Im Rahmen eines Lehrauftrags hat A. Hatzes an der Friedrich-Schiller-Universität Jena zusammen mit J. Eislöffel die Vorlesung „Astronomische Instrumente und Beobachtungsmethoden“ und zusammen mit E. Guenther die Vorlesung „Sonne und sonnenähnliche Sterne“ durchgeführt.

An der Universität Leipzig hat B. Stecklum die Vorlesung „Physik der Sternentstehung“ und H. Meusinger die Vorlesungen „Physik der Sterne“ sowie „Galaxien und Kosmologie“ gehalten.

An einem Weiterbildungskurs für Astronomielehrer an der Friedrich-Schiller-Universität Jena hat S. Klose mitgewirkt.

#### 3.2 Prüfungen

Diplomprüfungen (Meusinger)

#### 3.3 Gremientätigkeit

Astronomische Nachrichten, advisory board (Hatzes)

COROT-Deutsche Team (Hatzes)

CRIRES Instrument Science Team (Hatzes)

DIVA-Konsortium (Eislöffel, Laux, Meusinger)

EddiSDC-Konsortium (Eislöffel, Hatzes)

HARPS Instrument Science Team (Hatzes)

#### 3.4 Gutachtertätigkeit

Fachzeitschriften: *Astronomy & Astrophysics* (Eislöffel, Hatzes, Klose), *Astronomical Journal* (Eislöffel), *Astronomische Nachrichten* (Hatzes), *Monthly Notices Royal Astronomical Society* (Hatzes), *Astrophysical Journal* (Hatzes).

Auswärtige Projekte: Eislöffel, Guenther, Hatzes

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen, Rechnersysteme, Software

#### *2-m-Teleskop*

Hauptsächliche Arbeiten am Teleskop betrafen die Neubelegung des M3-Spiegels bei Carl-Zeiss-Jena, die Neuvermessung der geographischen Position des Teleskops mit einem GPS und die gründliche Untersuchung der Coudé- und Nasmythstrahlengänge. Letztere wurde mit Unterstützung der Firma Cetoni vorgenommen. Im Ergebnis dessen wurde die mechanische Stabilität der Haltekreuzstreben und der Rotationsanschlüsse des Ablenkspiegels konstruktiv erhöht und die Justierung der Rotationsachse des Spiegels verbessert. Für eine Verbesserung der Lagerung des Ablenkspiegels wurde ein Entwurf erarbeitet (Haupt, Lehmann, Winkler, Els, Guenther, Ziener).

*CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus*

Ein neuer  $4\text{k} \times 4\text{k}$ -Chip von Fairchild-Imaging mit  $15\ \mu\text{m}$  Pixelgröße wurde beschafft, Vorbereitungen für den Einbau in einen Dewar wurden getroffen. Die Geometrie der Chipoberfläche wurde vermessen und eine Ebnungslinse berechnet. Mit den Vorbereitungen für den Aufbau der entsprechenden Kameraelektronik wurde begonnen. Mit dieser wird es möglich sein, bis zu vier Kanäle gleichzeitig auszulesen (Kirchhof, Pluto, in Zusammenarbeit mit dem MPA Heidelberg).

*Nasmyth-Fokalreduktor-Spektrograph*

Im Herbst 2001 wurde der an der TLS gebaute Nasmyth-Spektrograph in den Routinebetrieb übernommen. Beobachtungen von Quasar-Kandidaten, pekuliären Galaxien und Herbig-Haro-Objekten bestätigten prinzipiell dessen Eignung für die Spektroskopie lichtschwacher Objekte bei geringer spektraler Auflösung. Es wurde eine MIDAS-Routine für die präzise Positionierung des Objekts auf den Spalt erstellt (Meusinger, Lehmann).

*Coudé-Echelle-Spektrograph*

Der hochauflösende Coudé-Echelle-Spektrograph wurde routinemäßig genutzt. Programmschwerpunkte waren die hochgenaue Messung von Radialgeschwindigkeiten (bei Einsatz einer Jodzelle) zur Suche nach extrasolaren Planeten und die Messung von Radialgeschwindigkeits- und Linienprofilvariationen pulsierender Sterne (Lehmann, Guenther, Woitas, Hatzes, Els).

Für die Beobachtung am Echelle-Spektrographen wurde mit dem Aufbau eines Gerätes begonnen, mit dessen Hilfe die Lichtintensität während der Beobachtungszeit gemessen werden soll, um daraus den Schwerpunkt der Belichtung zu ermitteln (Kirchhof, Pluto).

*Zeeman-Spektrograph*

Nach Abschluß der Projektierungsphase wurden für den Zeeman-Spektrographen alle wesentlichen Komponenten beschafft. Der Image Slicer wurde von der Firma Kaufmann (Crailsheim) gefertigt (Lehmann, Haupt, Laux, Winkler).

*Plattenscanner*

Mit dem Tautenburger Plattenscanner TPS wurden weitere etwa 350 Photoplatten gescannt. Der Plattenkatalog wurde dahingehend erweitert, daß auch erfaßt wird, welche Platten digitalisiert vorliegen (Högner, Laux, Meusinger, Ziener).

*Optikrechnungen*

Für den Astronomiesatelliten DIVA wurde ein optischer Designvorschlag auf Basis eines 3-Spiegel-Systems erstellt. Damit konnten erstmals alle geforderten Parameter (Bildgüte, Verzeichnung und Baugröße) erreicht werden (Laux).

Die Studien für ein astrometrisches 1-m-Teleskop neuer Bauart (modifiziertes Richter-Slevogt Design) wurden fortgesetzt und detaillierte Planungen für einen globalen astrometrischen Katalog mit einer Grenzgröße von  $m_V \approx 20$  durchgeführt (Laux, in Zusammenarbeit mit de Vegt, Hamburg; Zacharias, USNO, Washington).

*Beteiligung an der COROT-Mission*

*COROT* (*C*ONvection *R*OTation à *T*ransits planétaires) ist ein Kleinsatellit, der hochgenaue photometrische Messungen von Sternen ermöglichen soll. Die Mission hat zwei Ziele: *a*) die Untersuchung der Oszillationen sonnenähnlicher Sterne, um den Aufbau dieser Sterne zu entschlüsseln (Astroseismologie), *b*) die Suche nach extrasolaren Planeten mittels der Transitmethode. Die Thüringer Landessternwarte beteiligte sich am Antrag der DLR auf finanzielle Unterstützung des Projektes, wobei A. P. Hatzes als Co-Investigator des Projektes fungiert. *COROT* wird die erste Satellitenmission sein, die speziell für die Suche nach extrasolaren Planeten konzipiert ist (Start 2004). Die Entdeckung hunderter jupiterähnlicher Planeten wird erhofft; die potentielle Nachweisbarkeit erdähnlicher Planeten in nur

0.3 AE Abstand vom Stern ist gegeben. Durch die Kombination photometrischer Daten mit Radialgeschwindigkeitsmessungen können neben den Radien auch Massen und somit Dichten der Planeten bestimmt werden. Die TLS wird *COROT* wie folgt unterstützen: *a)* Bestimmung von Spektraltypen der Sterne in jenen Feldern, in denen nach Transits gesucht werden soll, *b)* Identifikation aller variablen Sterne in diesen Feldern, *c)* Entwicklung der Transitmethode (*BEST*-Teleskop), *d)* Beteiligung an der Radialgeschwindigkeitsmessung der entdeckten Planeten nach erfolgreicher Mission, *e)* spektroskopische Auswahl der für eine Astroseismologie infrage kommenden Objekte (Hatzes, Guenther, Scholz, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Rauer, DLR).

#### *Berlin Exoplanet Search Telescope (BEST)*

Seit dem Frühjahr betreibt das DLR-WP an der TLS eine 20-cm-Flatfield-Schmidt-Kamera, das Berlin Exoplanet Search Telescope (*BEST*). Das Teleskop ist mit einem  $2048 \times 2048$ -Pixel-CCD ausgerüstet und hat ein Gesichtsfeld von etwa  $3 \times 3$  Quadratgrad. Durch photometrische Zeitreihen von Sternfeldern soll es Transits von Jupiter-großen extrasolaren Planeten detektieren. Die Funktionstüchtigkeit des Systems wurde durch Beobachtung der Transits von HD 209458 B wiederholt demonstriert. Systematische Beobachtungen ausgewählter Felder werden seit Juli durchgeführt (Hatzes, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Rauer, Erikson und Voss, DLR-WP Berlin-Adlershof).

#### *DIVA*

Die Mitarbeit im DIVA-Konsortium wurde fortgesetzt. Es wurde eine Untersuchung zum Nachweis von Emissionslinienobjekten aller Arten in den dispersed images (dispis) begonnen. Ebenso wurden erste Überlegungen zum Nachweis photometrischer Veränderlicher in der DIVA-Photometrie angestellt. Die Beratung bei der Erarbeitung des optischen Systems von DIVA wurde fortgeführt (Eislöffel, Laux, Meusinger).

#### *Differential Imager TIFFI*

Mit einer Designstudie für einen Differential-Imager zur direkten Beobachtung von extrasolaren Planeten wurde begonnen. Dieses Instrument soll gleichzeitig bei zwei oder mehr Wellenlängen beobachten, bei denen extrasolare Planeten zum einen Kontinuum und zum anderen tiefe Absorptionsbanden aufweisen. Durch Subtraktion dieser Aufnahmen wird das Rauschen des Speckle Halos des Sterns unterdrückt, so daß der Planet sich aus diesem Rauschen heraushebt. Ein erstes optisches Design für einen solchen Imager wurde ausgearbeitet. Zusammen mit der wissenschaftlichen Rechtfertigung wurde es bei der ESO als ein VLT-Instrument der zweiten Generation vorgestellt (Eislöffel, Hatzes, Laux, Stecklum).

#### *Kalibrationsquellen für MIDI*

In Vorbereitung der Messungen mit dem thermischen Strahlvereiniger MIDI für das ESO-VLTI wurden potentielle Phasenkalibratoren aus den IRAS- und MSX-Katalogen zusammengestellt. Diese Objekte wurden zur Vervollständigung ihrer spektralen Energieverteilung in zwei Kampagnen am SAAO im nahen Infrarot photometriert. Mittels radiometrischer Durchmesserbestimmung sollen geeignete Kalibrationssterne verifiziert und Sterne mit Staubhüllen ausgeschlossen werden. Dazu dienen auch genehmigte Spektroskopie-Beobachtungen im thermischen Infrarot mit TIMMI2 am ESO 3.6-m-Teleskop. Einige der primären Kalibrationsquellen wurden bereits mit dem VLTI-Testinstrument VINCI im nahen Infrarotbereich gemessen (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Leinert, Heidelberg; van Boekel, Richichi, ESO; Waters, Amsterdam).

#### *TERAMOBILE-Projekt*

Zwischen der TLS Tautenburg und dem Konsortium des TERAMOBILE-Projekts wurde eine Zusammenarbeit zum Test des Lasersystems vereinbart. Bei TERAMOBILE handelt es sich um einen mobilen Terawatt-Laser, mit dem die nichtlinearen optischen Prozesse bei der Ausbreitung der Femtosekunden-Laserimpulse in der Atmosphäre untersucht werden sollen. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, Beobachtungen der durch den Laser induzier-

ten Lichterscheinung mit dem Primärfokus-CCD im Schmidt-System durchzuführen und Coudé-Spektroskopie zu erhalten. Die durch den Laserimpuls hervorgerufene breitbandige Strahlung erlaubt erstmals LIDAR-Messungen über einen breiten Spektralbereich. Die potentielle Eignung des Systems zur Wellenfrontmessung in adaptiven optischen Systemen soll ebenfalls untersucht werden (Hatzes, Eislöffel, Guenther, Lehmann, Stecklum in Zusammenarbeit mit Sauerbrey, Jena; Wöste, Berlin; Wolf, Lyon).

#### *Rechnersysteme/Software*

Programmierarbeiten, welche die Kommunikation des Teleskop-Bedienrechners mit dem Teleskop-Steuerrechner betrafen, wurden im wesentlichen abgeschlossen; ein in qt2 geschriebenes User-Interface wurde entwickelt. Um künftig die automatische Nachführung des Teleskops zu realisieren, wurde der TV-Leitrechner an den Bedienrechner angekoppelt. Als Beobachtungs-Workstation wurde ein Linux-PC eingerichtet und das Bedienprogramm mit einer in qt2 geschriebenen grafischen Oberfläche versehen (Fuhrmann, Schiller).

Die Netzwerktechnik (Hubs und Repeater) wurde durch moderne Switches ersetzt, die ihrerseits untereinander über Glasfaserkabel mit 1 GBit/s kommunizieren. Alle wesentlichen, an der Datenaquisition und -verarbeitung beteiligten Computer wurden mit schnellen 100-MBit/s-Netzwerkkarten ausgerüstet. Die teilweise noch vorhandene BNC-Verkabelung wurde durch Twisted-Pair-Verkabelung ersetzt. Im Herbst 2001 erhielt die TLS einen 34-MBit/s-Anschluß (Fuhrmann, Kirchhof, Pluto, Schiller).

Die Homepage des Instituts wurde durch eine Forschungsseite, Bildergalerie und durch Presseberichte ergänzt (Froebrich, Brunzendorf, Scholz, Ziener).

## 4.2 Sonnensystem

In acht Ausgaben der MPCs erschienen 86 Positionen für 43 Planetoiden („one-nighters“). An 663 im Jahr 2001 erfolgten Numerierungen war Tautenburg durch Beobachtungen beteiligt (5.2% aller Numerierungen). Die Zahl der Tautenburger Numerierungen erhöhte sich um 80 und stieg auf 394 an. Darunter sind 41 Objekte aus den KSO-ARI-Surveys mit L. D. Schmadel. Für die Mehrzahl der Objekte wurden Namen vorgeschlagen. Die Zahl der in mehr als einer Opposition beobachteten Tautenburger Planetoiden betrug am Jahresende 115, darunter sind 74 KSO-ARI-Objekte (Börngen).

## 4.3 Sternentstehung und junge Sterne

### *Klasse 0-Quellen*

In dem Projekt zur Untersuchung von Klasse 0-Quellen wurden Beobachtungen mit dem Sub-mm Array SCUBA am JCMT in Hawaii ausgewertet und Karten einiger Sternentstehungsregionen im Kontinuum bei 450  $\mu\text{m}$  und 850  $\mu\text{m}$  erstellt. Neben bereits bekannten oder vermuteten Klasse 0-Quellen wurden auf diesen Karten auch eine Anzahl neuer Klasse 0-Quellen sowie ausgedehnte Kontinuums-Emission entdeckt. Neben den Flüssen wurden auch die räumlichen Profile der Klasse 0-Quellen abgeleitet.

Zur Untersuchung von Klasse 0-Quellen wurden die Flüsse der Objekte RNO 15, HH 211, L 1157, IC 1396W, L 1211 und Cep E in den ISOPHOT-Karten bei 60, 100, 160 und 200  $\mu\text{m}$  gemessen. Es wurde ein Programm entwickelt, welches unter Berücksichtigung der verwendeten Filter und gemessenen Flüsse die Eigenschaften (Temperatur, optische Dicke, Größe) der Objekte bestimmt. Zusätzlich wurden für zwei der Objekte SCUBA-Daten bei 450  $\mu\text{m}$  und 850  $\mu\text{m}$  für die Analyse verwendet. Die berechneten Objekteigenschaften zeigen deutlich, daß es sich bei den untersuchten Objekten wirklich um Klasse 0-Quellen handelt.

Es wurde zudem damit begonnen, die interne Struktur (Scheibe und Hülle) von Klasse 0-Quellen zu simulieren, um sie mit den Beobachtungen zu vergleichen. Die Simulationen werden mit Hilfe eines Strahlungstransportcodes durchgeführt. Aus dem Vergleich der Simulationen mit den Beobachtungen wird ein besseres Verständnis der Natur von Klasse 0-Quellen erhofft (Rengel Lamus, Eislöffel, Froebrich, Stecklum, Wolf, Ossenkopf, Köln; Hodapp, Hawaii).

*Ausströmungen junger Sterne*

Die Auswertung der HST-WFPC2-Aufnahmen der Umgebungen von FS Tau und UZ Tau in den Schmalbandfiltern  $H\alpha$ , [S II] und [O II] und den Breitbandfiltern F569W und F791W wurde abgeschlossen. Es konnten keine Hinweise für kleinskalige Jets oder sonstige räumliche Strukturen der Linienemission in der Umgebung des jungen Doppelsternsystems FS Tau A oder in der Nähe der Komponenten des Dreifachsystems UZ Tau gefunden werden. Die Interpretation der Daten konzentrierte sich daher auf den protostellaren Jet von FS Tau B, der zum erstenmal mit einer räumlichen Auflösung von  $0''.1$  beobachtet wurde. Die Breite dieses Jets nimmt mit dem Abstand zur Quelle ab, was ein sehr ungewöhnliches Verhalten darstellt und eine Rekollimation des Jets in großen Entfernungen zur Quelle voraussetzt. Bei der verwendeten hohen räumlichen Auflösung wird eine feine Struktur erkennbar, bei der Jetknoten bzw. Flußmaxima mit Minima der Jetbreite korrelieren. Das Linienverhältnis  $H\alpha$  / [S II], d. h. die Stärke der Anregung, nimmt mit dem Abstand zur Jet-Achse zu. Dies deutet darauf hin, daß ein hohes Maß der Linienemission durch Mitführung (*Entrainment*) umgebender Materie durch den Jet hervorgerufen wird. Das erste optisch sichtbare Objekt in südwestlicher Richtung von der Quelle ist nur in den Emissionslinien sichtbar und besitzt kein signifikantes Kontinuum. Es handelt sich hier also wahrscheinlich um den ersten Knoten des blauverschobenen Teils des bipolaren Jets, und nicht um die Oberfläche einer Akkretionsscheibe um FS Tau B.

Die Reduktion der STIS Langspalt-Spektren des kleinskaligen, bipolaren Jets von RW Aur wurde abgeschlossen. Diese Ausströmung eines optisch sichtbaren Klasse II-Objektes kann nach der Subtraktion des Kontinuums erstmals bis hinunter zu einem Abstand von  $0''.2$  ( $\approx 30$  AE) von der Quelle verfolgt werden. Der untersuchte Spektralbereich enthält  $H\alpha$  und die wichtigsten verbotenen Emissionslinien [O I], [N II] und [S II]. Sieben Spektren, die jeweils in Spaltlagen parallel zur Jet-Achse, aber mit Offsets von jeweils  $0''.07$  aufgenommen wurden, bilden einen dreidimensionalen Datensatz (Dispersionsachse und zwei Raumrichtungen). Durch Projektion können daraus entweder Bilder des Jets in unterschiedlichen Geschwindigkeits-Intervallen rekonstruiert oder das Geschwindigkeits-Profil der Emissionslinien als Funktion des Ortes untersucht werden. Erste Ergebnisse der Auswertung dieser Daten sind: Der Jet bleibt auch auf Abständen von weniger als  $1''$  zu seiner Quelle stark kollimiert. Die Geschwindigkeits-Profile der Emissionslinien besitzen im gesamten erfaßten Bereich des Jets nur ein Maximum bei  $v \approx 100 \text{ km s}^{-1}$ . Es existiert also im Gegensatz zu anderen kleinskaligen Jets keine Niedergeschwindigkeitskomponente der verbotenen Linienemission. Die bereits vorher bekannte Geschwindigkeits-Asymmetrie zwischen den beiden Komponenten des bipolaren Jets (die blauverschobene Komponente hat eine ca. doppelt so große Radialgeschwindigkeit wie die rotverschobene) ist bereits relativ nah ( $\approx 30$  AE) an der Quelle vorhanden (Woitas, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Ray, Dublin; Bacciotti, Florenz; Mundt, Heidelberg).

Weitere Analysen unserer STIS-Spektren des Jets von DG Tau zeigten systematische Radialgeschwindigkeitsdifferenzen der Emissionslinien in Spektren von gegenüberliegenden Seiten der Jetachse. Die gemessenen Dopplerverschiebungen betragen zwischen 5 und  $20 \text{ km s}^{-1}$ . Sie wurden mit zwei unterschiedlichen Methoden gemessen und sind für Wellenlängenverschiebungen aufgrund ungleichförmiger Ausleuchtung des Spektrographenspalts korrigiert. Nimmt man eine axialsymmetrische Strömungsgeometrie an, so kommt die südöstliche Seite der Ausströmung dem Beobachter schneller entgegen als die nordwestliche. Interpretiert man dieses Verhalten als Rotation, dann rotiert der DG Tau-Jet im Uhrzeigersinn, wenn man entlang des Jets zur Quelle blickt, wobei die Rotationskomponente der Geschwindigkeit  $6\text{--}15 \text{ km s}^{-1}$  beträgt. Die abgeleiteten Werte für Rotationsgeschwindigkeit und Drehimpulsfluß sind in Übereinstimmung mit den Vorhersagen populärer Jetmodelle mit rotierenden Magnetosphären (Eislöffel, Solf, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Mundt, Heidelberg; Ray, Dublin).

Das Projekt zur Untersuchung der Ausströmungen junger tief eingebetteter Sterne mittels Beobachtungen des ISO-Satelliten wurde fortgesetzt. Die Auswertung für das Objekt Cep E ergab unter Einbeziehung der ISO-LWS-, ISOCAM-CVF- und JCMT-Daten, daß ein

C-Schock in Form einer Kopfwelle, die in ein relativ dichtes ( $10^6 \text{ cm}^{-3}$ ) molekulares Wasserstoffgas propagiert, die beste Interpretation der Beobachtungsdaten liefert. Desweiteren stellt sich heraus, daß ein Teil der beobachteten Emission durch Fluoreszenz verursacht wird. Ähnliche Ergebnisse wurden im wesentlichen auch für das Objekt DR 21 erzielt. Der Anteil der Fluoreszenz ist hier noch höher. Für die Beobachtungen der Objekte HH 7–11, HH 211, L 1157 wurde ebenfalls mit der Modellierung begonnen.

Um zusätzliche Informationen über die mit ISO beobachteten Objekte zu erhalten, wurden NIR-KSPEC-Spektren (HH 211, Cep E), hochauflösende CSHELL-Spektren (Cep E, L 1157, HH 7) und NIR BEAR-Spektren (Cep E, HH 211, L 1157, VLA 1623) ausgewertet, die zu einem späteren Zeitpunkt für eine weitergehende Interpretation herangezogen werden sollen.

Desweiteren wurde eine große Anzahl von Modellen der Kopfwellen mit verschiedensten Ausgangsparametern (Dichte des Gases, Schockgeschwindigkeit, Kopfwellenform, Lage der Ausströmung in der Himmelsebene, Jump- oder Continuums-Schocks) in hoher Auflösung gerechnet. Durch Vergleiche dieser Modelle mit hochaufgelösten Spektren der Kopfwellen sind nun Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Ausströmung und des umgebenden Gases einfacher möglich (Froeblich, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Smith, Armagh).

Für die Messung der Eigenbewegung molekularer Ausströmungen wurden weitere Zweite-Epoche-Aufnahmen gewonnen (L 1157, L 1211, L 1204, Cep A, HH 211, Serpens, VLA 1623, HH 32, IC 1396N, Cep E). Ebenfalls wurde die Neureduktion der Erste-Epoche-Aufnahmen aus den Jahren 1995 bis 1998, inklusive Astrometrie und Photometrie, abgeschlossen. Durch Vergleich der Aufnahmen können jetzt direkt die Eigenbewegungen des geschockten molekularen Wasserstoffs in diesen Objekten gemessen werden. Die reduzierten Daten stellen außerdem ein sehr umfassendes Archiv von Aufnahmen von Ausströmungen im Lichte des molekularen Wasserstoffs bei  $2.122 \mu\text{m}$  zur Verfügung (Froeblich, Eislöffel).

Die Suche nach neuen Herbig-Haro Objekten in der Orion A/B-, und  $\lambda$  Orionis-Region auf Schmidt-CCD-Aufnahmen mit dem 2-m-Teleskop wurde mit der Suche nach Emissionslinienobjekten im wesentlichen abgeschlossen. Auf den optischen Aufnahmen wurden 27 neue HH-Objekte identifiziert und deren Koordinaten bestimmt. In dem 2.7 Quadratgrad umfassenden Teilfeld von Orion B, welches im nahen Infrarot aufgenommen wurde, konnten ebenfalls neun bisher unbekannte Emissionslinienobjekte gefunden werden. Bis auf eines besitzen sie aber keine auf unseren Aufnahmen identifizierbaren optischen Gegenstücke (Eislöffel, Ziener, Froeblich).

#### *Massenbestimmung von T Tauri-Sternen*

Die Massen junger Sterne können bisher nur über Sternentwicklungsrechnungen geschätzt werden. Um diese Modellvoraussagen zu prüfen, ist die Bestimmung der Massen wenigstens einiger weniger junger Sterne erforderlich. Eine direkte Bestimmung der Massen ist für spektroskopische Doppelsterne möglich, bei denen die Spektrallinien beider Komponenten sichtbar sind (SB2-Systeme) und bei denen außerdem die Inklination des Systems bekannt ist. Eine andere Möglichkeit ist die Bestimmung der absoluten astrometrischen Bahn. In den kommenden Jahren wird es mit Hilfe des VLT-Interferometers möglich sein, Doppelsterne mit Perioden von  $\sim 100$  Tagen in nahen Sternentstehungsregionen aufzulösen und somit die Massen junger Doppelsterne in einem vernünftigen zeitlichen Rahmen zu bestimmen. Die in den vergangenen Jahren begonnene Suche nach geeigneten Objekten für die VLTI-Beobachtungen wurde auch in diesem Jahr mit dem ESO 1.5-m-Teleskop und dem 2-m-Teleskop der Thüringer Landessternwarte fortgesetzt. Inzwischen wurden mehr als 900 Spektren von 250 jungen Sternen gewonnen. Das Ziel ist zunächst, von allen 250 jungen Sternen zwei bis drei Spektren aufzunehmen, um diejenigen Objekte auszuwählen, die spektroskopische Doppelsterne sind oder zumindest sein könnten. Diese Phase ist im Berichtsjahr abgeschlossen worden. Etwa 6% der jungen Sterne erwiesen sich als SB2-Systeme, weitere 8% zeigen signifikante Radialgeschwindigkeitsvariationen und könnten daher Doppelsterne sein. In der zweiten Phase werden weitere Spektren von diesen Sternen gewonnen, um die spektroskopischen Bahnparameter der Doppelsterne zu bestimmen

(Guenther, in Zusammenarbeit mit Joergens und Neuhäuser, Garching; Torres, Cambridge (USA); Fernández, Granada; Mundt, Heidelberg).

#### *Ultrakompakte HII-Gebiete und „Heiße“ Molekülwolkenkerne*

Unter den untersuchten Regionen wurden für das Objekt G9.62+0.19 besondere Fortschritte erzielt. Beobachtungen mit der thermischen Infrarotkamera TIMMI2 bestätigten die von uns aufgrund früherer Aufnahmen im mittleren Infrarot getroffene Assoziation einer Infrarotquelle mit dem heißen Molekülwolkenkern. Damit ist diese Region, neben G29.96-0.02 und G10.47+0.03, eine der sehr seltenen Beispiele, bei denen bisher solch eine MIR-Emission im Bereich des heißen Molekülwolkenkerns identifiziert werden konnte. Unsere präzise Astrometrie zeigte jedoch, daß die MIR-Quelle nicht mit dem heißen Kern koinzidiert. Dies ist ein wichtiger Befund, da die Detektionen des heißen Kerns bei 11.7 und sogar 2.2  $\mu\text{m}$  dem Modell widersprechen, wonach Molekülwolkenkerne tief eingebettete und somit stark extinguierte kugelsymmetrische Objekte sind, die erst im FIR- bzw. submm-Bereich sichtbar werden. Erste Strahlungstransportrechnungen ergaben, daß die spektrale Energieverteilung des IR-Objekts nicht mit eindimensionalen Staubbichteverteilungen reproduziert werden kann. Möglicherweise steht die IR-Quelle mit einer kürzlich gefundenen, vom heißen Kern ausgehenden molekularen Ausströmung in Verbindung (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Hofner, Puerto Rico; Henning, Jena).

#### *Infrarot-Dunkelwolken*

Bei Infrarot-Dunkelwolken (IRDCs) handelt es sich um dichte, kühle Molekülwolken, die vor dem Hintergrund der galaktischen Emission im mittleren Infrarot in Absorption erscheinen. Diese mit Hilfe der ISO- und MSX-Satelliten gefundenen Wolken stellen wahrscheinlich die Geburtsorte der nächsten Generation von Sternen dar. Aus diesem Grund haben wir mit der Untersuchung einer Stichprobe dieser Objekte begonnen. Mit dem neuen Mehrkanalbolometer SIMBA am SEST-Radioteleskop wurde die Staubbkontinuumsemission mehrerer IRDCs bei einer Wellenlänge von 1.2 mm kartiert. Als besonders interessant erwies sich IRDC 316.71+0.082, bei der die Staubbmission über die eigentliche Dunkelwolke hinaus bis hin zu einem benachbarten Bereich massereicher Sternentstehung reicht, was auf eine physische Assoziation dieser beiden Gebiete hindeutet. In der SIMBA-Karte ist im Übergangsbereich zwischen Dunkelwolke und Sternentstehungsregion eine relativ kompakte Emission vorhanden, die ein sehr „rotes“ MIR-Gegenstück in den MSX-Bildern hat. Dabei handelt es sich möglicherweise um einen der jüngsten massereichen Protosterne, die bisher beobachtet wurden (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Hofner, Puerto Rico; Nyman, ESO).

#### *Submillimeter-Polarimetrie: Bok-Globulen*

Zur Untersuchung des Magnetfeldes in Bok-Globulen wurden Polarisationskarten der Objekte B 335, CB 230 und CB 244 bei 850  $\mu\text{m}$  erstellt. Die gemessenen linearen Polarisationsgrade  $P_l$  betragen jeweils einige Prozent, wobei ihr Betrag zu den Gebieten höherer Intensität  $I$  hin abnimmt. Dieses Verhalten ist im Einklang mit unseren Polarisationsmessungen an anderen Bok-Globulen (siehe Henning et al. 2001). Basierend auf diesen Beobachtungen konnten die Struktur und Stärke der Magnetfelder in diesen Objekten abgeleitet werden. Hierauf aufbauend können grundlegende Zusammenhänge zwischen der Struktur und der Stärke des Magnetfeldes und der Staubbichteverteilung untersucht werden (Wolf, in Zusammenarbeit mit Henning, Jena; Launhardt, Caltech).

#### *Herbig-Haro Objekte und Dunkelwolken*

Die Suche nach Herbig-Haro Objekten (HHO) in der Nähe von Dunkelwolken und molekularen Ausflußquellen mit dem 1.34-m Schmidt-Teleskop der TLS wurde fortgesetzt. Mit Hilfe von Aufnahmen in den Filtern I, H $\alpha$  und [SII] konnten zahlreiche HHO-Kandidaten identifiziert werden. Anhand von Beobachtungen im nahen Infrarot wurden für einige HHO-Kandidaten die antreibenden jungern stellaren Objekte gefunden. Weiterhin gelang es, die molekularen Ausflüsse ebenfalls im Licht der 2.12- $\mu\text{m}$ -Linie nachzuweisen. Aus dem

Vergleich mit den optischen Aufnahmen lassen sich Rückschlüsse über die lokale Extinktionsverteilung gewinnen. Im Fall der Globule CB 26 konnte ein HHO anhand erster spektroskopischer Messungen mit dem Nasmyth-Spektrographen der TLS eindeutig verifiziert werden. Die Ableitung der Radialgeschwindigkeit von HHO 494 zeigt, daß diese nahezu mit der des antreibenden jungen stellaren Objekts übereinstimmt. Dessen Radialgeschwindigkeit konnte anhand interferometrischer Beobachtungen der zirkumstellaren Scheibe in der CO-Linie ermittelt werden. Dieses Objekt, das mit der IRAS-Quelle 04559+5200 assoziiert ist, treibt demzufolge einen molekularen Ausfluß, der sich nahezu in der Himmelsebene befindet. Dessen Signalur ist somit nicht in den Flügeln von Moleküllinien sichtbar, was vorherige Schlußfolgerungen in der Literatur erklärt, die aufgrund von CO-Beobachtungen keine Sternentstehungsaktivität in dieser Globule vermuteten (Stecklum, Meusinger, Scholz, in Zusammenarbeit mit Launhardt, Pasadena; Vrba, Henden, Flagstaff).

#### 4.4 Extrasolare Planeten

Die Zusammenarbeit im Rahmen des „McDonald Observatory Planet Search Program“ (MOPS) wurde fortgesetzt. MOPS beinhaltet die Durchmusterung von 180 F-, G-, K- und M-Zwergen mit dem 2.7-m-Teleskop des McDonald-Observatoriums. Außerdem fortgeführt wurde die Durchmusterung von Zwergsternen in den Hyaden mit dem Keck I-Teleskop. Ziel hier ist das Studium der Abhängigkeit einer Bildung von Planetensystemen von der Masse des Zentralgestirns in einem wohl definierten Ensemble von Sternen (Hatzes, in Zusammenarbeit mit W. Cochran, McDonald Observatory).

Das Projekt zur Suche nach Staubscheiben und weitere Begleiter um bekannte extrasolare Planetensysteme wurde am Adaptiven Optik-System der ESO (ADONIS) fortgesetzt. Als erstes Resultat dieser Arbeiten konnte um das extrasolare Planetensystem Gliese 86 ein weiterer Begleiter nachgewiesen werden. Spektroskopische Beobachtungen dieses Objekts wurden mit ISAAC am VLT der ESO durchgeführt (Els, in Zusammenarbeit mit Pantin, Paris; Marchis, Berkeley; Sterzik, ESO; Endl, Wien; Kürster, ESO).

Nach dem Einbau der  $I_2$ -Zelle in den Echelle-Spektrographen des Tautenburger Teleskops wurde mit einem Programm zur Suche nach extrasolaren Planeten begonnen. Extrasolare Planeten lassen sich indirekt mit Hilfe von Radialgeschwindigkeitsvariationen (RV-Variationen) der Sterne nachweisen. Allerdings sind die RV-Variationen, die durch einen umlaufenden Planeten verursacht werden, allgemein sehr klein. Die Genauigkeit der Messung hängt von der Auflösung des Spektrographen, der Rotationsgeschwindigkeit des Sterns und dem Signal-zu-Rauschverhältnis des Spektrums ab. Tests zeigen, daß mit der  $I_2$ -Zelle und dem Echelle-Spektrographen der theoretisch mögliche Wert von etwa 6 m/s bei einem Signal-zu-Rauschverhältnis von 80 bis 100 erreicht wird. Das Tautenburger Planetensuchprogramm umfaßt drei Gruppen von Sternen, die in entsprechenden Programmen anderer Institute nicht oder nur sehr wenig berücksichtigt werden: Die erste Gruppe sind junge Sterne. Theorien der Entstehung von „Roasters“ sagen vorher, daß solche Planeten im Alter von etwa  $10^7$  Jahren einen extrem kleinen Abstand vom Zentralgestirn haben sollten. Trotz der großen stellaren Aktivität der jungen Sterne müßten solche Planeten leicht zu entdecken sein. Die zweite Gruppe sind spektroskopische Doppelsterne. In diesem Programm wird nach Planeten gesucht, die beide Komponenten umkreisen. Die dritte Gruppe sind schließlich Sterne mit extrem hohem Metallgehalt. Sterne, bei denen bisher Planeten gefunden wurden, zeigen eine Überhäufigkeit an schweren Elementen. Mit den Beobachtungen in Tautenburg soll geklärt werden, ob Sterne mit einer extremen Überhäufigkeit an schweren Elementen auch eine entsprechende Überhäufigkeit von Planeten mit kleinem Abstand vom Stern haben. Im Berichtsjahr konnten dem Planetensuchprogramm 84 Nächte Beobachtungszeit zugesprochen werden, in denen 805 Spektren aufgenommen wurden (Hatzes, Guenther, Els, Woitas).

Zur Zeit konzentrieren sich die Suchprogramme von extrasolaren Planeten im wesentlichen auf sonnenähnliche Sterne. Die Frage ist, welchen Einfluß die Masse des Zentralsterns auf die Entstehung von Planeten hat. Haben beispielsweise auch sehr massearme Sterne, oder sogar Braune Zwerge Planeten? Um diese Frage zu klären, wurde mit einem Pro-



gramm zur Suche von Planeten um diese Objekte begonnen. Da die von einem Planeten verursachten RV-Variationen relativ groß sind, ist es im Prinzip einfach, solche Planeten zu entdecken. Hinderlich ist dabei ist nur, daß Braune Zwerge und massearme Sterne nicht sehr hell sind. Für die Suche nach Planeten dieser Objekten wird daher UVES am KUEYEN-Teleskop benutzt. Zunächst werden von allen Objekten zwei bis drei Spektren aufgenommen, um herauszufinden, welche Objekte überhaupt RV-Variationen zeigen. Da RV-Variationen sowohl durch Begleiter als auch durch Oberflächenstrukturen verursacht werden können, sollen von allen RV-variablen Objekten photometrische Beobachtungen durchgeführt werden. Schließlich sollen dann bei allen Objekten ohne Aktivität weitere RV-Messungen durchgeführt werden, um herauszufinden, ob Variationen durch Begleiter verursacht werden. Zunächst wurden junge Braune Zwerge und sehr massearme Sterne in der Cha I-Sternentstehungsregion untersucht. Dabei wurde eine Reihe von Objekten gefunden, die signifikante RV-Variationen zeigen. Anschließend photometrische Beobachtungen mit dem Dänischen 1.5-m-Teleskop auf La Silla zeigten, daß es einige Objekte mit großen RV-Variationen aber ohne Aktivitätsmerkmale gibt. Mit Hilfe weiterer spektroskopischer Beobachtungen soll nun geklärt werden, ob die Ursache dieser RV-Variationen Begleiter sind. Außer den Braunen Zwergen in Cha I wurde zudem damit begonnen, alte Braune Zwerge in der Sonnenumgebung mit UVES zu untersuchen. Diese sind für die Suche nach Planeten besonders geeignet, da die stellare Aktivität sehr klein ist (Guenther, in Zusammenarbeit mit Joergens, Garching).

Extrasolare Planeten von wenigen Jupitermassen können im Prinzip mit gegenwärtigen bodengebunden Teleskopen im nahen Infraroten detektiert werden, sofern die Planeten ein Alter von weniger als  $10^8$  Jahren, einen Abstand von weniger als etwa 50 pc und einen Abstand vom Stern von mehr als etwa 50 AE haben. Die bereits seit mehreren Jahren laufende Suche nach solchen Planeten wurde mit SHARP und SOFI am ESO NTT, ISAAC und FORS am VLT, NIRSPEC am Keck, Hokupaa/Quirc (AO) am Gemini-North, ALFA (AO) am Calar Alto 3.5 m sowie dem HST fortgesetzt. Das Problem bei der Suche ist die Unterscheidung von Planetenkandidaten und Hintergrundsternen. Ein gutes Kriterium ist die Eigenbewegung der Objekte: Bei echten Begleitern sollte sie gleich der des Sterns sein. Da die Objekte sehr nah sind, läßt sich die Eigenbewegung anhand von zwei Aufnahmen messen, welche im Abstand von einem Jahr gemacht wurden. Bei Objekten mit kleiner Eigenbewegung werden als Kriterium die Infrarotfarben benutzt. Inzwischen sind von allen 140 für dieses Projekt geeigneten Sternen mindestens eine, von vielen sogar bereits zwei Aufnahmen angefertigt worden. Eine Reihe von aussichtsreichen Kandidaten wurde entdeckt. Einige wenige Kandidaten wurden bereits spektroskopiert. Dabei wurden zwei Braune Zwerge gefunden, die junge Sterne umkreisen. Mit Hilfe der gewonnenen Spektren konnte demonstriert werden, daß die Nachweisgrenze bei wenigen Jupitermassen liegt (Guenther, in Zusammenarbeit mit Neuhäuser, Ott, Huélamo, Alves, Garching; Eckart, Köln; Fernández, Granada; Brandner, Hawaii).

#### 4.5 Entwickelte Sterne

##### *Radialgeschwindigkeitsvariationen von Sternen*

Mit einem Programm der Durchmusterung von 80 G- bis K-Sternen über hochpräzise Radialgeschwindigkeitsmessungen wurde begonnen. Das Programm nutzt den FEROS-Spektrographen am ESO 1.5-m-Teleskop. Bereits gezeigt werden konnte, daß mit FEROS eine Meßgenauigkeit von 5–10 m/s erreicht wird. Vorläufige Resultate weisen darauf hin, daß 25 % der K-Riesensterne eine Variabilität auf Zeitskalen von Tagen bis zu mehreren hundert Tagen aufweisen. Die kurzperiodischen Variationen sind Folge von p-Moden-Oszillationen, wohingegen die langperiodischen auf Sternpulsationen, Oberflächenstrukturen oder massearme Begleiter zurückgehen (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Pasquini, ESO; Von der Luehe und Setiawan, KIS, Freiburg Kaufer, ESO; Da Silva und De La Reza, ON Rio; De Medeiros, U. Rio Grande du Norte; Weiss, MPA Garching; Girardi, Padova; Mauro, Aarhus).

Beobachtungen, welche den Zusammenhang zwischen stellarer Aktivität und scheinbaren Radialgeschwindigkeitsvariationen untersuchen sollen, wurden am 2.7-m-Teleskop des McDonald-Observatoriums unter Verwendung des hochauflösenden Coudé-Echelle-Spektrometers durchgeführt. Es wurden mit einer spektralen Auflösung von 240 000 mehrere aktive Sterne über mindestens eine Rotationsperiode hinweg beobachtet. Zeitgleich wurden dieselben Objekte mit dem Coudé-Spektrographen des Observatoriums Pico dos Dias (Brasilien) im Bereich der Kalzium H- und K-Linien beobachtet. Ziel ist es, eine Korrelation zwischen Linienprofil-, Ca-HK- und Radialgeschwindigkeitsvariationen zu finden und damit ein Korrekturverfahren für den Einfluß stellarer Aktivität zu entwickeln. Die Auswertung der früher bei ESO gewonnenen Daten, jedoch ohne Ca-HK, deuten im Falle des Sterns HD 166435 auf eine deutliche Korrelation hin (Els, in Zusammenarbeit mit Hatzes; Saar, Harvard; de Mello, Rio de Janeiro; Kürster, ESO; Endl, Wien).

#### *Braune Zwerge und sehr massearme Sterne*

M-Zwerge markieren den Übergang zwischen Sternen und substellaren Objekten. In diesem Massenbereich wird die Berechnung theoretischer Entwicklungsmodelle durch Staubbildung in den Atmosphären erschwert. Der Vergleich der Vorhersagen solcher Modelle mit empirisch bestimmten Sternmassen ist daher sehr wünschenswert. Es existieren jedoch bislang nur sehr wenige und ungenaue dynamische Massenbestimmungen am unteren Ende der Hauptreihe, was auch eine unzureichende Kalibration der Masse-Leuchtkraft-Beziehung für M-Zwerge zur Folge hat. Um zur Klärung dieser Probleme beizutragen, wird ein Programm zur dynamischen Massenbestimmung für M-Zwerge durchgeführt. Unter Verwendung von Speckle-Interferometrie im nahen Infraroten werden dazu massearme, sonnennahe Doppelsystemen beobachtet und die relative Astrometrie der Komponenten mit einer Genauigkeit von wenigen Millibogensekunden bestimmt. Aus solchen Beobachtungen sind seit 1990 eine Reihe von Meßpunkten zur visuellen Bahnbestimmung in insgesamt neun Systemen gewonnen worden. Obwohl diese Beobachtungen in den meisten Fällen bereits mehr als 180° im Positionswinkel überdecken, sind Bahnbestimmungen für diese Systeme aufgrund zu weniger Bahnpunkte noch nicht möglich. Bei zwei Beobachtungskampagnen mit der Nahinfrarot-Kamera OMEGA Cass am 3.5-m-Teleskop auf dem Calar Alto wurden im Laufe des Jahres 2001 weitere Meßpunkte für die visuellen Bahnbestimmungen gewonnen. Für das am besten erfaßte System, Gliese 22 AC, liegen jetzt 13 Bahnpunkte vor. Die Speckle-Beobachtungen werden durch Radialgeschwindigkeits-Messungen mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen in Tautenburg ergänzt. Nachdem erste Tests die Durchführbarkeit dieser Messungen bestätigt haben, wurden inzwischen für alle neun Systeme Radialgeschwindigkeitsmessungen zumindest für die Hauptkomponenten gewonnen. Durch weitere regelmäßige ( $\rho, \theta$ )- und  $v_r$ -Messungen im Abstand von ca. sechs Monaten soll in einem Zeitraum von 5–10 Jahren Bahnbestimmungen für die Systeme und somit dynamische Massenbestimmungen für 18 massearme Sterne gewonnen werden. Damit wird die Anzahl empirisch bestimmter Massen am unteren Ende der Hauptreihe nahezu verdoppelt (Woitas, Guenther, in Zusammenarbeit mit Leinert, Heidelberg).

Die Untersuchungen von Braunen Zwergen und sehr massearmen Sternen in Sternentstehungsgebieten wurden fortgesetzt. Es wurde eine Methode für die Auswertung der vorliegenden WFI-Beobachtungsdaten zur Untersuchung Brauner Zwerge in Sternentstehungsgebieten entwickelt und angewandt. Zur Zeit sind alle vorliegenden Daten reduziert. Mit der Photometrie der Aufnahmen und der Analyse ihrer Ergebnisse wurde begonnen.

In Chamaeleon I wurden die bekannten Braunen Zwerge wiedergefunden. Aus ( $I, R - I$ )-Farben-Helligkeitsdiagrammen wurden 70 neue Kandidaten bestimmt. Ihre  $H\alpha$ -Emission wurde überprüft, um zu bestätigen, daß sie massearme Mitglieder des Sternentstehungsgebiets sind. Eine photometrische Methode für die Bestimmung des Spektraltyps der Kandidaten mit (M915, M855–M915)-Farben-Helligkeitsdiagrammen wurde entwickelt. Dieses Verfahren zeigt, daß fast alle unsere Kandidaten vom Spektraltyp M sind, wobei ein großer Anteil einen so späten Spektraltyp hat, daß es sich in der Tat um Braune Zwerge handeln muß. Es gibt jedoch noch eine Gruppe sehr schwacher Objekte, deren Spektraltyp bisher nicht abgeleitet werden konnte. Wenn ihre substellare Natur bestätigt wird (Spektraltyp L),

enthält unsere Durchmusterung Objekte bis zur Massengrenze des Deuteriumsbrennens. Mit derselben Methode wurde in den Lupus-Wolken eine Population von Braunen Zwergen und sehr massearmen Sternen gefunden (Eislöffel, López Martí, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

Die photometrischen Durchmusterungen der jungen offenen Sternhaufen IC 4665 und IC 2602 nach Braunen Zwergen wurden abgeschlossen. Mit Hilfe von Farben-Helligkeitsdiagrammen konnten in beiden Haufen zahlreiche Kandidaten identifiziert werden, die vermutlich substellare Haufenmitglieder sind (Scholz, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

Mit derselben Methode wurden in dem älteren Sternhaufen Praesepe sieben vermutlich substellare Objekte gefunden. Dazu wurden die bisher tiefsten Aufnahmen des Zentralbereichs der Praesepe ausgewertet (Scholz, Eislöffel).

Die Untersuchungen der photometrischen Variabilität von Braunen Zwergen und massearmen Sternen wurden fortgesetzt und auf weitere Sternhaufen unterschiedlichen Alters ausgedehnt. Im Laufe des Jahres wurden mit dem Tautenburger Schmidtteleskop photometrische Zeitserien des sehr jungen Sternhaufens bei Sigma Orionis und der Praesepe gewonnen. Im Rahmen der Auswertung dieser Daten konnten photometrische Rotationsperioden für 22 Objekte im Sigma-Orionis-Haufen und für 3 Objekte in der Praesepe bestimmt werden. Zudem wurden die im Vorjahr im Sternhaufen IC 4665 identifizierten variablen massearmen Sterne ein zweites Mal in einer Zeitserie beobachtet. Von fünf massearmen Sternen, für die im Jahr 1999 periodische Variabilität festgestellt wurde, konnte für zwei Objekte die Rotationsperiode bestätigt werden. Die restlichen drei Objekte sind zwar variabel, die 1999 gemessene Periode war allerdings nicht mehr feststellbar. Dies kann damit erklärt werden, daß die Oberflächenstrukturen von massearmen Objekten auf Zeitskalen von einigen Jahren variabel sind (Scholz, Eislöffel).

#### *Pulsationen und Doppelsterne*

Die Entdeckung von Radialgeschwindigkeitsvariationen kurzer Zeitskala und von „Moving Bumps“ in den Linienprofilen von Sternen frühen Spektraltyps ( $\gamma$  CrB, ET And, EN Lac) anhand Tautenburger Echelle-Spektren zeigten, daß nichtradiale Pulsationen bei A-Sternen vorkommen können. Im Rahmen einer Beobachtungskampagne wurden diese Untersuchungen fortgesetzt und auch die Verfahren zur Datenauswertung weiterentwickelt.

Bei der Analyse der Pulsationsmoden pulsierender Doppelsterne ist eine genaue Trennung der durch Pulsationen und durch die Bahnbewegung bedingten Radialgeschwindigkeitsvariationen erforderlich. Für diese Trennung wurde eine numerische Methode entwickelt, welche iterativ die einzelnen Beiträge an der Gesamtvariation bestimmt. Das Verfahren gestattet es, gewichtete Meßwerte zu verarbeiten und berücksichtigt bei der Anpassung der Doppelsternbahn sowohl eine eventuell vorhandene Apsidendrehung als auch eine mögliche lineare Änderung der Bahnperiode (Lehmann).

Mittels dieser verbesserten Analyse konnte anhand von aus Tautenburger hochaufgelösten Echelle-Spektren gewonnen Radialgeschwindigkeiten des spektroskopischen Doppelsterns 21 Her (A1 III + M) gezeigt werden, daß dessen Bahnperiode mit der Zeit zunimmt und es Hinweise auf die Existenz eines dritten Körpers mit der Masse eines Braunen Zwerges im 21 Her-System gibt. Nach Abzug der verbesserten Bahnlösung konnten Radialgeschwindigkeitsvariationen kurzer Zeitskala gefunden werden. Diese werden am besten mit zwei Perioden von 0.21 und 0.22 Tagen beschrieben. Die beobachtete Periodendifferenz könnte durch die Rotationsaufspaltung einer nichtradialen Pulsationsmode erklärt werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Hildebrandt, Scholz und Schönberner, Potsdam; Panov, Sofia; Andrievsky, Egorova und Korotin, Odessa).

Die Auswertung der Spektren des frühen Doppelsterns  $\gamma$  Gem erbrachte keinen Nachweis von Radialgeschwindigkeitsvariationen kurzer Zeitskala. Neben einer verbesserten Bahnlösung wurde für den sehr scharflineigen Stern eine chemische Häufigkeitsanalyse (LTE und NLTE) vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen solare Häufigkeiten (Lehmann, in Zusam-

menarbeit mit Hildebrandt, Scholz und Schönberner, Potsdam; Panov, Sofia; Andrievsky, Egorova und Korotin, Odessa).

Für eine Bestimmung der Fleckenstruktur des RS CVn-Sterns SV Cam mittels Doppler Imaging wurden umfangreiche Zeitreihen von Spektren mit dem Tautenburger Echelle-Spektrographen aufgenommen. Eine Auswertung der Radialgeschwindigkeitsvariationen zeigte, daß einige Metalllinien eindeutig dem Begleiter des Bedeckungsveränderlichen zuzuordnen sind. Eine genaue Bahnrechnung ergab eine Massenabschätzung von  $1.1 M_{\odot}$  für den Hauptstern und  $0.7 M_{\odot}$  für den Begleiter. Anhand der Residuen der aus der Photometrie des Sterns unter Einbeziehung aller zugänglichen Quellen bekannten Zeiten der Bedeckungsminima konnte die stark exzentrische Bahn eines dritten Körpers ( $e = 0.42$ ) mit einer Umlaufzeit von 52 Jahren bestimmt werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Hempelmann, Wolter, Hamburg).

Das Institut beteiligte sich an einer von der Universität Aarhus, Dänemark, organisierten internationalen spektroskopischen Beobachtungskampagne des  $\delta$  Scuti-Sterns BN Cnc. Die Auswertung der Linienprofilvariationen wurde 2001 abgeschlossen und die Ergebnisse zur Publikation eingereicht. Die Ergebnisse bestätigen alle aus der Photometrie des Sterns bekannten Pulsationsfrequenzen und erlauben zusätzlich eine Modenidentifikation (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Dall, Frandsen, Aarhus; Anupama, Bangalore; Kambe, Fukuta, Kanagawa; Handler, Wien; Kawamoto, Tokyo; Watanahe, Okayama; Nagae, Kobe; Horner, Palo Alto).

Im Rahmen eines dreimonatigen Gastaufenthaltes von I. Simonia an der TLS wurden hochaufgelöste Spektren von Reflexionsnebeln gewonnen. Durch die Auswertung von durch Luminiszenz bedingten Features in den Spektren sollen Rückschlüsse auf die Eigenschaften des kosmischen Staubes in den Reflexionsnebeln getroffen werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Simonia, Tbilissi, Georgien).

Die TLS beteiligte sich an einer vom Astronomischen Observatorium Odessa initiierten internationalen Beobachtungskampagne zum Algolsystem RZ Cas. Es wurden Zeitreihen von hochaufgelösten Spektren des Sterns am Coudé-Echelle-Spektrographen gewonnen. Ziel ist eine Modellierung der beobachteten Linienprofilvariationen, welche sowohl eine Bestimmung globaler Zustandsgrößen des Systems als auch eine Identifikation der Pulsationsmoden des Hauptsterns ermöglichen soll (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Mkrtichian, Odessa, Ukraine).

## 4.6 Milchstraßensystem

### *Sonnennahe Sterne*

Das Programm zur Suche nach sonnennahen Sternen wurde fortgesetzt. Die möglichst vollständige Erfassung der Sterne in der unmittelbaren Nachbarschaft der Sonne ist in vielfacher Hinsicht wünschenswert. Bemerkenswerterweise sind innerhalb von 10 pc bislang nur etwa zwei Drittel aller Sterne bekannt. In Modifikation der bisherigen Strategie der Suche nach weiteren Sternen der Sonnenumgebung auf der Grundlage von Eigenbewegungskatalogen wird jetzt eine Kombination von 2MASS-Daten mit Eigenbewegungsdaten verwendet. Für die auf diesem Weg gefundenen potentiellen nahen Sterne werden spektroskopische Parallaxen bestimmt. Da eine große Anzahl dieser Kandidaten auch im optischen Bereich relativ hell ist, eignet sich ein solches Projekt sehr gut für ein Schlechtwetter-Ersatz-Programm zu spektroskopischen Beobachtungsprogrammen mit höheren Anforderungen an die Beobachtungsbedingungen. In zwei Beobachtungskampagnen, die auf die Spektroskopie von QSO-Kandidaten mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto zielten, sind für weitere 51 Sterne Spektren geringer Dispersion aufgenommen worden. Die meisten Sterne erwiesen sich als M-Zwerg. Besonders hervorzuheben ist LHS 2090, für den eine Entfernung von nur 6 pc abgeleitet wurde. Die Auswertung der Daten ist noch nicht abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam; Jahreiß, Heidelberg).

### *Kugelsternhaufen*

Der Nachweis von Bedeckungsveränderlichkeit unter *blue straggler*-Sternen (BSS) wäre ein entscheidender Hinweis auf die Ursache des BSS-Phänomens. Im Rahmen der Untersuchung der optischen Langzeitvariabilität sternförmiger Objekte waren im äußeren Halo des Kugelsternhaufens M3 drei stark variable Objekte mit BSS-typischen optischen Farben gefunden worden. Zwei dieser Objekte wurden bereits früher (siehe Jahresbericht 1999) spektroskopisch als Quasare identifiziert. Im Berichtszeitraum erwies sich nun auch das dritte Objekt eindeutig als Quasar. Stichproben von variablen Objekten mit BSS-ähnlichen Farben in den Halos von Kugelsternhaufen können offensichtlich ganz maßgeblich durch Quasare kontaminiert sein (Meusinger, in Zusammenarbeit mit R.-D. Scholz, Potsdam und M. Irwin, Cambridge).

### *Soft-Gamma Repeater*

Im Berichtszeitraum waren zwei der vier bekannten Soft-Gamma Repeater (SGR) wieder sporadisch aktiv, darunter SGR 1900+14 (Gammabursts im April, Juni, August und September). Hierbei gelang bei diesem Objekt die Organisation und das Ausführen schneller Nachfolgebeobachtungen der SGR-Umgebung im Optischen (April) und im mittleren Infrarot (Mai und Juni). Erstere erfolgten mit dem Tautenburger 2-m-Teleskop, letztere mit TIMMI 2 am ESO 3.6-m-Teleskop bei 11.9  $\mu\text{m}$  Wellenlänge. Die Infrarot-Beobachtungen im Juni gelangen erstmalig bei einem SGR nur einige Stunden nach *als auch vor* einem Ausbruch im Gammaband. Es sind zudem die tiefsten bis dato ausgeführten derartigen Beobachtungen der SGR 1900+14-Fehlerbox überhaupt. Sie sind auch insofern besonders wertvoll für ein Verständnis der Natur der Burstquelle (vermutlich ein Magnetar), weil wenig sensitiv gegenüber der hohen interstellaren Extinktion zum Objekt (Klose, Stecklum, Linz, in Zusammenarbeit mit Vrba und Henden, Flagstaff; Hartmann, Clemson; Bacmann, Jena; Greiner und Geppert, Potsdam).

## 4.7 Extragalaktische Astronomie

### *Galaxiengruppen und Galaxienhaufen*

Galaxien mit geringen Flächenhelligkeiten (LSB-Galaxien) sind gewöhnlich in Galaxienkatalogen unterhäufig. Von der Untersuchung repräsentativer Stichproben von LSB-Galaxien werden bedeutsame Erkenntnisse für die Galaxienentstehung und -entwicklung erwartet. So ist der Vergleich der räumlichen Verteilung von LSB-Galaxien mit der normaler Galaxien ein wichtiger Schlüssel im Kontext der Strukturbildung. Im Gebiet des Perseushaufens wurden etwa 1 000 Galaxien identifiziert und darunter 78 gute Kandidaten für LSB-Riesengalaxien gefunden. Um auszuschließen, daß es sich um Hintergrundgalaxien handelt, soll die Haufenzugehörigkeit anhand des Vergleichs von zu messenden Rotverschiebungen mit einem dynamischen Haufenmodell ermittelt werden. Für eine Teststichprobe von 15 solcher Objekte sind mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto Spektren aufgenommen worden, die im Berichtszeitraum ausgewertet wurden. Wegen ungünstiger Wetterbedingungen waren vorrangig Bulge-dominierte Galaxien beobachtet worden. Die Spektren von zwei LSB-Galaxien ohne helle Zentralkomponente erwiesen sich als nicht auswertbar; in einem anderen Fall erwies sich der vermeintliche Bulge als Vordergrundstern. In fast allen Fällen entsprechen die Spektren der LSB-Galaxien mit heller Zentralkomponente denen von frühen Hubble-Typen. Lediglich in zwei Fällen wurden signifikante Emissionslinien nachgewiesen, die in einem Fall auf einen aktiven Galaxienkern hinweisen. Von den 12 ermittelten Rotverschiebungen sind 11 mit der Annahme verträglich, daß die Galaxien dem Perseushaufen angehören. Nur in einem Fall handelt es sich um eine Hintergrundgalaxie – möglicherweise die dominante Galaxie eines dichten Haufenkerns, wobei die LSB-Komponente vermutlich durch die schwächeren Nachbargalaxien vorgetäuscht wird. Das Ergebnis der Testbeobachtung bestätigt die Vermutung, daß ein großer Teil der Objekte unserer LSB-Stichprobe tatsächlich dem Galaxienhaufen angehört. Für eine statistische Untersuchung der LSB-Galaxien des Perseushaufens ist allerdings eine wesentlich größere Stichprobe erforderlich (Meusinger).

Das langfristige Supernova-Überwachungsprogramm des inneren Gebietes des Perseushaufens wurde fortgesetzt. CCD-Aufnahmen mit dem Tautenburger 2-m-Teleskop und mit dem 2.2-m-Teleskop des DSAZ haben die bisherige Datenbasis um fünf auf nunmehr 198 Beobachtungsepochen erweitert und die Gesamtkontrollzeit der Überwachung entsprechend vergrößert. Die Ergebnisse sollen Einschränkungen von Szenarien der Sternentstehung in Kühlungsflüssen von Galaxienhaufen ermöglichen (Meusinger, Brunzendorf, in Zusammenarbeit mit Pollas, OCA Caussols; Turatto, Padua; Szécsényi-Nagy, Budapest).

#### *Ultraleuchtstarke Infrarot-Galaxien*

Die Untersuchung zum Entwicklungszustand der ultra-leuchtstarken Infrarot-Galaxie (ULIRG) IRAS 03158+4227 wurde abgeschlossen. Die Energiefreisetzung von ULIRGs, die zu den leuchtstärksten Objekten im Universum zählen, wird auf zirkumnukleare Superstärbursts bzw. nichtthermische Kernaktivität (AGNs) zurückgeführt, wobei die Relation zwischen beiden Phänomenen unklar ist. Auslöser der Aktivitäten sind offensichtlich gravitative Wechselwirkungen bzw. Verschmelzungen von Galaxien. Mitunter wurde der projizierte Abstand der beteiligten Galaxien als Maß für den Entwicklungszustand der Kernaktivität genommen, wobei vorausgesetzt wird, daß das ULIRG-Stadium erst in einem späten Zustand der Wechselwirkung angeregt wird. Durch Vergleich optischer und NIR-Aufnahmen mit  $N$ -Körper-Simulationen konnte gezeigt werden, daß IRAS 03158+4227 zu einer Doppelgalaxie gehört, wobei die Begleitgalaxie starke Anzeichen für Gezeitenstörungen und Kernaktivität aufweist. Allerdings ist der projizierte Abstand der beiden Galaxien mit etwa 50 kpc viel größer als generell für ULIRGs angenommen wird. Die Interpretation aller relevanten Phänomene legt nahe, daß der ULIRG IRAS 03158+4227 bereits in einem frühen Zustand der Begegnung zweier Riesengalaxien angeregt wird. Dabei ist bemerkenswert, daß IRAS 03158+4227 eine der hellsten ULIRGs der IRAS 2 Jy-Stichprobe ist (Meusinger, Stecklum, Brunzendorf, in Zusammenarbeit mit Theis, Kiel).

#### *Quasare, AGNs*

Die spektroskopischen Beobachtungen von QSO-Kandidaten aus dem Tautenburger Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey (VPM-Survey) im Feld um M3 wurden fortgesetzt. In einer 3tägigen Beobachtungskampagne mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop des DSAZ wurden für 34 weitere Kandidaten Spektren geringer Dispersion aufgenommen. Damit konnte die Überprüfung aller QSO-Kandidaten bis zur Grenzbereichweite der Vollständigkeit ( $B \sim 19.7$ ) abgeschlossen werden. Es wurden 15 weitere QSOs identifiziert. Die Stichprobe der VPM-QSOs im M3-Feld umfaßt nunmehr 124 Objekte bis zur Grenzbereichweite der Vollständigkeit bzw. 172 Objekte bis zur Grenzbereichweite der Stichprobe. Für drei VPM-QSO-Kandidaten sind die Spektren durch schmale Emissionslinien geringer Rotverschiebung dominiert, wobei keine breiten Linienkomponenten nachgewiesen werden konnten. Die Auswertung der Gesamtstichprobe der VPM-QSOs im M3-Feld ist noch nicht abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit R. D. Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

Die VPM-Suche nach Quasaren im M92-Feld wurde vertieft. Alle 162 digitalisierten  $B$ -Schmidtplatten des Feldes wurden einer neuerlichen Reduktion unterzogen. Auf der Grundlage des Reduktionssoftwarepakets SExtractor wurde dabei eine deutliche Verbesserung bei der Objekterkennung und bei der photometrischen Genauigkeit erreicht. Letztere ist nunmehr ähnlich der mit der APM, Cambridge für den VPM-Survey im M3-Feld erreichten. Damit ist eine deutlich verbesserte Variabilitätsselektion möglich, insbesondere nahe der Grenzbereichweite des Surveys. Die Stern-Galaxien-Trennung ist ebenfalls verbessert. Alle bisher selektierten QSOs erweisen sich auch mit den neuen Variabilitätsindizes als QSO-Kandidaten des VPM-Surveys. Zusätzlich konnten im Helligkeitsbereich  $18 \leq B \leq 19.8$  weitere 40 Kandidaten hoher sowie 48 Kandidaten mittlerer Priorität selektiert werden. In einer sechstägigen Beobachtungskampagne mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop des DSAZ, Calar Alto, konnten für 84 neue Kandidaten, insbesondere alle 40 Kandidaten hoher Priorität, Spektren gewonnen werden. Es wurden 37 Quasare und 7 Seyfert 1-Galaxien identifiziert. Damit erwies sich der VPM-Survey wiederum als außerordentlich erfolgreiche Methode der QSO-Suche. Für die Zuverlässigkeit der Variabilitätsselektion spricht auch die Entdeckung

eines Quasars im projizierten Abstand von nur  $18''$  von einem etwa 8 Größenklassen helleren Stern. Zur gesamten VPM-Stichprobe im M92-Feld gehören nunmehr 109 QSOs und Seyfert 1-Galaxien (Brunzendorf, Meusinger).

Die Quasare (einschließlich Seyfert 1-Galaxien) aus beiden VPM-Feldern zusammengenommen ergeben eine Stichprobe von insgesamt 281 Objekten mit Rotverschiebungen von  $z \approx 0$  bis 3.2, darunter eine in hohem Maße vollständige, flußbegrenzte Teilstichprobe von 176 Objekten mit  $B \leq 19.5$ . Mit den Helligkeitsmessungen auf einer Zeitbasis von mehr als drei Jahrzehnten und den speziellen Auswahligenschaften des VPM-Surveys ist das verfügbare Datenmaterial einmalig und ermöglicht die statistische Untersuchung verschiedener bedeutsamer Fragen zur Natur der Quasare. So können insbesondere Schlußfolgerungen zur Natur der optischen Langzeitvariabilität und zur Häufigkeit von Quasaren, die mit herkömmlichen optischen Suchtechniken nicht entdeckt werden, abgeleitet werden. Mit der diesbezüglichen Auswertung des Datenmaterials wurde begonnen. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen insbesondere, daß der Anteil von Quasaren mit außergewöhnlich roten optischen Farben bis zur Grenzreichweite der Vollständigkeit des Surveys vernachlässigbar klein sein muß. Das kann bedeuten, daß der von Webster und Mitarbeitern (1996, *Nature* 375, 469) gefundene große Anteil roter Parkes-Quasare nicht auf radio-leise Quasare zu übertragen ist. Andererseits ist noch nicht klar, ob der VPM-Survey für einen solchen Vergleich tief genug ist. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen (Meusinger, Brunzendorf, in Zusammenarbeit mit R.D. Scholz, Potsdam; Irwin, Cambridge).

Quasare und Seyfert 1-Kerne zeigen eine Antikorrelation von Variabilität und Leuchtkraft. Falls sich diese Beziehung zu geringen Leuchtkräften fortsetzt, könnte man erwarten, daß im VPM-Survey auch weniger leuchtstarke AGNs (Zwerg-Seyferts, LINERs) gefunden werden. Im M92-Feld, wo die Kandidatenselektion weniger strikt auf sternförmige Objekte begrenzt war als im M3-Feld, erwiesen sich tatsächlich mehr als 20 Kandidaten als Galaxien mit prominenten, aber ausschließlich schmalen Emissionslinien (NELGs) geringer Rotverschiebung ( $z < 0.3$ ). Für eine ausführlichere Untersuchung der Natur dieser Objektklasse sind zusätzliche spektroskopische und photometrische Beobachtungen mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop des DSAZ auf dem Calar Alto durchgeführt worden (siehe Jahresbericht 2000). Im Berichtszeitraum wurde die Auswertung der Daten abgeschlossen. Es ergaben sich folgende Resultate: Die aus den Äquivalentbreiten von  $H\beta$ ,  $[O\ III]\lambda 5007$ ,  $[O\ I]\lambda 6300$ ,  $H\alpha$ ,  $[N\ II]\lambda 6584$  und  $[S\ II]\lambda 6716/31$  ermittelten diagnostischen Linienvhältnisse weisen in keinem Fall eindeutig auf einen AGN hin und sind am besten durch  $H\ II$ -Regionen in Sternentstehungsgebieten zu erklären. Auch der Vergleich der Verteilung der VPM-NELGs im  $H\alpha$ -( $B - V$ )-Diagramm mit Galaxienentwicklungsmodellen spricht für Starburstgalaxien. Falls die NELGs AGNs geringer Leuchtkraft beherbergen, dominieren diese auf jeden Fall nicht die integralen Spektren der Galaxien. Die ursprünglich auf den Schmidtplatten gemessene starke Variabilität dieser Objekte kann somit offensichtlich nicht durch variable aktive Kerne erklärt werden. Tatsächlich ergab die neuerliche photometrische Reduktion der Schmidtplatten (siehe oben) für alle NELGs deutlich reduzierte Variabilitätsindizes und keine Anzeichen für Quasar-typische Langzeitvariabilität. Eine Zeitserie von CCD-Messungen mit CAFOS über 6 Nächte für 10 ausgewählte NELGs ergab keine Hinweise auf signifikante Helligkeitsschwankungen. Wahrscheinlich ist die auf den Schmidtplatten gemessene Variabilität eine Folge größerer Meßfehler infolge einer geringfügigen Abweichung der Bildprofile vom stellaren Profil. Zusammenfassend sind die VPM-NELGs als blaue, kompakte Galaxien zu charakterisieren, wobei die meisten durch intensive Starbursts geprägt sind. Die Stichprobe ist inhomogen und enthält sowohl nahe blaue kompakte Zwerggalaxien (BCD) als auch entferntere ( $z \approx 0.2$ ) Riesen. Eines der interessantesten Objekte ist eine kometary BCD-Galaxie mit Ähnlichkeiten zu Mkn 271 (Meusinger, Brunzendorf).

AGNs sind bekanntlich intrinsisch effektive Strahler im ultravioletten Spektralbereich. Bei Abwesenheit signifikanter Absorption im Vordergrund bzw. im unmittelbaren Umfeld der Kontinuumsquelle sollten Quasare leicht als UV-Quellen nachweisbar sein, was wegen des Lyman  $\alpha$ -Waldes bei größeren Rotverschiebungen praktisch allerdings nicht der Fall ist.

Mit der Identifikation von 2 000 Å-Quellen anhand einer optischen Durchmusterung des M92-Feldes wurde begonnen. Die Messungen bei 2 000 Å wurden mit dem UV-Teleskop FOCA an Bord eines Stratosphärenballons gewonnen. Primäre Ziele der Identifikation sind die Suche nach bisher noch nicht entdeckten AGNs und die Untersuchung der spektralen Energieverteilung der identifizierten AGNs. Im Zweifarben-Diagramm unter Einbeziehung der FOCA-Helligkeiten besetzen die bisher identifizierten VPM-Quasare eine gut definierte Region, in der sich aber auch weitere, bisher noch nicht identifizierte Objekte befinden. Unter den letzteren werden weitere QSO-Kandidaten erwartet (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Laget, Donas und Milliard, Marseille).

#### *Gamma-Ray Bursts*

Im Berichtszeitraum standen drei Gesichtspunkte im Mittelpunkt der Forschungs-Aktivitäten: *a)* die weitere Verankerung der Landessternwarte in die internationale Gammaburst (GRB)-Forschung (teils verbunden mit der Beantragung von Drittmitteln über entsprechende Projekte), *b)* die Ausführung projektbezogener Nachfolgebeobachtungen von GRBs an den verschiedensten Teleskopen weltweit und *c)* die Popularisierung der GRB-Forschung als aktuelles und neues Teilgebiet der relativistischen Astrophysik.

*Zu Punkt a):* Die Zusammenarbeit mit anderen GRB-Gruppen des In- und Auslands wurden durch gemeinsame Projektanträge weiter vertieft. Ein von Tautenburg und Clemson (Clemson University, South Carolina, USA) beim Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und bei der National Science Foundation (USA) eingereichter Antrag auf Projektförderung wurde bewilligt. Der Wissenschaftler-Austausch schließt Diplomanden ein (Förderbeginn 2002). Die Zusammenarbeit mit der Universität Bologna (Italien) wurde schriftlich fixiert. Die Kollaboration zwischen Tautenburg und dem U.S. Naval Observatory, Flagstaff, wurde weiter vertieft. Die TLS ist beteiligt an einer Reihe bereits bewilligter Neuanträge, welche die Ausführung von Target-of-Opportunity-Beobachtungen von GRBs vom Jahr 2002 an absichern (ESO-Teleskope auf La Silla und Paranal, TNG-Teleskop auf La Palma, Calar Alto). Die TLS ist zudem involviert in einem bei der Europäischen Union in Brüssel eingereichten GRB-Proposal im Rahmen des *Research Training Networks*-Programms. Das Projekt wurde bewilligt (Förderbeginn 2002). Wie auch das DAAD/NSF-Projekt dient letzteres vornehmlich der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

*Zu Punkt b):* Im Rahmen des ESO-Langzeitprogramms zur Erforschung der Bursts und ihrer Muttergalaxien, welches mehrere europäische Gruppen vereint (PI: E. van den Heuvel, Amsterdam), wurde in Zusammenarbeit mit Potsdam an GRB 011121 die an der ESO bisher umfangreichste Kampagne von Target-of-Opportunity-Beobachtungen (TOOs) eines GRB-Afterglows an den Teleskopen auf La Silla und insbesondere auf dem Paranal durchgeführt. Zeitweise wurden vier Teleskope (NTT, 3.6-m, zwei VLTs) nahezu simultan getriggert. Auf dem Calar Alto wurde das Langzeit-Projekt einer NIR-Polarimetrie von GRB-Afterglows fortgesetzt. Bedingt durch die nicht den Erwartungen entsprechende Funktion des *HETE*-GRB-Satelliten konnte jedoch nur in einem Fall eine TOO-Beobachtung getriggert werden (GRB 011030). Das Tautenburger Schmidt-Teleskop wurde wieder erfolgreich für Nachfolgebeobachtungen einer Reihe von Bursts herangezogen. Hervorzuheben ist die Beobachtung des Afterglows des ersten vom *HETE*-Satelliten detektierten Bursts (GRB 010921), die letztlich wieder dank des großen Gesichtsfelds des Tautenburger Teleskops und seiner vorzüglichen *I*-Band Reichweite gelang. Die TLS war weiter involviert in TOO-Projekten mit dem Schwerpunkt Imaging/Spektroskopie auf dem Calar Alto (PI: J. Greiner, Potsdam) sowie auf La Palma, basierend auf dem italienischen TNG 3.5-m-Teleskop (PI: E. Pian, Triest). Die wissenschaftlichen Ergebnisse all dieser Beobachtungen/Kollaborationen sind wieder in einer Reihe von Publikationen von mitunter großen Forschergruppen dokumentiert (Klose, Stecklum, Zeh, in Zusammenarbeit mit Greiner, Potsdam; Hartmann, Clemson; Vrba und Henden, Flagstaff; Thiele, Calar Alto; Guarnieri, Masetti, Palazzi und Pian, Bologna; Castro-Tirado, Madrid; Sunyaev und Lichti, Garching; u.v.a.m.).



*Zu Punkt c):* Stand im Vorjahr die Popularisierung der GRB-Forschung unter den deutschen Fachkollegen und Astronomie-Lehrern im Vordergrund, so wurde im Berichtszeitraum dieser Popularisierung unter den Physiker-Kollegen in Deutschland besondere Aufmerksamkeit gewidmet (Klose, in Zusammenarbeit mit Greiner, Potsdam; Hartmann, Clemson).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

Zeh, A.: Die Lichtkurven von GRB-Afterglows

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Froeblich, D.: Ausströmungen der Klasse 0-Quellen

Linz, H.: Der stellare Gehalt heißer Molekülwolkenkerne

López Martí, B.: Untersuchungen von Braunen Zwergen in Sternentstehungsgebieten und in jungen Sternhaufen

Rengel Lamus, M.: Physik der Klasse 0-Quellen

Scholz, A.: Rotation und Variabilität von Braunen Zwergen und massearmen Sternen

## 6 Projekte und Beobachtungszeiten

### 6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

DFG-Projekt „Hochauflösende polarimetrische Untersuchungen junger stellarer Objekte“ (Stecklum, Wolf mit Henning, Jena, bis 31.12.2001)

DFG-Projekt „Der stellare Gehalt „heißer“ Molekülwolkenkerne“ (Stecklum)

Im Rahmen der Verbundforschung gefördertes Projekt: „10  $\mu$ m-Weitfeld-Kamerasystem als Meßeinrichtung zur Interferometrie am Large Binocular Telescope (LBT) (Stecklum in Zusammenarbeit mit Pfau, Henning, Jena)

Förderung der deutschen Beteiligung an COROT (DLR)

DFG-Projekt „Untersuchungen von Braunen Zwergen in Sternentstehungsgebieten und in jungen Sternhaufen“ (Eislöffel, López Martí, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

DFG-Projekt „Physik der Klasse 0-Quellen“ (Eislöffel, Rengel Lamus, Stecklum, Wolf, in Zusammenarbeit mit Henning und Steinacker, Jena; Ossenkopf, Köln; Hodapp, Hawaii).

DFG-Projekt „Variabilität und Rotation von massearmen Sternen und substellaren Objekten“ (Eislöffel, Scholz, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg).

DFG-Projekt „Erzwungene Pulsationen in den Atmosphären früher Doppelsterne“ (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Hildebrandt und Scholz, Potsdam; Panov, Rozhen-Observatorium, Bulgarien).

Das DFG-Projekt „Die Natur variabler Galaxien mit prominenten schmalen Emissionslinien geringer Rotverschiebung“ (Meusinger, Brunzendorf) wurde abgeschlossen.

Im Rahmen der Verbundforschung gefördertes Projekt: „Untersuchungen der Klasse 0-Quellen und ihrer Ausströmungen mit ISO“ (Eislöffel, Froeblich, in Zusammenarbeit mit Smith, Armagh).

Im Rahmen der Verbundforschung gefördertes Projekt: „Untersuchungen der Struktur und Kollimation von T Tauri-Jets mit dem HST“ (Eislöffel, Solf, Woitas, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Mundt, Heidelberg; Ray, Dublin).

## 6.2 Beobachtungszeiten

Am 2-m-Teleskop wurden 404 Stunden mit der CCD-Kamera im Schmidt-Fokus, 435 Stunden mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen und 36 Stunden mit dem Nasmyth-Spektrographen beobachtet.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Institut für Kernchemie, Universität Mainz. Januar: Börngen (Vortrag)

International Inter-Institutional Workshop, „Magnetic Fields Across The Hertzsprung-Russell Diagram“, Santiago de Chile (Chile). Januar: Guenther (eingeladener Vortrag), Wolf (Poster)

Calar-Alto-Kolloquium, MPIA Heidelberg. März: Klose (Vortrag), Woitas (Vortrag)

IAU Symposium 207, Pucón, Chile. März: Rengel Lamus (Poster)

1. DIVA Thinkshop, MPIA Heidelberg. April: Eislöffel, Meusinger

„First Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics“, Tübingen. April: Wolf (Vortrag)

ESO Workshop: „The Origins of Stars and Planets: The VLT View“, Garching. April: Eislöffel (Vortrag, 3 Poster), Guenther (Vortrag), Hatzes (Vortrag), Rengel Lamus (Poster), Stecklum (Vortrag), Woitas (2 Poster), Wolf (Vortrag)

31st Saas-Fee Advanced Course *Brown Dwarfs and Planets*, Grimentz (Schweiz), April: López Martí

Archenhold-Sternwarte, Berlin. Juni: Börngen (Vortrag)

ESO Workshop: „Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation“, Garching. Juni: Eislöffel (Vortrag)

Workshop Astroteilchenphysik in Deutschland: Status und Perspektiven, DESY Zeuthen. Juni: Klose (Vortrag)

IAU Colloquium 184 „AGN Surveys“, Byurakan. Juni: Meusinger (Vortrag, 2 Poster)

IAU Colloquium 185 „Radial and Nonradial Pulsations as Probes of Stellar Physics“, Leuven, Belgien. Juli: Hatzes (Poster), Lehmann (Poster)

Hot Star Meeting, „The Earliest Phases of Massive Star Birth“, Boulder, August: Stecklum (Vortrag)

Workshop on HIFI/Herschel, „Vorbereitende Studien“, Köln. August: Wolf (Vortrag)

Tagung der Astronomischen Gesellschaft und Joint European and National Astronomy Meeting (JENAM 2001), München. September: Eislöffel (8 Poster), Froebrich (3 Poster), Guenther (2 Vorträge, Poster), Hatzes (Poster, Vortrag), López Martí (Poster), Meusinger (Poster), Rengel Lamus (Poster), Scholz (Poster), Woitas (2 Poster)

IRAM Summer School 2001: „mm Observing Techniques and Applications“, Sierra Nevada. September: Rengel Lamus

COROT Science week, Wien. September: Guenther, Hatzes

Gamma-Ray Burst and Afterglow Astronomy 2001, Woods Hole, Mass., USA. November: Klose (Vortrag)

Eddington Kick-off Meeting, Genf. November: Hatzes

DIVA meeting, Heidelberg. November: Laux

DFG Kolloquium „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef. November: Froebrich (Vortrag), López Martí (Vortrag), Rengel Lamus (Vortrag), Scholz (Vortrag), Stecklum (Vortrag), Woitas (Vortrag), Wolf (Vortrag)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Departament d'Astronomia i Astrofísica de l'Universitat de València, Valencia (Spanien).  
Januar: López Martí (Gastaufenthalt)
- Astrophysikalisches Institut Potsdam. Februar: Hatzes (Vortrag)
- ESO Santiago de Chile. Februar bis März: Wolf (Gastaufenthalt, Vortrag)
- Universität Göttingen. April: Hatzes (Vortrag)
- Sternwarte Hoher List. Februar: Laux (Gastaufenthalt)
- Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg und Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg. Februar: Eislöffel (Vortrag)
- European Geophysical Society, Nizza. März: Hatzes (Vortrag)
- U.S. Naval Observatory, Washington. März: Laux (Gastaufenthalt)
- Sternwarte Sonneberg. April: Klose (Fachvortrag und öffentlicher Abendvortrag)
- Royal Observatory of Belgium. Juli: Laux (Gastaufenthalt)
- Sternwarte Sonneberg. August: Klose (Vortrag, Lehrerfortbildung)
- Universität Köln. August: Wolf (Vortrag)
- Armagh Observatory, Armagh (Nordirland). August: Froebrich (Gastaufenthalt)
- Astronomische Institute der Universität Bonn, Sternwarte. August: Eislöffel (Gastaufenthalt)
- U.S. Naval Observatory, Washington. September: Laux (Gastaufenthalt)
- MPE Garching. Oktober: Klose (Vortrag)
- Cambridge University. Oktober: Hatzes (Vortrag)
- Institut d'Astrophysique de Paris, Paris (Frankreich). Oktober: Froebrich (Gastaufenthalt)
- Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada. November: Eislöffel, Guenther (Gastaufenthalt)
- Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg und Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg. November: Meusinger (Gastaufenthalt und Vortrag)
- MPIA Heidelberg. Dezember: Hatzes (Vortrag)

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Januar:* 1.5 m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes (2 Nächte); 1.23 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Scholz, Mundt, Lamm, Herbst (16 Nächte); 0.7 m, Cerro Amazones, Chile: Guenther (2 Nächte)
- Februar:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Duchéne; Bouvier, Simon, Eislöffel (4 Nächte); NTT, ESO, La Silla, Chile: Wolf (2 Nächte); 3.5 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Woitas, Leinert (3 Nächte); 2.5 m, ESO, La Silla, Chile: Eislöffel, Scholz (2 Nächte)
- März:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Henning, Stecklum (2 Nächte); 2.7 m, McDonald Observatory: Hatzes (6 Nächte); 2.2 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Meusinger, Scholz, Irwin, Froebrich (3 Nächte)
- Mai:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Henning, Feldt, Käuffl, Linz, Stecklum (4 Nächte); 1.5 m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes (2 Nächte)
- Juni:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Stecklum, Feldt, Yusef-Zadeh, Brandner (2 Nächte); 2.7 m, McDonald Observatory: Hatzes (7 Nächte); 1.5 m ESO, La Silla, Chile: Guenther (1 Nacht)

*Juli:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Guenther (4 Nächte); NTT, La Silla, Chile: Neuhäuser, Guenther (SOFI, 1 Nacht); NTT, La Silla, Chile: Neuhäuser, Guenther (SHARP, 3 Nächte); 3.5 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Froeblich (4 Nächte); 2.2 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Meusinger, Brunzendorf (6 Nächte); 1.5 m ESO, La Silla, Chile: Guenther (2 Nächte); 1.5 m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes (2 Nächte)

*August:* 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Leinert, Waters, Perrin, Stecklum, Lopez, Porro, van Boekel (2 Nächte)

*Oktober:* VLT 8 m Yepun, Paranal, Chile: Eislöffel, Scholz (3 Nächte); 2.7 m, McDonald Observatory: Hatzes (8 Nächte); 1.5 m, ESO, La Silla, Chile: Hatzes (2 Nächte); SEST, ESO, La Silla, Chile: Stecklum, Linz (24 Stunden)

*November:* OVRO mm-Array, Owens Valley, USA: Bacciotti, Testi, Ray, Eislöffel, Sargent (5 Stunden); 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Apai, Henning, Klein, Stecklum (2 Nächte); 3.5 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Woitas, Leinert (1 Nacht); 3.5 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Eislöffel, Mundt, Rebolo, Barrado (3.5 Nächte); NTT, ESO, La Silla, Chile: Wolf, Henning, Maiolino, Vanzi, Stecklum (1 Nacht); 1.5 m Observatorio de Sierra Nevada: Guenther, Fernández (5 Nächte)

*Dezember:* OVRO mm-Array, Owens Valley, USA: Bacciotti, Testi, Ray, Eislöffel, Sargent (3 Stunden); VLT 8 m Antu, Paranal, Chile: Eislöffel, Mundt, Rebolo, Barrado (3 Nächte); 3.6 m, ESO, La Silla, Chile: Henning, Apai, Sterzik, Klein, Stecklum, Guenther (1.5 Nächte); 2.2 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Scholz, Stecklum, Eislöffel (6 Nächte); 2.2 m, ESO, La Silla, Chile: Eislöffel, Scholz (4 Nächte); 2.2 m, Calar Alto, Spanien: Stecklum, Linz, Apai, (5 Nächte); 1.23 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Scholz, Eislöffel (17 Nächte); SEST, ESO, La Silla, Chile: Wolf (2 Nächte)

*Service-Beobachtungen:* VLT 8.0 m, Paranal, Chile: Guenther, Wuchterl (UVES, 20 Stunden); VLT 8.0 m, Paranal, Chile: Guenther, Wuchterl, Joergens (UVES, 26 Stunden); VLT 8.0 m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther (FORIS1, 1 Stunde); VLT 8.0 m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther (ISAAC, 1 Stunde)

*Target of Opportunity-Programme:*

VLT 8 m, Paranal, Chile: Greiner, Klose (FORIS1, 3 Stunden); VLT 8 m, Paranal, Chile: Greiner, Klose (FORIS2, 8 Stunden); VLT 8 m, Paranal, Chile: Greiner, Klose (ISAAC, 10 Stunden); 3.6 m, La Silla, Chile: Greiner, Klose (EFOSC, 1.5 Stunden); NTT, La Silla, Chile: Greiner, Klose (SOFI, 3 Stunden); 3.5 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Klose, Stecklum, Fischer (Omega Cass, 4 Stunden) 2.2 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Greiner, Klose (CAFOS, 3 Stunden); 1.23 m, DSAZ Calar Alto, Spanien: Greiner, Klose (CCD, 10 Stunden)

## 8 Sonstiges

Wie auch in den Vorjahren gingen sehr viele Anfragen von Schulklassen und anderen Besuchergruppen nach Führungen durch das Institut ein. Insgesamt kamen rund 1900 Besucher in die Landessternwarte. Besondere Höhepunkte waren die Besuche des Thüringer Ministerpräsidenten Dr. Bernhard Vogel, des Thüringer Finanzministers Andreas Trautvetter, des Thüringer Ministers für Soziales, Familie und Gesundheit, Dr. Frank-Michael Pietzsch, der Thüringer Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Prof. Dr. Dagmar Schipanski, der Besuch von Mitgliedern des Ausschusses des Thüringer Landtages für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie von Oberbürgermeistern, Bürgermeistern und Landräten der Umgebung Tautenburgs.

Im Institut fanden zum wiederholten Male Tonaufzeichnungen und Dreharbeiten zu wissenschaftlichen Sendungen in Rundfunk und Fernsehen statt (Deutschlandfunk, Mitteldeutscher Rundfunk, ZDF). Größere Artikel zu ausgewählten Thematiken der Forschungsarbeit des Instituts erschienen in regionalen und überregionalen Zeitungen.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Brown, A., Bennett, P. D., Baade, R., Kirsch, T., Reimers, D., Hatzes, A. P., Kürster, M.: Ultraviolet Eclipse Observations and Fundamental Parameters of the Binary HR 2554 (G6 II+A1 V). *Astron. J.* **122** (2001), 393
- Brunzendorf, J., Meusinger, H.: A QSO survey via optical variability and zero proper motion in the M92 field. I. QSO candidates and selection effects. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 38
- Castro-Tirado, A. J., Sokolov, V. V., Gorosabel, J., Klose, S., Stecklum, B. et al.: The extraordinarily bright beamed optical afterglow of GRB 991208 and its host galaxy. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 398
- Duchêne, G., Simon, T., Eisloffel, J., Bouvier, J.: Visual binaries among high-mass stars. An adaptive optics survey of OB stars in the NGC 6611 cluster. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 147
- Els, S. G., Sterzik M. F., Marchis F., Pantin E., Kürster, M., Endl, M.: A second substellar companion in the Gliese 86 system. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), L1
- Endl, M., Kürster, M., Els, S., Hatzes, A. P., Cochran, W. D.: The Planet Search Program at the ESO Coudé Echelle Spectrometer. II. The  $\alpha$  Centauri System: Limits for Planetary Companions. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 675
- Fischer, O., Klose, S.: Kosmische Gammastrahlungsausbrüche – Leuchtfeuer gewaltiger Sternexplosionen. *Astron. Raumfahrt*, **38** Heft 61 (1/2001), 4
- Froebich, D., Scholz, A., Eisloffel, J., Mendez, R.: M 83. *Messenger* **104** (2001), 36
- Grady, C. A., Polomski, E. F., Henning, Th., Stecklum, B., Woodgate, B. E., Telesco, C. M., Piña, R. K., Gull, T. R., Boggess, A., Bowers, C. W., Bruhweiler, F. C., Clampin, M., Danks, A. C., Green, R. F., Heap, S. R., Hutchings, J. B., Jenkins, E. B., Joseph, C., Kaiser, M. E., Kimble, R. A., Kraemer, S., Lindler, D., Linsky, J. L., Maran, S. P., Moos, H. W., Plait, P., Roesler, F., Timothy, J. G., Weistrop, D.: The Disk and Environment of the Herbig Be Star HD 100546. *Astron. J.* **122** (2001), 3369
- Greiner, J., Tovmassian, G., Orio, M., Lehmann, H., Chavushyan, V., Rau, A., Schwarz, R., Casalegno, R., Scholz, R.-D.: BZ Camelopardalis during its 1999/2000 optical low state. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 1031
- Guenther, E. W., Torres, G., Stout Batalha, N., Joergens, V., Neuhäuser, R., Vijapurkar, J., Mundt, R.: RXJ1603.8-3938 – a surprising pre-main sequence spectroscopic binary. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 965
- Guenther, E. W., Neuhäuser, R., Huélamo, N., Brandner, W., Alves, J.: Infrared spectrum and proper motion of the brown dwarf companion of HR 7329 in Tucanae. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 514
- Guenther, E.: Astrometrische Suche nach Planeten. *Sterne Weltraum* **8** (2001), 539
- Hatzes, A. P.: An Observatory Celebrates its 40th Anniversary. *Innovation, The Magazine from Carl Zeiss*, No. **9** (2001), 27
- Henning, Th., Feldt, M., Stecklum, B., Klein, R.: High-resolution imaging of ultracompact HII regions. III. G11.11–0.40 and G341.21–0.21, *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 100
- Henning, Th., Wolf, S., Launhardt, R., Waters, R.: Measurements of the magnetic field geometry and strength in Bok globules. *Astrophys. J.* **561** (2001), 871
- Jahreiß, H., Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I.: Spectroscopic distance estimates for faint LHS and NLTT stars. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 967

- Joergens, V., Guenther, E.W.: UVES spectra of young brown dwarfs in Cha I: Radial and rotational velocities. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), L9
- Joergens, V., Guenther, E.W., Neuhäuser, R., Fernández, M., Vijapurkar, J.: The T Tauri star RXJ1608.6-3922 – not an eclipsing binary but a spotted single star. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 966
- Klose, S., Greiner, J., Hartmann, D.H.: Kosmische Gammastrahlenbursts – Beobachtungen und Modelle. Teil 1. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 230
- Klose, S., Greiner, J., Hartmann, D.H.: Kosmische Gammastrahlenbursts – Beobachtungen und Modelle. Teil 2. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 335
- Klose, S., Greiner, J., Hartmann, D.H.: Gamma-Ray Bursts – ein aktueller Forschungsschwerpunkt der Relativistischen Astrophysik. *Phys. Blätter* **57** (2001), Dezember-Heft, S. 47
- Lehmann, H., Harmanec, P., Aerts, C., Bozic, H., Eenens, P., Hildebrandt, G., Holmgren, D., Mathias, P., Scholz, G., Slechta, M., Yang, S.: A new analysis of the radial velocity variations of the eclipsing and spectroscopic binary EN Lacertae. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 236
- Lehmann, H., Hildebrandt, G., Panov, K. P., Scholz, G.: HD 169981 – an overlooked photometric binary? *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 960
- Leinert, Ch., Beck, T., Ligor, S., Simon, M., Woitas, J., Howell, R.: The Near-Infrared and Ice-Band Variability of Haro 6-10. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 215
- Leinert, Ch., Jahreiss, H., Woitas, J., Zucker, S., Mazeh, T., Eckart, A., Koehler, R.: Dynamical Mass Determination for the very low mass Stars LHS 1070 B and C. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 183
- Martínez, V., López Martí, B., Pons-Bordería, M.J.: Does the Galaxy Correlation Length Increase with the Sample Depth? *Astrophys. J., Lett.* **554** (2001), L5
- Meusinger, H.: Quasare – eine permanente Herausforderung der Astronomie. *Astron. Raumfahrt*, **38** Heft 61 (1/2001), 8
- Meusinger, H., Brunzendorf, J.: A QSO survey via optical variability and zero proper motion in the M92 field. II. Follow-up spectroscopy and properties of the QSO sample. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 878
- Meusinger, H., Brunzendorf, J.: J1714.9+4210: a variable faint high-latitude carbon star. *Inf. Bull. Var. Stars* **5035** (2001)
- Meusinger, H., Scholz, R.-D., Irwin, M.: Variable BSS candidates in M3 proved to be quasars. *Inf. Bull. Var. Stars* **5037** (2001)
- Meusinger, H., Stecklum, B., Theis, C., Brunzendorf, J.: The merger stage of the ultra-luminous infrared galaxy IRAS 03158+4227. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 845
- Nyman, L.-Å., Lerner, M., Nielbock, M., Anciaux, M., Brooks, K., Chini, R., Albrecht, M., Lemke, R., Kreysa, E., Zylka, R., Johansson, L. E. B., Bronfman, L., Kontinen, S., Linz, H., Stecklum, B.: SIMBA explores the southern sky. *Messenger* **106** (2001), 40
- Nürnbergger, D., Durand, S., Köppen, J., Stanke, Th., Sterzik, M., Els, S.: PN G291.4-00.3: A new type I planetary nebula. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 241
- Preibisch, Th., Guenther, E., Zinnecker, H.: A large spectroscopic survey for young low-mass members of the Upper Scorpius OB Association. *Astron. J.* **121** (2001), 1040
- Rivinius, Th., Steff, S., Stahl, O., Wolf, B., Kaufer, A., Baade, D., Dumm, Th., Gang, Th., Gracia, J., Gummersbach, C., Jankovics, I., Kaper, L., Kovacs, J., Lehmann, H., Mandel, H., Peitz, J., Schafer, D., Schweickhard, J., Schmutz, W., Seifert, Th., Tubbesing, S.: Stellar and circumstellar variability of the Be star Mu Cen, IV: Spectroscopic data. *J. Astron. Data* **7** (2001), 4

- Sanner, J., Brunzendorf, J., Will, J.-M., Geffert, M.: Photometric and kinematic studies of open star clusters. III. NGC 4103, NGC 5281, and NGC 4755. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 511
- Scholz, A., Eisloffel, J.: Die Rotation von Braunen Zwergen. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 628
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Jahreiß, H.: Search for nearby stars among proper motion stars selected by optical-to-infrared photometry. I. Discovery of LHS 2090 at spectroscopic distance of  $d \sim 6$  pc. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), L12
- Woitas, J., Köhler, R., Leinert, Ch.: Orbital Motion in T Tauri Binary Systems. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 249
- Woitas, J., Leinert, Ch., Köhler, R.: Mass Ratios in T Tauri Binary Systems and Implications for Multiple Star Formation. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 982
- Wolf, S.: Inverse Raytracing based on the Monte-Carlo Method. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 690
- Eingereicht, im Druck:*
- Brunzendorf, J., Meusinger, H.: A QSO survey via optical variability and zero proper motion in the M92 field. IV. Further QSOs due to improved photometry. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Castro Cerón, J. M., Castro-Tirado, A. J., Gorosabel, J., Hjorth, J., Klose, S. et al.: The bright optical afterglow of the long GRB 001007. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Dall, T.H., Frandsen, S., Lehmann, H., Anupama, G.C., Kambe, E., Handler, G., Kawanamoto, S., Watanabe, E., Fukata, M., Nagae, T. and Horener: Delta Scuti stars in Praesepe II. The STACC 1998 campaign – the spectroscopy. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Gorosabel, J., Fynbo, J. U., Hjorth, J., Wolf, C., Klose, S. et al.: Strategies for prompt searches for GRB afterglows: the discovery of the GRB 001011 optical/near-infrared counterpart using colour-colour selection. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Klose, S.: Cosmic dust, extinction gradients, and the sizes of GRB fireballs. *Astrophys. J.*, eingereicht
- Lehmann, H., Andrievsky, S.M., Egorova, I., Hildebrandt, G., Korotin, S.A., Panov, K.P., Scholz, G., Schönberner, D.: The spectroscopic binaries 21 Her and Gamma Gem. *Astronomy Astrophys.* im Druck
- Lehmann, H., Hildebrandt, G., Andrievsky, S. M., Panov, K. P., Scholz, G.: Velocity variabilities of the spectroscopic binaries 21 Her and  $\gamma$  Gem. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Meusinger, H., Brunzendorf, J.: A QSO survey via optical variability and zero proper motion in the M92 field. III. Narrow emission line galaxies. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Park, H.-S., Williams, G. G., Hartmann, D. H., Klose, S., Stecklum, B. et al.: LOTIS, Super-LOTIS, SDSS, and Tautenburg Observations of GRB 010921. *Astrophys. J., Lett.*, im Druck
- Richichi, A., Calamai, G., Stecklum, B.: New binary stars discovered by lunar occultations. VI. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Stecklum, B., Fischer, O., Henden, A., Launhardt, R., Leinert, Ch., Meusinger, H.: Discovery of a circumstellar disk in the Bok globule CB 26, *Astrophys. J.*, eingereicht
- Torres, G., Neuhäuser, R., Guenther, E.: Spectroscopic binaries in a sample of ROSAT X-ray sources south of the Taurus molecular clouds. *Astrophys. J.*, im Druck
- Woitas, J., Eisloffel, J., Mundt, R., Ray, T.P.: The Environment of FS Tau observed with HST WFPC2 in narrowband Emission Line Filters. *Astrophys. J.*, im Druck

Wolf, S., Gueth, F., Henning, Th., Kley, W.: Detecting planets in protoplanetary disks: A prospective study. *Astrophys. J., Lett.*, im Druck

## 9.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Brown, A., Bennett, P.D., Baade, R., Kirsch, T., Hatzes, A.P.: Ultraviolet Observations of the Grazing Eclipses of the Binary HR 2554 Using HST/GHRS. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 1391
- Cochran, W.D., Paulson, D.B., Endl, M., Hatzes, A.P.: Using the Hobby-Eberly Telescope to Search for Extrasolar Planets. *Am. Astron. Soc., DPS meeting* **33** (2001), 40.03
- Egorova, I.A., Andrievsky, S.M., Lehmann, H., Hildebrandt, G., Korotin, S.A., Panov, K.P., Scholz, G., Schönberner, D.: The Spectroscopic Binaries 21 Her and Gamma Geminorum. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 70
- Eisloffel, J., Simon, T., Close, L., Bouvier, J.: Binariness in the Young Open Cluster alpha Persei. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 1404
- Endl, M., Kürster, M., Els, S., Hatzes, A.P., Cochran, W.D., Dennerl, K., Döbereiner, S.: The Planet Search Program at the ESO Coudé Echelle Spectrometer: The complete Long Camera Survey Results. *Am. Astron. Soc., DPS meeting* **33** (2001), 40.02
- Froebrich, D., Eisloffel, J., Smith, M.D.: Shocks in Molecular Outflows. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 164
- Froebrich, D., Ziener, R., Eisloffel, J.: An Unbiased Search for Molecular Hydrogen Outflows in the Orion B Star Forming Region. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 147
- Gorosabel, J., Castro-Tirado, A.J., Greiner, J., Castro Cerón, J.M., Klose, S., Lund, N.: Follow-up observations from observatories based in Spain. In: Costa, E., Frontera, F., Hjorth, J. (eds.): *Gamma-Ray Bursts in the Afterglow-Era*. *ESO Astrophys. Symp.*, 169
- Grady, C., Stapelfeldt, K., Clampin, M., Padgett, D., Woodgate, B., Henning, T., Grinin, V., Quirrenbach, A., Stecklum, B., Sitko, M., Biggs, J.: The Environment and Outflow of the G-type T Tauri Star SU Aur. *Am. Astron. Soc., Meeting* **199** (2001), #60.15
- Guenther, E.W.: Magnetic Fields in Low-mass Pre-main Sequence Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 75
- Guenther, E.: Magnetic fields in low-mass pre-main sequence stars. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russell Diagram*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **248** (2001), 489
- Guenther, E.W., Joergens, V., Neuhäuser, R., Torres, G., Stout Batalha, N., Vijapurkar, J., Fernández, M., Mundt, R.: A spectroscopic and photometric survey for pre-main sequence binaries. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): *Birth and Evolution of Binary Stars. The Formation of Binary Stars*. *Proc. IAU Symp.* **200** (2001), 166
- Guenther, E.W., Neuhäuser, R., Huélamo, N., Ott, T., Brandner, W., Alves, J., Comerón, F., Eckart, A., Hatzes, A.: Detecting Extrasolar Planets Directly. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 32
- Guenther, E.W., Neuhäuser, R., Joergens, V., Fernández, M., Stout Batalha, N., Mundt, R., Leinert, Ch., Vijapurkar, J., Torres, G.: A search for pre-main sequence spectroscopic binaries. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), CD-515



- Hatzes, A.P., Cochran, W.D.: The McDonald Observatory and Thüringer Landessternwarte Tautenburg Planet Search Programs. Newsl., Eur. Geophys. Soc., XXVI General Assembly, March 2001, 246
- Hatzes, A.P., Guenther, E., Eisloffel, J., Els, S., Lehmann, H., Stecklum, B.: The Thüringer Landessternwarte Planet Search Program. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 31
- Hatzes, A.P., Johns-Krull, C.M.: Doppler Imaging of the Naked T Tauri Star V830 Tau. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 1224
- Hudec, R., Polcar, J., Meusinger, H., Kroll, P.: Optical monitoring data for high energy sources. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **558** (2001), 738
- Joergens, V., Guenther, E., Neuhäuser, R., Huélamo, N., Comerón, F., Alves, J., Brandner, W.: Do Brown Dwarfs have Planets? – UVES Spectra and HST/SOFI Images of Young Brown Dwarfs in Cha I. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 32
- Johns-Krull, C.M., Valenti, J.A., Saar, S.H., Hatzes, A.P.: New Measurements of Magnetic Fields on T Tauri Stars. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 521
- Klose, S.: Aktuelle Fortschritte der Gammaburstforschung. In: *Workshop Astroteilchenphysik in Deutschland: Status und Perspektiven 2001*. Siehe: <http://www.desy.de/desy-hs/zeuthen2001/welcome.html>
- Klose, S., Stecklum, B., Fischer, O.: Near-infrared polarimetric observations of GRB afterglows. In: Costa, E., Frontera, F., Hjorth, J. (eds.): *Gamma-Ray Bursts in the Afterglow-Era. ESO Astrophys. Symp.*, 188
- Lamm, M., Mundt, R., Bailer-Jones, C.A.L., Herbst, W., Scholz, A.: Variability and Rotation of Pre-Main Sequence Stars in NGC 2264. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), P20
- Lehmann, H., Laux, U., Guenther, G., Hatzes, A.: A new Zeeman spectrograph for the TLS 2-m telescope. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **248** (2001), 625
- Linz, H., Stecklum, B., Henning, Th., Hofner, P., Brandl, B.: An infrared study of the massive star forming region G9.62+0.19. *Am. Astron. Soc. Meeting* **199** (2001), #134.07
- López Martí, B., Eisloffel, J.: A WFI Survey for Brown Dwarfs in the Chamaeleon I Cloud. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), P30
- Meusinger, H., Scholz, R.-D., Irwin, M.: A proper motion search for stars escaping from a globular cluster with high velocity. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR 2000. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 520
- Meusinger, H., Stecklum, B., Brunzendorf, J., Theis, C.: The tidal tale of the ULIRG IRAS 03158+4227. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 221
- Meusinger, H., Thon, R.: Viscous models for the long-term evolution of the galactic disk based on dynamical instabilities. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR 2000. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **228** (2001), 523

- Neuhäuser, R., Guenther, E., Brandner, W.A., J., Eckart, A., Ott, Th., Huélamo, N., Fernández, M., Cuby, J.-G.: Ground-based infrared imaging search for sub-stellar companions next to young nearby stars. In: Birth and Evolution of binary stars. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): Birth and Evolution of Binary Stars. The Formation of Binary Stars. Proc. IAU Symp. **200** (2001), 41
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Brandner, W., Huélamo, N., Ott, T., Eckart, A., Alves, J., Comerón, F., Cuby, J.-G.: Ground-based exoplanet near-infrared search by imaging and spectroscopy. In: Reipurth, B., Zinnecker, H. (eds.): The Formation of Binary Stars. Proc. IAU Symp. **202** (2000), 44
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Brandner, W., Huélamo, N., Ott, T., Alves, J., Comerón, F., Eckart, A., Cuby, J.-G.: Ground-based infrared imaging search for substellar companions next to young nearby stars. In: Deiters, S., Fuchs, B., Just, A., Spurzem, R., Wielen, R. (eds.): Dynamics of Star Clusters and the Milky Way – STAR 2000. Proc. AG Spring Meeting, Heidelberg, 20–24 March 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **228** (2001),
- Neuhäuser, R., Huélamo, N., Ott, T., Guenther, E.W., Brandner, W., Alves, J., Comerón, F., Eckart, A., Potter, D.: Comparing Dynamical Ranges of Direct Imaging Planet Detection. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 150
- Pasquini, L., Hatzes, A.P., von der Lühe, O., Wiedemann, G.: Prospects of the Research on Cool Stars with Very Large Telescopes and New Developments in Instrumentation. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), 423
- Paulson, D.B., Cochran, W.D., Hatzes, A.P.: Chromospheric Activity Studies of the Hyades: Implications for Radial Velocity Studies. Am. Astron. Soc., DPS meeting **33** (2001), 40.08
- Rauer, H., Erikson, A., Voss, H., Hatzes, A., Eislöffel, J.: Berlin Exoplanet Search Telescope. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 33
- Rengel, M., Froebrich, D., Eislöffel, J., Hodapp, K.: Submillimetre Imaging of Deeply Embedded Outflow Sources and Class 0 Sources. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 168
- Scholz, A., Eislöffel, J.: Rotation and Atmospheres of Brown Dwarfs and VLM Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 149
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I., Jahreis, H.: Spectroscopic distance estimates of LHS and NLTT stars. In: Backman, D.E. et al. (eds.): Nearby Stars (NStars) Workshop. NASA and Ames Research Center (2001), 369
- Stecklum, B., Fischer, O., Klose, S., Mundt, R., Bailer-Jones, C.: Near-infrared polarimetric observations of the afterglow of GRB 000301C. In: Wheeler, C.J., Martel, H. (eds.): Relativistic Astrophysics, 20th Texas Symposium. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **586** (2001), 635
- Wagner, R.M., Vrba, F.J., Henden, A.A., Canzian, B., Klose, S. et al.: The Discovery and Evolution of an Unusual Luminous Variable Star (SN 2000ch) in NGC 3432. Astron. Astrophys., Suppl. Ser. **197** (2001), 4413
- Woitas, J., Eislöffel, J., Mundt, R., Ray, T. P., Bacciotti, F.: High Angular Resolution Observations of YSO Jets with HST. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 87
- Woitas, J., Leinert, Ch.: Dynamical Mass Determination for very low-mass Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 146
- Wolf, S., Stecklum, B., Henning, Th.: Pre-Main Sequence Binaries with Aligned disks? In: Zinnecker, H., Mathieu, R.D. (eds.): The Formation of Binary Stars. IAU Symp. 200 Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. (2001), 295

- Wolf, S., Henning, Th., Kley, W.: Modelling of infrared/millimetre images of circumstellar disks with an embedded planet. In: Garzón, F., Eiroa, C., de Winter, D., Mahoney, T.J. (eds.): *Disks, Planetesimals, and Planets*. Proc. Conf. Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 24–28 January 2000. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **219** (2000), 38
- Wolf, S., Stecklum, B., Henning, Th.: Pre-Main Sequence Binaries with Aligned disks? In: Zinnecker, H., Mathieu, R.D. (eds.): *The Formation of Binary Stars*. IAU Symp. 200 *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* (2001), 295
- Zacharias, N., Laux, U., de Vegt, C.: A New Astrometric Telescope. *Am. Astron. Soc.*, DDA-meeting **32** (2001), 303
- Eingereicht, im Druck:*
- Castro Cerón, J.M., Gorosabel, J., Castro-Tirado, A.J., Sokolov, V.V., Klose, S. et al.: The search for the afterglow of the dark burst GRB 001109. In: Vanderspeck, R. et al. (eds.): *Gamma-Ray Burst and Afterglow Astronomy*. Workshop 2001, eingereicht
- Cochran, W.D., Hatzes, A.P.: The McDonald Observatory Planetary Search Program: Past, Present, and Future. In: *Planetary Systems in the Universe: Observations, Formation, and Evolution*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- de Vegt, C., Laux, U., Zacharias, N.: A Dedicated 1-Meter Telescope For High Precision Astrometric Sky Mapping of Faint Stars. In: *The Future of Small Telescopes*. Kluwer Acad. Press, im Druck
- Eislöffel, J., Laux, U., Stecklum, B.: A Differential Imager for Adaptive Optics. In: *Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation*. Proc. ESO workshop, im Druck
- Eislöffel, J., Scholz, A.: Variability and Rotation in Low Mass Stars and Brown Dwarfs. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Els, S., Kürster, M., Endl, M., de Mello, G.: Precise Radial Velocities of Active Stars. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Guenther, E., Joergens, V., Torres, G., Neuhäuser, R., Fernández, M., Mundt, R.: Preparing for the VLTI: A search for pre-main sequence spectroscopic binaries. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Hatzes, A.P., Cochran, W.D., Paulson, D.B.: Searching for Planets in Clusters: Preliminary Results from the Hyades. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Hatzes, A. P., Mkrtichian, D., Kanaan, A.: Radial Velocity Studies of roAp Stars: Rotational Modulation in HR 1217. In: IAU Coll. 185. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Henning, Th., Stecklum, B., Feldt, M.: High-resolution studies of massive star-forming regions. In: Crowther, P. (ed.): *The Earliest Phases of Massive Star Birth*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Henning, Th., Wolf, S., Stecklum, B., Launhardt, R.: Continuum Polarization as a Tool- A Perspective for VLT and ALMA. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Joergens, V., Guenther, E. W., Neuhäuser, R., Comerón, F., Huélamo, N., Alves, J., Brandner, W.: Multiplicity of young brown dwarfs in Cha I In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View*. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Joergens, V., Guenther, E.W., Neuhäuser, R., Comerón, F.: Young Brown Dwarfs in Cha I Probably All Formed Together. In: *Origins of Solar Systems*. Gordon Res. Conf. (poster booklet), eingereicht

- Klose, S., Stecklum, B., Hartmann, D. H., Vrba, F. J., Henden, A. A., Bacmann, A.: Mid-infrared observations of the SGR 1900+14 error box. In: Vanderspeck, R. et al. (eds.): *Gamma-Ray Burst and Afterglow Astronomy. Workshop 2001*, eingereicht
- Kürster, M., Endl, M., Els, S., Hatzes, A. P., Cochran, W. D., Rouesnel, F., Dennerl, K., Döbereiner, S.: The ESO Radial Velocity Program. Status and Results. In: *Planetary Systems in the Universe: Observations, Formation, and Evolution. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Lamm, M., Mundt, R., Bailer-Jones, C. A. L., Herbst, W., Scholz, A.: Variability and Rotation of Pre-Main Sequence (PMS) Stars in NGC 2264. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 12th Cambridge Workshop 2001. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, in press
- Lehmann, H., Hildebrandt, G., Scholz, G.: A search for short-term radial velocity variations in early type binaries. *IAU Coll. 185, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Meusinger, H., Brunzendorf, J.: Properties of the Low- $z$  NELGs from the VPM Survey. In: Green, R.F. et al. (eds.): *AGN Surveys. Proc. IAU Coll. 184. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Meusinger, H., Brunzendorf, J., Scholz, R.-D., Irwin, M.: QSOs from a Variability-and-Proper Motion Survey. In: Green, R.F. et al. (eds.): *AGN Surveys. Proc. IAU Coll. 184. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Meusinger, H., Stecklum, B., Brunzendorf, J.: IRAS 03158+4227 – a ULIRG in a Widely Separated Pair of Galaxies. In: Green, R.F. et al. (eds.): *AGN Surveys. Proc. IAU Coll. 184. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck
- Mkrtichian, D.E., Kusakin, A.V., Hatzes, A.P., Kanaan, A., Panchuck, V.E., Weiss, W.W., Paunzen, E., Koval, V., Gamarova, A., Janiashvili, E.B.: Ukraine in International Asteroseismic Projects. In: Yatskiv, Ya.S. (ed.): *Kinematics and Physics of Celestial Bodies. Suppl. Ser. 2000, N3*, im Druck
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Brandner, W., Huélamo, N., Ott, T., Alves, J., Comerón, F., Eckart, A., Cuby, J.-G.: Direct imaging search for planetary companions next to young nearby stars. In: Montmerle, Th., André, Ph. (eds.): *From darkness to light. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 243*, im Druck
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Brandner, W., Ott, T., Alves, J., Comerón, F., Cuby, J.-G., Eckart, A.: Direct imaging and spectroscopy of substellar companions next to young nearby stars. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp.*, im Druck
- Neuhäuser, R., Huélamo, N., Ott, T., Guenther, E. W., Brandner, W., Alves, J., Comerón, F., Petr M. G., Cuby, J.-G.: Ground-based exoplanet near-infrared search by imaging and spectroscopy: 3 new companion candidates in TWA. In: Penny, A.J., Artymowicz, P., Lagrange, A.-M. (eds.): *IAU Symp. 202*, im Druck
- Rengel, M., Froebrich, D., Eislöffel, J., Hodapp, K.: Far-Infrared and Submillimetre imaging of deeply embedded outflow sources. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp.*, im Druck
- Rengel, M., Mateu J., Bruzual G.: The determination of the age of Globular Clusters: a statistical approach. In: *Proc. IAU Symp. 207, Pucón, Chile*, im Druck
- Stecklum, B., Brandl, B., Feldt, M., Henning, Th., Linz, H., Pascucci, I.: Infrared Observations of Hot Cores. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): *The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp.*, im Druck
- Valenti, J.A., Johns-Krull, C.M., Hatzes, A.P.: Time Series Spectropolarimetry of T Tauri Stars. In: *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 12th Cambridge Workshop Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*, im Druck

- Woitas, J., Eisloffel, J.: The Environment of FS Tau observed with HST WFPC2 in narrowband Emission Line Filters. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Woitas, J., Leinert, Ch., Köhler, R.: Dynamical Mass Determination for young and low-mass Stars. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Wolf, S., Henning, Th., D'Angelo, G.: Detecting Gaps in Protoplanetary Disks with MIDI. In: Alves, J., McCaughrean, M.J. (eds.): The Origins of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Wolf, S., Henning, Th., Launhardt, R., Waters, R.: Magnetic Field Geometry and Strength in Bok Globules, In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **248** (2001), im Druck

### 9.3 Zirkulare

- Antonelli, L.A., Mannucci, F., Pian, E., Testa, V., di Paola, A., Stella, L., Burud, I., Fruchter, A., Rhoads, J., Masetti, N., Palazzi, E., Frontera, F., Covino, S., Lazzati, D., Piro, L., Licandro, J., Ghinassi, F., Klose, S.: GRB 011030: TNG *K*-band observation. GCN Circ. **1146** (2001), <http://gcn.gsfc.nasa.gov/gcn/gcn3/>
- Börngen, F.: Minor Planet Circulars. Beiträge in acht im Jahr 2001 erschienenen Ausgaben
- Gnadig, A., Helin, E.F., Pravdo, S., Lawrence, K.J., Rabinowitz, D.L., Kervin, P., Maeda, R., Africano, J., Hicks, M., Guenther, E., Marsden, B.G.: 2001 KX76. MPEC **28** (2001)
- Greiner, J., Klose, S., Zeh, A., Lamer, G., Scholz, R.-D., Lodieu, N., van den Heuvel, E.P.J., Vreeswijk, P., Kaper, L., Castro-Tirado, A.J., Fruchter, A., Hjorth, J., Pian, E., Doublier, V., Hainaut, O., Hubrig, S., Johnson, R., Kaufer, A., Kürster, M., Pompej, E.: GRB 011121. GCN Circ. **1166** (2001)
- Greiner, J., Klose, S., Henden, A.A., Riffeser, A., Castro-Tirado, A.J.: GRB 011130 (XRF 011130), Optical Observations. GCN Circ. **1171** (2001)
- Greiner, J., Klose, S., Henden, A.A., Riffeser, A., Castro-Tirado, A.J.: GRB 011130 (XRF 011130), Optical observations. GCN Circ. **1176** (2001)
- Klose, S., Stecklum, B.: GRB 010921, *I*-band observations. GCN Circ. **1113** (2001)
- Klose, S., Stecklum, B., Greiner, J., Castro-Tirado, A.J.: GRB 010214, optical observations. GCN Circ. **935** (2001)
- Klose, S., Stecklum, B., Zeh, A., Fischer, O., Thiele, U., Neuhäuser, R., Huelamo, N., Greiner, J., Castro-Tirado, A., Masetti, N., Palazzi, E., Pian, E.: GRB 011030: *K*-band observations. GCN Circ. **1142** (2001)
- Klose, S., Stecklum, B., Laux, U.: SGR 1900+14, *I*-band observations. GCN Circ. **1044** (2001)
- Klose, S., Stecklum, B., Linz, H., Laux, U.: GRB 010214, *I*-band data. GCN Circ. **997** (2001)
- Mohan, V., Pandey, S.B., Pandey, J.C., Joshi, Y., Sagar, R., Creze, M., Castro-Tirado, A.J., Castro Cerón, J.M., Greiner, J., Klose, S., Fliri, J.: GRB 011030, *R*-band observations. GCN Circ. **1120** (2001)

An der Redaktion dieses Berichts war S. Klose beteiligt.

A. Hatzes



# Tübingen

Universität Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik

## 0 Allgemeines

Das Institut für Astronomie und Astrophysik wurde am 9. Januar 1995 gegründet durch Zusammenlegung der bisherigen Einrichtungen: Astronomisches Institut, Lehr- und Forschungsbereich Theoretische Astrophysik und Lehr- und Forschungsbereich Physik mit Höchstleistungsrechnern. Dieses sind jetzt Abteilungen des Gesamtinstituts, die ihre inneren Angelegenheiten (Personal, Etat, Räumlichkeiten, Forschungsvorhaben) selbständig regeln.

Die Leiter der Abteilungen bilden einen Vorstand, aus dessen Mitte ein geschäftsführender Direktor und ein Stellvertreter gewählt werden. 2001 waren dies W. Kley und K. Werner. Diese Ämter rotieren in einem zweijährigen Zyklus.

# Tübingen

## Institut für Astronomie und Astrophysik

### I. Abteilung Astronomie

Sand 1, D-72076 Tübingen  
Tel. (07071)29-72486, Fax: (07071)29-3458  
E-Mail: [Nachname@astro.uni-tuebingen.de](mailto:Nachname@astro.uni-tuebingen.de)  
Internet: <http://astro.uni-tuebingen.de/>

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. M. Grewing (beurlaubt), Prof. Dr. H. Mauder [-76132], Prof. Dr. R. Staubert [-74980], Prof. Dr. K. Werner [-78601] (Leiter der Abteilung, stellv. Direktor IAAT).

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. J. Barnstedt [-78606], Dr. V. Beckmann (DLR, beim ISDC, Genf), Priv.-Doz. Dr. S. Dreizler [-78612], Dr. W. Gringel [-75474], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan [-75470] (DLR, seit 01.10.), Dr. N. Kappelmann [-76129], Dr. E. Kendziorra [-76127], Dr. P. Kretschmar (DLR, beim ISDC, Genf, bis 10.01.) Dipl.-Phys. H. Lenhart [-75469], Dr. T. Rauch [-78614] (DLR), Dr. R. Volkmer [-76126] (DLR), Dr. J. Wilms [-76128].

#### *Doktoranden:*

Lic. Math. S. Benloch-García [-74982], Dipl.-Phys. J.L. Deetjen [-75470], Dipl.-Phys. E. Göhler [-75473], Dipl.-Phys. K. Giedke [-78604], Dipl.-Phys. T. Gleissner [-78605], M. Kirsch [-75279], Dipl.-Phys. I. Kreykenbohm [-78615], Dipl.-Phys. M. Kuster [-78608], Dipl.-Phys. S. Landenberger-Schuh [-75470], Dipl.-Phys. T. Nagel [-76138], Dipl.-Phys. K. Pottschmidt [-74982], Dipl.-Phys. P. Risse [-78608], Dipl.-Phys. M. Stuhlinger [-75473], Dipl.-Phys. A. Würz [0711-17-41423] (Daimler-Chrysler).

#### *Diplomanden:*

C. Dreischer, K. Giedke, M. Grünwald, T. Kaiser, J. Lippold, S. Miksa, T. Schanz.

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

A. Heynen [-73459], H. Oberndörffer [-72486].

#### *Technisches Personal:*

H. Böttcher [-74981], W. Gäbele [-76130], W. Grzybowski [-75274], R. Irimie [-78602], K. Lehmann [-76130], B. Lorch-Wonneberger [-75469], O. Luz [-75274], S. Renner [-76130], S. Vetter [-75274].



## 1.2 Personelle Veränderungen

### *Ausgeschieden:*

Dr. P. Kretschmar wechselte zum 1. Februar an das MPE Garching, er ist weiter für das Integral Science Data Center (ISDC) in Genf tätig.

### *Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Für das Tübinger Institut wurden Dr. V. Beckmann als neuer ISDC-Mitarbeiter und Dr. S. Jordan als neuer DIVA-Mitarbeiter gewonnen.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

30-cm-Refraktor

40-cm-Cassegrain mit Spektrograph und CCD-Kamera

Umfangreicher PC- und Workstation-Cluster

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Im Oktober 2001 ist die Abteilung Astronomie in ein neues Gebäude auf dem Sand (Postadresse Sand 1) umgezogen. Es steht jetzt mehr Platz für Arbeitsräume und Labors sowie für die Werkstätten zur Verfügung.

Es werden 50 Zeitschriften geführt.

## 2 Gäste

J. Wambsganß (Universität Potsdam), 05.–06.02.

G. Hasinger (AIP), 12.02.

J. Köppen (Universität Kiel), 07.–09.05.

N. Ketsaris (SAI, Moskau), 07.–13.05.

K. Strassmeier (AIP), 21.05.

U. Heber (Sternwarte Bamberg), 28.05.

A. Kutepov (Sternwarte München), 05.06.

S. Falter (Sternwarte Bamberg), 07.–08.06.

R. Rothschild (CASS/UCSD, USA), 09.–17.06.

J.M. Torreon (Univ. Alicante, Spanien), 15.06.–15.08.

B. Gänsicke (Universität Göttingen), 25.–26.06.

P. Kroupa (Universität Kiel), 02.07.

V.E. Zavlin (MPE Garching), 09.07.

E. Kalemci (CASS/UCSD, USA), 14.–21.07.

S. Kimeswenger (Universität Innsbruck), 16.07.

S. Konar (IUCAA, Ganeshkind, Indien), 24.–26.09.

S. Miksa (MPI Meteorologie Hamburg), 06.11.

J. Greiner (AIP), 03.12.

N. Shakura, K. Postnov (SAI Moskau), 10.–12.12.

G. Bonnano (Catania Astrophysical Observatory), 16.–18.12.

I. Pagano (Catania Astrophysical Observatory), 16.–18.12.

J. Larruquert (Instituto Fisica Aplicada CSIC), 16.–18.12.

A. Isupov (Scientific and Technical Center VOSKHOD), 16.–18.12.

A. Boyarchuk (Institute of Astronomy, Moscow), 16.–18.12.

B. Shustov (Institute of Astronomy, Moscow), 16.–18.12.

A. Moisehev (Lavochkin Science Technology Association, Moscow), 16.–18.12.

E. Skripunov (Lavochkin Science Technology Association, Moscow), 16.–18.12.

S. Florek (ISAS, Berlin), 16.–18.12.

W. Wamsteker (ESA-VILSPA), 16.–18.12.

D. Ponz (ESA-VILSPA), 16.–18.12.

P. Bodenheimer (UC Santa Cruz), 17.12.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität Tübingen durchgeführt. Im WS 2000/2001 und im SS 2001 wurden jeweils zwölf Semesterwochenstunden Vorlesungen und zehn Semesterwochenstunden Seminare und Praktika angeboten.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden mehrere Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Barnstedt, J.: Associate Scientist des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO

Grewing, M.: Co-Investigator des ESA-SUMER-Experiments auf SOHO, Mitwirkung im Auftrag des BMBF im SPC der ESA sowie im Council der ESO, Mitglied bzw. Gast in mehreren BMBF-Beratungsgremien, Mitglied des Fachbeirats des MPIA, Mitglied im Kuratorium des MPAAE, seit dem 1.1.90 Direktor von IRAM

Kappelmann, N.: Mitglied des World-Space-Observatory Implementation Committee, Koordinator Industriebegleitung für DIVA

Kenziorra, E.: Mitglied im Gutachterausschuß Extraterrestrik bei dem DLR, Co-Investigator beim ESA-EPIC/MAXI-Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton

Mauder, H.: Bibliography and Program Notes on Close Binary Systems der IAU: Bearbeitung der deutschsprachigen Literatur

Staubert, R.: Prodekan der Fakultät Physik, Co-Investigator beim EPIC/MAXI-Instrument für den ESA-Röntgensatelliten XMM-Newton sowie beim Imager (IBIS) und im Science Data Center (ISDC) für den ESA-Gammasatelliten INTEGRAL, Mitglied im Steering Committee für INTEGRAL/ISDC.

Werner, K.: Co-Investigator bei DIVA, stellvertretender DFG-Fachgutachter Astronomie und Astrophysik, Mitglied des BMBF-Gutachterausschusses Verbundforschung Astrophysik.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Röntgenastronomie

##### *Aktive Galaxien*

Die Auswertung des mittleren EPIC-pn-Spektrums unserer 100 ksec langen XMM-Newton-Beobachtung der aktiven Galaxie MCG-6-30-15 wurde beendet und zur Veröffentlichung akzeptiert. Diese Galaxie ist für ihre relativistisch verbreiterte Fe  $K\alpha$ -Linie berühmt, die mit den Röntgen-CCDs sehr gut beobachtbar ist. In unserer Beobachtung ist die Linie sehr breit und die Emissivität ist stark an den inneren Rand der Akkretionsscheibe hin konzentriert. Die Emissivität läßt sich nicht mehr durch Emission einer dünnen Akkretionsscheibe erklären, sondern es ist eine zusätzliche Heizung erforderlich. Als Möglichkeit wird hierbei die Heizung durch die Wechselwirkung zwischen Magnetfeldern und dem rotierenden schwarzen Loch vorgeschlagen.

Zur Untersuchung von Röntgenlichtkurven aktiver Galaxien auf Periodizitäten wurden neue Verfahren auf der Basis von Monte-Carlo-Simulationen entwickelt und veröffentlicht. Unsere Verfahren basieren zum einen auf „Epoch Folding“ und zum anderen auf Fouriermethoden und ermöglichen die Abschätzung der Signifikanz einer möglichen Periodizität. Es konnte gezeigt werden, daß früher gebräuchliche Verfahren zur Lichtkurvensimulation mit methodischen Fehlern behaftet waren, die eine Überschätzung der Signifikanz zur Folge hatten. Eine Anwendung auf die XMM-Newton-Lichtkurve von Mkn 766 zeigt, daß die dort vermutete Periode nicht signifikant ist.

Durch wiederholte kurze Beobachtungen mit XMM beteiligen wir uns unter Einsatz von garantierter Beobachtungszeit an der Untersuchung der spektralen Variabilität von 3C 273, in Korrelation mit Beobachtungen in anderen Wellenlängenbereichen (z. B. konnten wir eigene simultane Beobachtungen mit RXTE machen). Die ersten XMM- und RXTE-Beobachtungen wurden ausgewertet: Wir bestätigen das kanonische Potenzgesetz-Spektrum oberhalb von 2 keV (ohne cut-off bis 110 keV). Mit XMM wird ein starker Soft Excess beobachtet, der durch ein Potenzgesetz mit einem Photonenindex von  $\sim 4$  beschrieben werden kann.

Während mehrerer Aufenthalte am Siding Springs Observatory wurde eine größere Zahl von AGN auf optische Variabilität untersucht. Teilweise wurden auch simultane Beobachtungen mit XMM-Newton und mit ATCA durchgeführt. Die Reduktion dieser Daten wurde begonnen.

Mit der Auswertung unserer tiefen XMM-Newton-Beobachtung des sogenannten „Marano Feldes“ wurde begonnen. Erste Ergebnisse wurden auf Konferenzen vorgestellt. Insgesamt finden sich in unserem Datensatz 600 Quellen, über 10mal mehr als bisher bekannt waren. Die überwiegende Anzahl der Quellen sind extragalaktischer Natur (Benlloch-García, Giedke, Pottschmidt, Staubert, Stuhlinger, Wilms).

#### *Kataklysmische Variable*

Eine neue Veröffentlichung zu dem um 0.3 % asynchronen Polaren V1432 Aql (RX J1940.1–1025) wurde eingereicht: die vermutete säkulare Synchronisation auf einer Zeitskala von 100–200 Jahren wurde bestätigt und ein detailliertes Modell für dieses Doppelsternsystem erstellt. Es wurden eine größere Anzahl von neuen Beobachtungen, sowohl im Optischen als auch im Röntgenbereich, zum Teil simultan (z. B. XMM/RXTE/opt.), durchgeführt. Mit der Analyse wurde begonnen (Geckeler, Göhler, Pottschmidt, Schuh, Staubert, Wilms).

#### *Akkretierende Neutronensterne und Schwarze Löcher*

Weitere der für den Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE) genehmigten Beobachtungen wurden durchgeführt und ausgewertet.

Die Analyse der RXTE-Daten eines turn-on des 35 d-Zyklus von Her X-1 wurde fortgesetzt. Schwerpunkt war die Analyse der Veränderung der Pulsprofile während eines turn-on des 35 d-Zyklus, die durch Streuung am bedeckenden Scheibenrand erzeugt wird. Es gelang, eine gute Übereinstimmung zwischen Modell und Beobachtung zu erhalten. Die Untersuchung der optischen Photometrie von Her X-1 und ihrer Bedeutung für den 35 Tages-Zyklus während der letzten 30 Jahre wurde weitergeführt. Im Rahmen einer Kollaboration mit der Arbeitsgruppe von N. Shakura in Moskau wurden Modelle mit freier Präzession des Neutronensterns zur Erklärung der langfristigen Konstanz der 35 d-Periode diskutiert. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen an Her X-1 wurden ebenfalls auf Konferenzen publiziert.

Zur Berechnung realistischer Zyklotronlinienprofile, die an unsere Beobachtungen angepaßt werden sollen, wurde eine große Zahl von Monte-Carlo-Simulationen durchgeführt. Diese Profile zeigen teilweise sehr große Abweichungen von den normalerweise angenommenen gaußförmigen. Im Rahmen unserer allgemeinen Untersuchungen an Quellen mit Zyklotronlinien wurde eine Zyklotronlinie in XTE J1946+274 entdeckt.

Erste Ergebnisse während eines Röntgenflares des Windakkretierers GX 301–2 zeigen eine starke Variabilität der Säule des absorbierenden Materials und starke Änderungen im Pulsprofil. Die Zyklotronlinie ist gut sichtbar. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden auf Konferenzen vorgestellt.

Weitere Methoden zur Untersuchung der Langzeitvariabilität von Röntgendoppelsternen (Wavelets, dynamische Periodogramme, usw.) wurden in unser Analysesystem implementiert.

Während des ganzen Jahres lief unsere Multifrequenzkampagne weiter, bei der der galaktische Schwarzkandidat Cygnus X-1 simultan im Radiobereich, im Optischen und im Röntgenbereich beobachtet wird. Die Analyse dieser Daten sowie weiterer öffentlicher Be-

obachtungen wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung eingereicht. Es zeigte sich, daß die Beschreibung des Periodogramms der Kurzzeitvariabilität als Superposition von Lorentzfunktionen sehr gut ist und daß diese Komponenten wahrscheinlich eine physikalische Ursache haben. Ferner wurde der erste „soft state“ von Cyg X-1 seit 1996 entdeckt, bei dem auch der Radiofluß stark zurückgeht. Mit der spektralen Auswertung dieser Daten wurde begonnen.

Die Untersuchung von knapp einem Dutzend pointierter RXTE-Beobachtungen auf GX 339–4 wurde abgeschlossen und zur Veröffentlichung eingereicht, ebenso die Zeitreihenanalyse von XTE J 1550–564. Mit der Auswertung der im Jahr 2001 wieder aufgenommenen RXTE-Beobachtungen von LMC X-3 wurde begonnen, eine Analyse optischer Daten dieses Objektes wurde abgeschlossen und veröffentlicht.

Im Rahmen der RXTE-Beobachtungen gibt es intensive Zusammenarbeit mit dem Center for Astrophysics and Space Sciences der University of California San Diego und der University of Colorado in Boulder. In diesem Zusammenhang verbrachte J. Wilms zwei vom DAAD und NASA geförderte Aufenthalte in San Diego und Boulder und K. Pottschmidt und I. Kreykenbohm jeweils einen vom DAAD geförderten Aufenthalt in San Diego (Benlloch-García, Kendziorra, Kretschmar, Kreykenbohm, Kuster, Pottschmidt, Risse, Staubert, Wilms).

#### *XMM-Newton*

Die ESA-Cornerstone-Röntgenmission XMM-Newton war Ende 1999 erfolgreich gestartet worden. Die gemeinsam mit dem MPE, Garching, gebaute CCD-Kamera MAXI (MPI/AIT X-Ray Imager) arbeitet auch zwei Jahre nach dem Start weiterhin einwandfrei. In Zusammenarbeit mit dem XMM-Newton Science Operation Center in Vilspa, Spanien, und dem MPE wurde der Betrieb der pn-CCD-Kamera im Orbit weiter optimiert. Im Laufe des Jahres wurde die Eichung der Kamera verbessert, wobei wir uns in Tübingen hauptsächlich um die Eichung der schnellen Auslesemodi gekümmert haben. Dazu wurden weitere Messungen mit dem Ersatzmodell der Kamera in der Panter-Testanlage des MPE durchgeführt.

Die Auswertung der im Rahmen der garantierten Zeit gewonnenen Beobachtungen mit XMM-Newton wurde fortgeführt (siehe dazu die einzelnen Unterkapitel) (Benlloch-García, Giedke, Göhler, Kendziorra, Kirsch, Kuster, Kreykenbohm, Lippold, Pottschmidt, Risse, Staubert, Stuhlinger, Wilms).

#### *INTEGRAL*

Die Beteiligung an diesem ESA-Satelliten zur Gamma-Astronomie erfolgt durch die Mitarbeit in zwei Kollaborationen: 1) Im IMAGER „IBIS“: hier sind wir verantwortlich für die digitale Datenverarbeitung und den Experimentrechner: Der Hardwareprozessor HEPI und die Programmierung des Experimentprozessors wurden fertiggestellt. Die vollständig qualifizierten Flugmodelle wurden abgeliefert und in das Gesamtinstrument integriert. IBIS wurde nach erfolgreicher Kalibrierung auf Instrumentenlevel in INTEGRAL eingebaut. Der Satellit wird jetzt als ganzes weiteren Funktions- und Umwelttests unterzogen und erfährt eine weitere Eichung. 2) INTEGRAL Science Data Center (ISDC) in Genf: ein Mitarbeiter (V. Beckmann, als Nachfolger von P. Kretschmar), der hauptsächlich in Genf tätig ist, beteiligt sich an der Vorbereitung der wissenschaftlichen Auswerte-Software (Barnstedt, Beckmann, Benlloch-García, Dreischer, Göhler, Grünwald, Kendziorra, Kretschmar, Schanz, Staubert, Stuhlinger, Volkmer).

## 4.2 FUV/EUV-Astronomie und Astrometrie

### *ORFEUS II*

Alle FUV-Echelle-Spektren der ORFEUS II-Mission wurden in die Standard-Archiv-Form der NASA gebracht und sind sowohl bei der NASA (MAST am STScI) als auch am IAAT zugänglich (Barnstedt, Grewing, Gringel, Kappelmann, Werner).

*WSO/UV*

Eine ESA-Assessment-Studie des World-Space-Observatory (WSO)/UV wurde unter der Mitwirkung des IAAT abgeschlossen. Der ursprünglich für den Einsatz auf Spectrum-UV entwickelte hochauflösende Spektrograph HIRDES (High Resolution Double Echelle Spectrograph) ist für die WSO/UV-Mission als Hauptinstrument vorgesehen. HIRDES ist der deutsche Beitrag in dem multinationalen Projekt WSO/UV. Im Vergleich zu der zukünftigen UV-Instrumentierung auf dem HST, dem Cosmic Origin Spectrograph (COS), wird der HIRDES im NUV-Bereich eine um einen Faktor 2.5 größere effektive Fläche aufweisen. Außerdem werden für die Aufnahme von Spektren über den gesamten Wellenlängenbereich von 103–310 nm zwei Belichtungen benötigt, gegenüber 5 Belichtungen beim COS. Die spektrale Auflösung des HIRDES ist dabei um einen Faktor 2 höher als die spektrale Auflösung des COS.

Die im letzten Jahr begonnenen Arbeiten zu einer Phase-A-Studie des HIRDES wurden Ende Juni abgeschlossen. Beteiligt waren neben dem Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS), Berlin, zuständig für die Modifizierung und Optimierung der Optik, die Firma DaimlerChrysler-Jena-Optronik, Jena. Die Phase-A-Studie hatte zum Ziel, den HIRDES an die neuen Umgebungsbedingungen der WSO-Mission anzupassen und den Spektrographen entsprechend den Anforderungen eines modifizierten astronomischen Lastenheftes einzurichten. Die Wellenlängenüberdeckung, die Effizienz und die Dynamik der beiden hochauflösenden UV- (102–180 nm) und VUV- (178–310 nm) Spektrographen wurden optimiert. Aufgrund der räumlichen Bedingungen unterhalb der Fokalebene war es möglich, den integrierten Langspaltspektrographen als eigenständigen Spektrographen auszubauen und seinen Wellenlängenbereich zu vergrößern (102–310 nm). Die räumliche und spektrale Auflösung werden noch weiter optimiert (Barnstedt, Gringel, Kappelmann, Miksa, Werner).

*DIVA*

Die FUV-Gruppe, die das Arbeitspaket Industriebegleitung inklusive Koordination an der deutschen Kleinsatellitenmission DIVA übernommen hat, führt diesbezügliche Tätigkeiten im Rahmen einer im Jahr 2001 abgeschlossenen Phase-B-Studie und einer neu begonnenen Phase-B2-Studie (Optimierung der Instrumentierung) aus. Zusätzlich wurden die Definitionsarbeiten mit dem GSOC für das Mission Control Center für die DIVA weitergeführt (Barnstedt, Gringel, Jordan, Kappelmann, Werner).

### 4.3 UV- und Optische Astronomie

*Zentralsterne planetarischer Nebel und PG 1159-Sterne*

Metallhäufigkeiten in Zentralsternen planetarischer Nebel (ZPN) sind bisher kaum bestimmt worden. Sie könnten Hinweise auf Durchmischungsprozesse im Laufe der Sternentwicklung durch die AGB-Phase geben. Als Grundlage einer Interpretation ist die Kenntnis des ursprünglichen Metallgehalts des Zentralsterns notwendig. Hierzu dient die Bestimmung der Eisenhäufigkeit. NLTE-Analysen von hochaufgelösten IUE-Archivspektren heißer Zentralsterne deuten überraschenderweise eine tendenziell subsolare Fe-Häufigkeit an, allerdings sind im Einzelfall die Fehlergrenzen der Analyse aufgrund des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses der Spektren zu groß für eine eindeutige Aussage. Die Studien wurden mit neuen HST- und FUSE-Spektren fortgesetzt. Es zeigt sich anhand des Eisenionisationsgleichgewichts, daß man die Effektivtemperaturen vieler wasserstoffreicher ZPN bisher unterschätzt hat, was ebenso zu einer Unterschätzung der Eisenhäufigkeit führt. Vermutlich haben diese Objekte, wie ursprünglich erwartet, eine solare Eisenhäufigkeit. Aber dies muß noch durch genauere Analysen bestätigt werden. Anders verhält es sich bei den wasserstoffarmen ZPN (Spektraltyp PG1159). In den FUSE-Spektren der drei bisher untersuchten ZPN konnten keine Fe-Linien entdeckt werden. Dies bedeutet eine Unterhäufigkeit von 1–2 dex. Wir vermuten, daß das Eisen durch Neutroneneinfang während des späten Heliumschalenflashes in schwerere Elemente verwandelt worden ist (Deetjen, Dreizler, Miksa, Rauch, Werner in Zusammenarbeit mit Kruk, JHU; Herwig, Victoria; Koesterke, Potsdam/Goddard).

An alten PN läßt sich die Wechselwirkung des Nebels mit dem interstellaren Medium studieren. Zur Interpretation der Beobachtungen müssen die Parameter des Zentralsterns bekannt sein. Es wurden daher zusätzlich optische Sternspektren aufgenommen und Modellatmosphärenanalysen durchgeführt (Rauch mit Kerber, ESO/ST-ECF).

Es wurde eine Spektralanalyse von K 648, dem Zentralstern des Planetarischen Nebels Ps 1, durchgeführt. Dieser Planetarische Nebel ist Mitglied des extrem metallarmen Kugelsternhaufens M15. Die Entwicklungstheorie schließt eine Einzelsternentwicklung nahezu aus. Möglicherweise handelt es sich um einen Merger (Rauch, Werner mit Heber, Bamberg).

Das Chandra-Spektrum des Zentralsterns von NGC 1360 wird gemeinsam mit unseren HST-Daten analysiert (Deetjen, Rauch, Werner).

Die Analyse eines Chandra-Spektrums des exotischen PG 1159-Sterns H 1504+65 (fast reine C/O-Atmosphäre, ohne H und He) wurde begonnen. Die Qualität des Spektrums ist – wie erwartet – erheblich besser als ein im Vorjahr analysiertes EUVE-Spektrum. Es ist dominiert von hochionisierten O- und Ne-Linien und vermutlich von zahlreichen Linien der Eisengruppenelemente, deren Identifikation mangels genauer Atomdaten sehr schwierig sein wird (Werner mit Barstow, Leicester).

#### *Heiße Weiße Zwerge (WZ)*

Metallhäufigkeiten sind die Indikatoren für die chemische Entwicklung von WZ, die durch die Sedimentation der schweren Elemente im starken Gravitationsfeld dominiert ist. Aufgrund der geringen Häufigkeiten benötigt man dazu UV- und EUV-Spektren hoher Qualität. Zur Analyse haben wir unsere neuen selbstkonsistenten Diffusionsmodelle verwendet, die die Berechnung chemisch geschichteter Sternatmosphärenmodelle aus dem Gleichgewicht zwischen Sedimentation und radiativem Auftrieb ermöglichen. Zur Zeit wird ein repräsentatives Sample von heißen wasserstoffreichen WZ anhand von EUVE- und UV-Spektren (IUE, HST) untersucht (Dreizler, Landenberger-Schuh).

Die Interpretation von Spektren heißer WZ mit Absorptionslinien von extrem hochionisierten Metallen ist weiterhin schwierig. Diese Linien zeigen einen ausgeprägten blauen Flügel und entstehen deshalb vermutlich in einem Wind. Halbempirische expandierende Atmosphärenmodelle werden erstellt, um z. B. Massenverlustraten und chemische Zusammensetzung zu bestimmen. Eines dieser exotischen Objekte hat einen kühlen, engen Begleiter, der eine spektroskopische Entfernungsbestimmung erlaubt. Hierfür wurden neue FUSE- und HST-Beobachtungen durchgeführt (Dreizler, Rauch, Werner mit Koesterke, Univ. Potsdam).

#### *Magnetische Weiße Zwerge*

Etwa 3–4% aller WZ besitzen Magnetfelder zwischen 2.3 kG und 1 GG. Mit Hilfe von Programmen zur numerischen Simulation der polarisierten Strahlung durch die Atmosphäre dieser Sterne konnten Magnetfeldstärken und -geometrie einiger WZ bestimmt werden. Mit Hilfe von Evolutionsstrategien (Zusammenarbeit mit Euchner und Beuermann, Göttingen) und genetischen Algorithmen wurden Verfahren entwickelt, um die Feldverteilung rotierender magnetischer WZ genau und effizient zu bestimmen.

In einer Zusammenarbeit mit der Universität Göttingen wurden phasenaufgelöste HST-Spektren von AR UMa ausgewertet, das AM-Her-System mit der am stärksten magnetischen Primärkomponente.

Gemeinsam mit S. Friedrich (AIP) wurde die Suche nach extrem schnell rotierenden Objekten mit Hilfe von ESO-VLT-Beobachtungen fortgesetzt.

Zur Analyse heliumreicher magnetischer WZ wurden neue atomare Daten aus Heidelberg (Schmelcher, Becken) benutzt, um alle relevanten stationären Komponenten von neutralem Helium zu finden (Jordan).

*Schnelle CCD-Photometrie variabler sdB-Sterne, Weißer Zwerge und CVs*

Die stellare Seismologie ermöglicht den direkten Einblick in die Struktur und Entwicklung von Sternen durch die Analyse der Eigenschwingungen. Auf der einen Seite benötigt man dazu geeignete Objekte, die wir im Bereich der WZ und Subdwarf-B-Sterne in einem Monitoring-Projekt suchen (Deetjen, Dreizler, Landenberger-Schuh mit Heber, Bamberg). Auf der anderen Seite sind für eine seismologische Analyse Beobachtungen mit einer Zeitbasis von vielen Tagen notwendig, um die Trennung der einzelnen Schwingungsmoden zu gewährleisten. Darüberhinaus ist auch eine möglichst ununterbrochene Beobachtung erforderlich, um die wirklichen Schwingungen von den sonst auftretenden Scheinfrequenzen aus der periodischen Tagunterbrechung zuverlässig trennen zu können. Im Dezember haben wir an einer 19tägigen Beobachtungskampagne für einen DB WZ teilgenommen, mit dem Ziel, die Vorgeschichte dieser Sterne aufzudecken. Das Hauptinteresse gilt der Frage, ob DB WZ das Produkt von zwei verschmolzenen WZ sind (Dreizler, Landenberger-Schuh mit Handler SAAO).

Wir haben unsere Beobachtungstechnik auch eingesetzt, um die Lichtkurve des Röntgendoppelsterns RX J1940-1-1025 simultan mit Satellitenbeobachtungen (XMM und RXTE) aufzunehmen (Dreizler, Göhler, Landenberger-Schuh, Staubert).

*Zeitaufgelöste Spektroskopie*

AA Dor ist ein Doppelsternsystem mit einer Bahnperiode von 0,26 Tagen. Eine vorhergehende Spektralanalyse mit Hilfe von NLTE-Atmosphärenmodellen wurde dadurch erschwert, daß vorliegende UV- und optische Spektren durch ihre lange Belichtungszeit einen großen Teil des Orbits überdecken und dadurch entsprechend „verschmiert“ sind. Der UVES-Spektrograph am VLT ermöglichte die Aufnahme von 105 hochaufgelösten Spektren des Primärsterns mit je drei Minuten Belichtungszeit, die die gesamte Periode überdecken. Damit ließen sich die Bahngeschwindigkeitskurve dieses Objekts und seine Rotationsgeschwindigkeit genau bestimmen (Rauch).

Eine seismologische Analyse der Pulsationen von sdB-Sternen ist bisher daran gescheitert, daß die Schwingungsmoden aus photometrischen Beobachtungen allein nicht identifiziert werden konnten. Zeitaufgelöste Spektroskopie ermöglicht aber einen direkten Zugang zur Identifikation, indem die charakteristische Auswirkung der Schwingungsmoden auf die Linienprofile ausgenutzt wird. In einem Pilotprojekt haben wir den variablen sdB-Stern PG1605+072 mit einer Zeitauflösung von 15 s am Calar-Alto-3.5-m-Teleskop mit dem TWIN-Spektrograph spektroskopiert (Dreizler, Landenberger-Schuh mit Heber, Falter, Bamberg, und Cordes, Univ. Bonn).

*Neutronensterne*

Derzeit wird der Transport von polarisierter Strahlung in unser NLTE-Programm implementiert mit dem Ziel, Spektren von Neutronensternen zu berechnen. Die hierzu notwendigen Opazitäten für Eisen in starken Magnetfeldern werden im Rahmen eines Teilprojekts des SFB 382 berechnet (mit Braun, Pretoria; Wunner, Stuttgart). Eine Chandra-Beobachtung des isolierten Neutronensterns RX J1856.5-3754 wurde analysiert. Das Röntgenspektrum mit einer gesamten Integrationszeit von 5,8 Tagen zeigt weder eindeutige Linien oder Kanten noch zeitliche Variationen und kann am besten mit einem Schwarzkörperspektrum ( $T = 700\,000\text{ K}$ ) beschrieben werden. Mit einer neuen Entfernungsabschätzung ergibt sich damit ein Sternradius (4,5–8,4 km), der etwas kleiner ist, als derjenige von Neutronensternmodellen (Deetjen, Dreizler, Werner, mit Drake, SAO Cambridge).

*NLTE-Modelle für heiße kompakte Sterne*

Es wurden statische NLTE-Modellen weiterentwickelt, die die Opazitäten sämtlicher Elemente bis einschließlich der Eisengruppe berücksichtigen. Ein umfangreiches Modellgitter (mit den Elementen H-Ca) wurde für solare und Halo-Häufigkeiten berechnet. Die daraus gewonnenen stellaren Flüsse werden als ionisierende Spektren, z. B. vom Photoionisationsprogramm CLOUDY, verwendet (<http://astro.uni-tuebingen.de/~rauch/>). Das

Computerprogramm wurde hinsichtlich einer selbstkonsistenten Modellierung der Diffusionsprozesse in heißen kompakten Sternen unter NLTE-Bedingungen erweitert. Dies ermöglicht die Berechnung von chemisch geschichteten Modellatmosphären ohne freie Parameter lediglich unter Vorgabe von Effektivtemperatur und Oberflächenschwerebeschleunigung. Das Modellgitter wurde erweitert (Deetjen, Dreizler, Landenberger-Schuh, Rauch, Werner).

#### *Vertikalschichtung und Spektren von Akkretionsscheiben*

Ausgehend von unserem Sternatmosphärenprogramm wird ein Code entwickelt, mit dem die Vertikalstruktur von Akkretionsscheiben unter NLTE-Bedingungen berechnet wird. Ziel ist die Berechnung von Spektren, die mit Beobachtungen verglichen werden können. Erste Scheibenmodelle für CVs mit Wasserstoff-Helium-Mischungen bzw. reinem Helium (Modelle für AM CVn-Systeme) wurden erfolgreich konstruiert (Dreizler, Nagel, Werner).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Dreischer, Claus: „Entwicklung und Test einer Hardware-Elektronik für das IBIS Experiment an Bord des ESA Satelliten INTEGRAL“

Miksa, Sabine: „Eisenhäufigkeiten in Zentralsternen planetarischer Nebel vom Typ PG 1159“

Schanz, Thomas: „Entwicklung und Test eines Event-Preprozessors für einen CdZnTe-Detektor“

#### *Laufend:*

Lippold, Jörg: „Untersuchungen zu den Auswirkungen optischen Lichts auf die CTE des XMM-Newton pn-CCD Detektors“

### 5.2 Dissertationen

#### *Laufend:*

Benloch-García, Sara: „Untersuchung stochastischer Zeitvariabilität in Aktiven Galaxien und Röntgen-Doppelsternen“

Deetjen, Jochen L.: „Neutronensternatmosphären“

Giedke, Kolja: „Eine tiefe Untersuchungen des Marano-Feldes mit XMM“

Göhler, Eckart: „Untersuchungen von kompakten Röntgenquellen mit XMM“

Gleissner, Thomas: „Untersuchungen von galaktischen Schwarzkoch-Kandidaten“

Kirsch, Marcus: „Auswertung der Kalibrations- und Verifikations-Beobachtungen der XMM-pn-Kamera“

Kreykenbohm, Ingo: „Röntgenspektren hochmagnetisierter Neutronensterne in Doppelsternen“

Kuster, Markus: „Pulsphasen-Spektroskopie von Hercules X-1 im Röntgenbereich“

Landenberger-Schuh, Sonja: „Diffusionsprozesse in Sternatmosphären“

Nagel, Thorsten: „Synthetische Spektren von Akkretionsscheiben“

Pottschmidt, Katja: „Untersuchungen galaktischer Schwarzer Löcher am Beispiel von Cyg X-1 und LMC X-3“

Risse, Patrick: „Die 35-Tage-Periode in Hercules X-1 und ihre physikalische Interpretation“

Stuhlinger, Martin: „Untersuchungen Aktiver Galaxien mit XMM“

Würz, Alexander: „Rekonstruktion von Spiegelbildern an Freiflächen im Rahmen der Stereobildverarbeitung“



## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Meeting WSO-2: „The Focal Plane Assembly of the WSO/UV and its Interfaces“, 16.–18.12.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

siehe 7.4

### 6.3 Beobachtungszeiten

Calar Alto: 3 PI-Projekte (Dreizler, Rauch, Landenberger-Schuh)

ESO: 1 PI-Projekt (Rauch)

HST, Cycle 9: 2 PI-Projekte (Werner)

HST, Cycle 10: 1 PI-Projekt (Jordan)

FUSE, Cycle 3: 2 PI-Projekte (Rauch, Werner)

SAO: 1 PI-Projekt (Rauch)

Mount Stromlo and Siding Springs Observatory: zwei Projekte als CoIs (Wilms, Staubert)

Anglo Australian Telescope: ein Projekt als CoI (Wilms)

McDonald Observatory: ein Projekt als CoIs (Kuster, Staubert)

RXTE Cycle 6: 4 PI Projekte (Pottschmidt, Wilms, Staubert (2x)), Beteiligung an mehreren weiteren Projekten als CoIs

RXTE Cycle 7: 2 PI Projekte (Benlloch, Wilms), Beteiligung an mehreren weiteren Projekten als CoIs

XMM Cycle 1: 1 PI Projekt (Kretschmar), Beteiligung an zwei weiteren Projekten als CoIs.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Werner, K.: BMBF Workshop Verbundforschung, Potsdam, 29.–30.04.

Kappellmann, N. (Vortrag): „Spectroscopic Capabilities of WSO/UV, HIRDES“, 164<sup>th</sup> XiangShan Science Conference, Peking, 09.–11.05.

Wilms, J. (Poster): „Accretion on Black Holes“, Baltimore, 19.–24.06.

Dreizler, S., Nagel, T., Werner, K. (gemeinsames Poster), Jordan, S.: The Physics of CV and Related Objects, Göttingen, 06.–10.08.

Benlloch, S. (Poster), Dreizler, S. (SOC Chair Mini-Symposium), Deetjen, J., Giedke, K. (Poster), Gleissner, T., Göhler, E., Jordan, S. (Poster), Kappellmann, N. (Poster), Kreykenbohm, I. (Poster), Kuster, M. (Poster), Landenberger-Schuh, S. (Vortrag), Nagel, T. (Poster), Pottschmidt, K. (Poster), Risse, P., Staubert, R. (Vortrag), Wilms, J. (Vortrag): AG/JENAM 2001 München, 10.–14.09.

Dreizler, S., Rauch, T., Landenberger-Schuh, S., Werner, K. (Vorträge): Gaining Insight into Stellar Atmospheres, Kiel, 24.–25.09.

Rauch, T. (Poster), Werner, K. (Vortrag, Poster): IAU Symposium 209, Planetary Nebulae, Canberra, 19.–23.11.

Benlloch, S. (Poster), Kendziorra, E. (Poster), Kreykenbohm, I. (Poster), Kuster, M. (Poster, Vortrag), Giedke, K. (Poster), Göhler, E. (Poster), Pottschmidt, K. (Poster), Risse, P. (Poster), Staubert, R., Stuhlinger, M. (Poster), Wilms, J. (Vortrag): „New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era“, Noordwijk, Niederlande, 26.–30.11.

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Deetjen, J.L. (Vortrag): University of South Africa, Pretoria, 22.10–14.11

Dreizler, S. (Vortrag): Universität Innsbruck, 01.–02.03.

- Dreizler, S., Jordan, S., Mauder, H., Pottschmidt, K., Werner, K., Wilms, J. (Vorträge):  
 Lehrerfortbildung, Oberjoch, 18.–21.10.  
 Jordan, S.: Universitäts-Sternwarte, Göttingen, 15.07.–30.10.  
 Kappelmann, N. (Vortrag): Institut d'Astrophysique de Paris, 23.03.  
 Kappelmann, N. (Vortrag): Schwäbisches Amateur- und Fernrohtreffen, 22.09.  
 Kreykenbohm, I.: CASS, UC San Diego, CA, 27.03.–07.04.  
 Kreykenbohm, I.: Universität Alicante, 12.–19.12.  
 Pottschmidt, K.: JILA, University of Colorado, Boulder, 16.–26.03.  
 Pottschmidt, K. (Vortrag): SSL, MIT, Boston, 09.–15.12.  
 Pottschmidt, K.: CASS, UC San Diego, CA, 16.–23.12.  
 Rauch, T.: Chandra X-ray Center, Boston, 19.–21.03.  
 Risse, P.: SAO, Moskau, 30.04.–06.05  
 Staubert, R. (Vortrag): Fachhochschule Flensburg, 16.11.  
 Volkmer, R. (Vortrag): Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, Freiburg, 06.03.  
 Werner, K. (Vortrag): Kepler-Gymnasium, Weil der Stadt, 18.01.  
 Werner, K. (Vortrag): Lehrerfortbildung, Schwäbisch Hall, 16.02.  
 Werner, K. (Vortrag): Fachlehrerseminar, Dillingen/Donau, 04.04.  
 Werner, K. (Vortrag): Astronomisches Institut Basel, 21.05.  
 Werner, K. (Vortrag): Institut für Spektrochemie und Ang. Spektroskopie, Berlin-Adlershof, 22.10.  
 Wilms, J. (Vortrag): Universität Flensburg / FH Flensburg, 08.01.  
 Wilms, J.: JILA, University of Colorado, Boulder, 08.–27.03.  
 Wilms, J.: CASS, UC San Diego, CA, 27.03.–07.04. und 13.–23.12.  
 Wilms, J. (Vortrag): Australian National University, Canberra, 28.09.–03.10.  
 Wilms, J. (Vortrag): ATNF, Epping, Australien, 14./15.10.  
 Wilms, J. (Vortrag): Universität Würzburg, 08.11.  
 Wilms, J. (Vortrag): Universität Amsterdam, 16.11.

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

- Der 30-cm-Refraktor und der 40-cm-Spiegel wurden für CCD-Photometrie des Kataklysmischen Variablen RX J1940.1–1025 und anderer Objekte genutzt.  
 Rauch, T., Traulsen, I.: Calar Alto 3.5m, 12.–16.04.  
 Wilms, J.: Siding Springs Observatory, Australien (1.5 m, CCD-Photometrie), 14.–23.04.  
 Dreizler, S.: Calar Alto 3.5m, 14.–15.05.  
 Kuster, M.: Mc Donald Observatory, Texas, USA (2.1 m, Schnelle Photometrie), 13.–29.06.  
 Rauch, T., Werner, K.: 6 m SAO Rußland, 14.–16.06.  
 Landenberger-Schuh, S., Göhler, E.: Calar Alto 1.2 m, 17.–26.07.  
 Rauch, T.: La Silla NTT, 13.–16.08.  
 Wilms, J.: Siding Springs Observatory, Australien (1.5 m, WFI), 04.–12.10.  
 Landenberger-Schuh, S.: Calar Alto: La Silla 3.6 m, 05.–06.11.  
 Dreizler, S., Landenberger-Schuh, S.: Calar Alto 2.2 m, 07.–12.12.

### 7.4 Kooperationen

- Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg: DIVA  
 Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP): Synthetische Zentralsternspektren, Aktive Galaxien  
 Catania Astrophysical Observatory, Catania, Italien: WSO/UV  
 Cambridge University, England: Schwarzlochkandidaten  
 Center for Astrophysics and Space Sciences (CASS), Univ. of California, San Diego (UCSD), USA: INTEGRAL, GRO, RXTE, Neutronensterne, Schwarzlochkandidaten, Aktive Galaxien, Hardwareentwicklung  
 ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande: XMM, INTEGRAL, WSO/UV  
 ESO ST-ECF Garching: Wechselwirkende PN  
 Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS/LSMU), Berlin: WSO/UV

George Wise Observatory, Tel Aviv, Israel: WSO/UV  
 Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland: WSO/UV  
 Iowa State University, Ames, USA: Asteroseismologie  
 Institute of Astronomy of Paris, Paris, Frankreich: WSO/UV  
 Instituto Fisica Aplicada, Madrid, Spanien: WSO/UV  
 Istituto Astrofisica Spaziale (CNR), Rom, Italien: INTEGRAL  
 Istituto di Fisica Cosmica, CNR, Mailand, Italien: Spectrum UV, XMM, INTEGRAL  
 Istituto TESRE (CNR), Bologna, Italien: XMM, INTEGRAL  
 JILA, University of Colorado, Boulder, CO: RXTE, Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung  
 Johns Hopkins University, Baltimore, USA: FUSE-Datenanalyse  
 Liverpool John Moores University, England: Schwarzkochkandidaten  
 Massachusetts Institute of Technology: Schwarzkochkandidaten, Variabilität  
 Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE), Garching: XMM, INTEGRAL, ROSITA, Aktive Galaxien, Röntgendoppelsterne  
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA: CGRO-EGRET, ORFEUS, ROSAT, RXTE, Modellatmosphären  
 NASA Marshall Space Flight Center, Huntsville, AL, USA: CGRO-BATSE, INTEGRAL  
 National University of La Plata, La Plata, Argentinien: WSO/UV  
 Naval Research Laboratory, Washington D.C., USA: CGRO-OSSE, RXTE  
 Observatoire de Genève, Genf, Schweiz: ROSAT, INTEGRAL  
 Sternberg Astronomical Institute (SAI), Moskau: Röntgendoppelsterne  
 Stanford University, Stanford, CA, USA: Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung  
 The Australian National University, Canberra, Australien: WSO/UV  
 Universität Amsterdam: Schwarzkochkandidaten  
 Universität Erlangen-Nürnberg: UV- und opt. Datenanalyse  
 Universität Göttingen: superweiche Röntgenquellen  
 Universität Hamburg: opt. Spektroskopie  
 Universität Innsbruck: Konsistente Zentralstern-PN-Modelle  
 Universität Kiel: EUVE-Datenanalyse, Analyse Weißer Zwerge  
 Universität Neapel, Italien: Asteroseismologie  
 Universität Moskau: Neutronensterne, Schwarzkochkandidaten  
 Universität Potsdam: Modellatmosphären  
 Universität SAAO, Südafrika: Asteroseismologie  
 Universität Wien, Österreich: Asteroseismologie  
 University of Alicante, Spanien: INTEGRAL  
 University of Birmingham, England: XMM, INTEGRAL  
 University of Leicester, UK: ROSAT, XMM, Analyse Weißer Zwerge  
 University of Science and Technology of China, Peking, China: WSO/UV  
 University of South Africa, Pretoria: Atome in starken Magnetfeldern  
 University of Tasmania, Hobart, Australien: optische Beobachtung von CVs  
 University of New South Wales, Canberra, Australien: opt. Beobachtungen von CVs  
 University of Utrecht, Niederlande: XMM  
 University of Valencia, Spanien: INTEGRAL  
 Wellesley College: Schwarzkochkandidaten  
 Yale University: Schwarzkochkandidaten, Comptonisierung

## 7.5 Sonstige Reisen

Eine große Anzahl von Reisen im Inland und ins europäische Ausland wurde im Zusammenhang mit den großen Projekten durchgeführt, insbesondere:

*DIVA*: Barnstedt J., Gringel W., Jordan S., Kappelmann N., Werner K.

*INTEGRAL*: Barnstedt J., Beckmann V., Göhler E., Kendziorra E., Staubert R., Stuhlinger M., Volkmer R.

*WSO/UV*: Barnstedt J., Gringel W., Kappelmann N., Werner K.

*XMM*: Kendziorra E., Kirsch M., Kuster M., Staubert R.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Benloch, S., Wilms, J., Edelson, R., Yaqoob, T.: Quasi-Periodic Oscillation in Seyfert Galaxies: Significance Levels. The Case of Mrk 766. *Astrophys. J.* **562** (2001), L121–L124
- Benloch, S., Rothschild, R.E., Wilms, J., Reynolds, C.S., Heindl, W.A., Staubert, R.: RXTE Monitoring of Centaurus A. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 858–864
- Castro-Tirado, A.J., Sokolov, V.V., Gorosabel, J., Castro Cerón, J.M., Greiner, J., Wijers, R.A.M.J., Jensen, B.L., Hjorth, J., Tofte, S., Pedersen, H., Palazzi, E., Pian, E., Masetti, N., Sagar, R., Mohan V., Padney, A.K., Padney, S.B., Dodonov, S.N., Fatkhullin, T.A., Afanasiev, V.L., Komarova, V.N., Moiseev, A.V., Hudec, R., Simon, V., Vreeswijk, P., Rol, E., Klose, S., Stecklum, B., Zapatero-Osorio, M.R., Caon, N., Blake, C., Wall, J., Heinlein, D., Henden, A., Benetti, S., Maggazzù, A., Ghinassi, F., Tommasi, L., Bremer, M., Kouveliotou, C., Guziy, S., Shlyapnikov, A., Hopp, U., Feulner, G., Dreizler, S., Hartmann, D., Boehnhardt, H., Paredes, J. M., Martí, J., Xanthopoulos, E., Kristen, H. E., Smoker, J., Hurley, K.: The extraordinarily bright beamed optical afterglow of GRB 991208 and its host galaxy. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 398
- Coburn, W., Heindl, W.A., Gruber, D.E., Rothschild, R.E., Staubert, R., Wilms, J., Kreykenbohm, I.: Discovery of a Cyclotron Resonant Scattering Feature in the RXTE Spectrum of 4U 0352+309 (X Per). *Astrophys. J.* **552** (2001), 738–747
- Dennerl, K., Haberl, F., Aschenbach, B., Briel, U.G., Balasini, M., Braeuninger, H., Burkert, W., Hartmann, R., Hartner, G., Hasinger, G., Kemmer, J., Kendziorra, E., Kirsch, M., Krause, N., Kuster, M., Lumb, D., Massa, P., Meidinger, N., Pfeffermann, E., Pietsch, W., Reppin, C., Soltau, H., Staubert, R., Strueder, L., Truemper, J., Turner, M., Villa, G., Zavlin, V.E.: The first broad-band X-ray images and spectra of the 30 Doradus region in the LMC. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L202–L207
- Drechsel, H., Heber, U., Napiwotzki, R., Østensen, R., Solheim, J.-E., Johannessen, F., Schuh, S. L., Deetjen, J., Zola, S.: HS 0705+6700: A new eclipsing sdB binary. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 893
- Dreizler, S.: Subdwarf O Stars. In: Murdin, P. (chief ed.): *Encyclopedia of Astron. Astrophys. Inst. Phys. Publ. Ltd. and Nature Publ. Group* (2001), 1992
- Friedrich, S., Jordan, S.: Search for indications of fast rotation in the linear polarization of the magnetic white dwarf Grw+70°8247. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 577
- Gänsicke, B.T., Schmidt, G.D., Jordan, S., Szkody, P.: Phase-resolved HST/STIS spectroscopy of the exposed white dwarf in the high-field polar AR UMa. *Astrophys. J.* **555** (2001), 380
- Gruber, D.E., Heindl, W.A., Rothschild, R.E., Coburn, W., Staubert, R., Kreykenbohm, I., Wilms, J.: Stability of the Cyclotron Resonance Scattering Feature in Her X-1 with RXTE. *Astrophys. J.* **562** (2001), 499–507
- Heindl, W.A., Coburn, W., Gruber, D.E., Rothschild, R.E., Kreykenbohm, I., Wilms, J., Staubert, J.: Discovery of a Cyclotron Resonance Scattering Feature in the X-ray Spectrum of XTE J1946+274. *Astrophys. J.* **563** (2001), L35–L39
- Jordan, S.: Numerical Simulation of Stellar Convection: Comparison with Mixing-Length Theory. In: Murdin, P. (chief ed.): *Encyclopedia of Astron. Astrophys. Inst. Phys. Publ. Ltd. and Nature Publ. Group* (2001), 1894
- Jordan S., Schmelcher P., Becken W.: Stationary components of He I in strong magnetic fields – a tool to identify magnetic DB white dwarfs. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 614

- Kalemci, E., Tomsick, J. A., Rothschild, R. E., Pottschmidt, K., Kaaret, P.: X-Ray Observations of XTEJ1550–564 during the Decay of the 2000 Outburst. II. Timing. *Astrophys. J.* **563** (2001), 239–245
- Nowak, M.A., Wilms, J., Heindl, W.A., Pottschmidt, K., Dove, J.B., Begelman, M.C.: A Good Long Look at the Black Hole Candidates LMC X-1 and LMC X-3. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **320** (2001), 316–326
- Østensen, R., Heber, U., Silvotti, R., Solheim, J.E., Dreizler, S., Edelman, H.: Four new subdwarf B pulsators. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 466
- Pottschmidt, K., Wilms, J., Nowak, M.A., Heindl, W.A., Smith, D.M., Staubert, R.: Cygnus X-1 from RXTE: monitoring the short term variability. *Adv. Space Res.* **28** (2001), 493–498
- Reeves, J.N., Turner, M.J.L., Bennie, P.J., Pounds, K.A., Short, A., O’Brien, P.T., Boller, Th., Kuster, M., and Tiengo, A.: The first XMM-Newton spectrum of a high redshift quasar – PKS 0537–286. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L116
- Reeves, J.N., Turner, M.J.L., Pounds, K.A., O’Brien, P.T., Boller, T., Ferrando, P., Kendziorra, E., Vercellone, S.: XMM-Newton observation of an unusual iron line in the quasar Markarian 205. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L134–L139
- Strueder, L., Briel, U., Dennerl, K., Hartmann, R., Kendziorra, E., Meidinger, N., Pfeffermann, E., Reppin, C., Aschenbach, B., Bornemann, W., Braeuninger, H., Burkert, W., Elender, M., Freyberg, M., Haberl, F., Hartner, G., Heuschmann, F., Hippmann, H., Kastelic, E., Kemmer, S., Kettenring, G., Kink, W., Krause, N., Mueller, S., Opitz, A., Pietsch, W., Popp, M., Predehl, P., Read, A., Stephan, K.H., Stoetter, D., Truemper, J., Holl, P., Kemmer, J., Soltau, H., Stoetter, R., Weber, U., Weichert, U., Von Zanthier, C., Carathanassis, D., Lutz, G., Richter, R.H., Solc, P., Boettcher, H., Kuster, M., Staubert, R., Abbey, A., Holland, A., Turner, M., Balasini, M., Bignami, G.F., La Palombara, N., Villa, G., Buttler W., Gianini, F., Laine, R., Lumb, D., Dhez, P.: The European Photon Imaging Camera on XMM-Newton: The pn-CCD camera. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L18–L26
- Turner, M.J.L., Reeves, J.N., Ponman, T.J., Arnaud, M., Barbera, M., Bennie, P.J., Boer, M., Briel, U., Butler, I., Clavel, J., Dhez P., Cordova, F., Dos Santos, S., Ferrando, P., Ghizzardi, S., Goodall, C.V., Griffiths, R.G., Hochedez, J.F., Holland, A.D., Jansen, F., Kendziorra, E., Lagostina, A., Laine, R., La Palombara, N., Lortholary, M., Mason, K.O., Molendi, S., Pigot, C., Priedhorsky, W., Reppin, C., Rothenflug, R., Salvat, P., Sauvageot, J., Schmitt, D., Sembay, S., Short, A., Strueder, L., Trifoglio, M., Truemper, J., Vercellone, S., Vigroux, L., Villa, G., Ward, M.: XMM-Newton first-light observations of the Hickson galaxy group 16. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L110–L115
- Turner, M.J.L., Abbey, A., Arnaud, M., Balasini, M., Barbera, M., Belsole, E., Bennie, P.J., Bernard, J.P., Bignami, G.F., Boer, M., Briel, U., Butler, I., Cara, C., Chabaud, C., Cole, R., Collura, A., Conte, M., Cros, A., Denby, M., Dhez, P., Di Cocco, G., Dowson, J., Ferrando, P., Ghizzardi, S., Gianotti, F., Goodall, C.V., Gretton, L., Griffiths, R.G., Hainaut, O., Hochedez, J.F., Holland, A.D., Jourdain, E., Kendziorra, E., Lagostina, A., Laine, R., La Palombara, N., Lortholary, M., Lumb, D., Marty, P., Molendi, S., Pigot, C., Poindron, E., Pounds, K.A., Reeves, J.N., Reppin, C., Rothenflug, R., Salvat, P., Sauvageot, J.L., Schmitt, D., Sembay, S., Short, A.D.T., Spragg, J., Stephen, J., Strueder, L., Tiengo, A., Trifoglio, M., Truemper, J., Vercellone, S., Vigroux, L., Villa, G., Ward, M.J., Whitehead, S., Zonca, E.: The European Photon Imaging Camera on XMM-Newton: The MOS cameras. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L27–L35
- Werner, K.: PG 1159 Stars. In: Murdin, P. (chief ed.): *Encyclopedia of Astron. Astrophys.* Inst. Phys. Publ. Ltd. and Nature Publ. Group (2001), 2390

- Werner, K.: Properties of atmospheres and winds of H-deficient central stars and related objects. In: Blöcker, T., Waters, L.B.F.M., Zijlstra, A.A. (eds.): Low mass Wolf-Rayet stars: Origin and evolution. *Astrophys. Space Sci.* **275** (2001), 27
- Wilms, J., Reynolds, C.S., Begelman, M.C., Reeves, J., Molendi, S., Staubert, R., Kendziorra, E.: XMM-EPIC observations of MCG-6-30-15. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **328** (2001), L27–L31
- Wilms, J., Nowak, M.A., Pottschmidt, K., Heindl, W.A., Dove, J.B., Begelman, M.C.: Discovery of Recurring Soft to Hard State Transitions in LMC X-3. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **320** (2001), 327–340

*Eingereicht, im Druck:*

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2001.shtml>

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Benlloch, S., Rothschild, R.E., Wilms, J., Reynolds, C.S., Heindl, W.A., Pottschmidt, K., Orr, A., Kreykenbohm, I., Staubert, R.: RXTE Monitoring of Centaurus A. In: White, N., Malaguti, G., Palumbo, G. (eds.): X-ray Astronomy: Stellar Endpoints, AGN, and the Diffuse X-ray Background. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **599** (2001), 506–509
- Benlloch, S., Wilms, J., Staubert, R., Nowak, M.: Studies of X-ray Source Variability using RXTE-ASM. In: Gimenez, A., Reglero, V., Winkler, C. (eds.): Exploring the Gamma-Ray Universe. *Proc. 4<sup>th</sup> INTEGRAL Workshop. ESA SP-459* (2001), 263–266
- Deetjen, J.L.: Iron-group Line Blanketing in the Far-UV range of the sdO Feige 67. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 101
- Dreizler, S., Schuh, S.: Stratified Non-LTE Model Atmospheres for hot White Dwarfs. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 79
- Friedrich S., Jordan S.: Search for fast rotation in Grw +70 8247. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 279
- Heber, U., Reid, I.N., Werner, K.: Spectral analysis of four multi mode pulsating sdB stars. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 171
- Jordan S.: Magnetic white dwarfs. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 269
- Kerber F., Rauch T.: Survey of Large Planetary Nebulae in Decay. In: Woodward, C.E., Bica, M.D., Shull, J.M. (eds.): Tetons 4: Galactic Structure, Stars, and the Interstellar Medium. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **231** (2001), 543
- Ketsaris, N.A., Kuster, M., Postnov, K.A., Prokhorov, M.E., Shakura, N.I., Staubert, R., Wilms, J.: The 35-day cycle of Her X-1 as observational appearance of freely precessing neutron star and forcedly precessing accretion disk. In: Belyaev, V.B., Efimov, G.V., Bastukov, S.J., Chechetkin, V.B., Wehrse, R. (eds.): Hot Points in Astrophysics. Dubna: Joint Inst. Nucl. Res. (2001), 192–205
- Köper, S., Rauch, T., Dreizler, S., Werner, K., Heber, U., Reid, I.N.: High resolution Keck and NTT spectroscopy of PG 1159 stars. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **226** (2001), 65

- Kretschmar, P., Araya-Gochez, R.A., Kreykenbohm, I., Wilms, J., Staubert, R., Heindl, W.A., Rothschild, R.E., Gruber, D.E.: More Realistic Cyclotron Line Models for Accreting Pulsar Spectra. In: Gimenez, A., Reglero, V., Winkler, C. (eds.): Exploring the Gamma-Ray Universe. Proc. 4<sup>th</sup> INTEGRAL Workshop. ESA SP-459 (2001), 207–210
- Kreykenbohm, I., Kretschmar, P., Wilms, J., Staubert, R., Heindl, W.A., Coburn, W., Rothschild, R.E.: Phase-Resolved Spectroscopy of Vela X-1. In: Gimenez, A., Reglero, V., Winkler, C. (eds.): Exploring the Gamma-Ray Universe. Proc. 4<sup>th</sup> INTEGRAL Workshop. ESA SP-459 (2001), 305–308
- Kreykenbohm, I., Wilms, J., Kretschmar, P., Staubert, R., Rothschild, R.E., Heindl, W.A., Gruber, D.E.: Wind Accretion in HMXRB. In: White, N., Malaguti, G., Palumbo, G. (eds.): X-ray Astronomy: Stellar Endpoints, AGN, and the Diffuse X-ray Background. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. 599 (2001), 698–701
- Kreykenbohm, I., Kretschmar, P., Wilms, J., Staubert, R., Heindl, W.A., Gruber, D.E., Rothschild, R.E.: Two Cyclotron Lines in Vela X-1? In: White, N., Malaguti, G., Palumbo, G. (eds.): X-ray Astronomy: Stellar Endpoints, AGN, and the Diffuse X-ray Background. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. 599 (2001), 702–705
- Kuster, M., Wilms, J., Staubert, R., Kreykenbohm, I., Blum, S., Gruber, D., Rothschild, R.: Evolution of the 1.24 s Pulse Profile During a Her X-1 Turn-On. In: Gimenez, A., Reglero, V., Winkler, C. (eds.): Exploring the Gamma-Ray Universe. Proc. 4<sup>th</sup> INTEGRAL Workshop. ESA SP-459 (2001), 309–312
- Kuster, M., Wilms, J., Staubert, R., Gruber, D.E., Rothschild, R.E., Heindl, W.A.: Her X-1 X-ray Turn-On Monitored by RXTE. In: White, N., Malaguti, G., Palumbo, G. (eds.): X-ray Astronomy: Stellar Endpoints, AGN, and the Diffuse X-ray Background. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. 599 (2001), 706–709
- Miksa, S., Deetjen, J.L., Dreizler, S., Herwig, F., Kruk, J., Rauch, T., Werner, K.: FUSE observation of the PG 1159 type central star of K 1-16. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 226 (2001), 60
- Nagel, T., Dreizler, S., Werner, K.: Sphericity effects in metal line blanketed NLTE model atmospheres. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 226 (2001), 86
- Rauch, T., Deetjen, J.L.: NLTE Model Atmospheres for post-AGB Stars. In: Woodward, C.E., Bica, M.D., Shull, J.M. (eds.): Tetons 4: Galactic Structure, Stars, and the Interstellar Medium. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 231 (2001), 546
- Schuh, S., Dreizler, S., Wolff, B.: Application of Stratified Non-LTE Model Atmospheres to hot DA White Dwarfs. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 226 (2001), 69
- Silvotti, R., Solheim, J.E., Heber, U., Østensen, R., Dreizler, S., Edelmann, H.: New pulsating sdB stars from the HS survey. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 226 (2001), 177
- Werner, K., Deetjen, J.L., Rauch, T., Wolff, B.: Hot DO white dwarfs: The EUVE spectrum of RE 0503-289 and FUSE observations of HS 0713+3958. In: Provencal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs. 12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 226 (2001), 55
- Werner, K., Rauch, T.: Identification of the 4486, 4504Å emission lines in O-type spectra. In: Gull, T.R., Johansson, S., Davidson, K. (eds.): Eta Carinae and Other Mysterious Stars: The Hidden Opportunities of Emission Spectroscopy. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 242 (2001), 229

Wolff B., Jordan S., Koester D.: HST observations of the DAB white dwarf HS 0209+0832.  
In: Provençal, J.L., Shipman, H.L., MacDonald, J., Goodchild, S. (eds.): White Dwarfs.  
12th Europ. Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **226** (2001), 139

*Eingereicht, im Druck:*

siehe: <http://astro.uni-tuebingen.de/publications/preprints2001.shtml>

### 8.3 Sonstige Veröffentlichungen

Pressemitteilung zu MCG-6-30-15

Klaus Werner



# Tübingen

## Institut für Astronomie und Astrophysik Abteilungen Theoretische Astrophysik und Computational Physics

Auf der Morgenstelle 10, 72076 Tübingen  
Tel (07071)29-74007, Fax (07071)29-5094  
E-Mail *username@tat.physik.uni-tuebingen.de*  
Internet: <http://www.tat.physik.uni-tuebingen.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Wilhelm Kley [-74007], Prof. Dr. Hanns Ruder [-72487], em. Prof. Dr. Friedemann Rex, em. Prof. Dr. Matthias Schramm.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. J. Frauendiener [-75922], apl. Prof. Dr. E. Haug [-75942], Dr. H. Klahr [-77682] (C1), Dr. U. Kraus [-76388] (C1), Dr. H.-P. Nollert [-72043] (C1), Dr. J. Peitz [-77682] (C1), Dr. R. Speith [-76388] (SFB 382 und C1 bis 30.09.01), PD Dr. W. Schweizer [-75941].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. H. Böhm (DFG), Dipl.-Phys. M. Borchers [-76747] (SFB 382), Dipl.-Phys. F. Bunjes, S. Boutloukos [-77683], G. D'Angelo [-77683] (DFG), Dipl.-Phys. J. Dick [-78653], Dipl.-Phys. M. Ernst (MPG), Dipl.-Phys. R. Gandini [-76388] (DFG), Dipl.-Phys. R. Günther [-77570], Dipl.-Phys. T. Hans [-76747], Dipl.-Phys. I. Henneberg-Cablitz [-76483], Dipl.-Phys. A. Henze [-78654] (DFG), Dipl.-Phys. S. Hüttemann [-75865] (SFB 382), Dipl.-Phys. M. Hüttner, Dipl.-Phys. R. Jäger, Dipl.-Phys. V. Keppler [-78654] (Ministerium BW, Robert Bosch), Dipl.-Phys. W. Kincses (MPG), Dipl.-Phys. M. Klews [-75941] (SFB 382), Dipl.-Phys. M. Klingler [-74151] (SFB 382), Dipl.-Phys. D. Kobras [-77570], Dipl.-Phys. M. Konold (SFB 382), Dipl.-Phys. E. Kraus (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. S. Kulla [-78654], Dipl.-Phys. M. Kunle [-76359] (SFB 382), Dipl.-Phys. L. Lapeira, Dipl.-Phys. J. Mellinger (SFB 382), Dipl.-Phys. H. Mutschler [-78654] (Ministerium BW, DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. S. Niedworok [-75941] (Ministerium BW), Dipl.-Phys. K. Nielsen, Dipl.-Phys. J. Ostrowski [-78594] (SFB 382), Dipl.-Phys. A. Pichler [-78654] (Stratec Medical), Dipl.-Phys. B. Riecke (MPG), Dipl.-Phys. C. Schäfer [-77570], Dipl.-Phys. M. Scherer (MPG), Dipl.-Phys. E. Schnetter [-75942] (DAAD, SFB 382), Dipl.-Phys. C. Stelzer [-76387], Dipl.-Phys. M. Tepfenhart (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. Chr. Wallraven (MPG), Dipl.-Phys. D. Weiskopf [(0711) 7816368] (SFB 382), Dipl.-Phys. C. Weth [-78653] (DFG).

*Diplomanden:*

H. Beikwanger, R. Dannecker, O. Dräger, C.-S. Ernst, F. Fritzsche, E. Gaertig, S. Ganzenmüller, A. Gatto, M. Hein, F. Heuser, A. Heyl, S. Holtwick, A. Kabobel, J. Kindermann, H. König, M.-K. Müller, A. Nagel, B. Ollmert, S. Pinkenburg, D. Plasa, I. Rica Mendez, P. Schneider, A. Schuker, P. Stuhmann.

*Sekretariat und Verwaltung:*

M. Nehr [-77681] (Prof. Kley), H. Fricke [-75468] (Prof. Ruder), B. Fricke (SFB 382) [-77575].

*Studentische Mitarbeiter:*

R. Dannecker, A. Ehlert, E. Gaertig, S. Holtwick, A. Kabobel, H. König, D. Plasa, E. Reiff, M. Ruder, Chr. Schäfer.

**1.2 Personelle Veränderungen**

Der Tod unseres langjährigen Mitarbeiters Harald Riffert, der nach schwerer Krankheit verstorben ist, hat uns sehr betroffen gemacht.

Dr. R. Speith ist seit dem 01.10.01 beurlaubt auf eine Stelle als Research Associate am Department of Physics and Astronomy, University of Leicester, GB.

**1.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Unix-Workstation-Cluster, PC-Cluster.

Rechenzeit auf der CRAY T3E/512 und NEC SX-4/32 des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart.

Das 12"-Schmidt-Cassegrain mit CCD für die Lehre wurde weiter ausgebaut in Richtung eines über Internet zu betreibenden Robotic-Teleskops.

In der am Observatoire Haute Provence gemieteten 5,5-m-Kuppel wurde ein 60-cm-Newton-Cassegrain-Teleskop installiert.

Ein paralleler PC-Cluster mit 16 Prozessoren wurde letztes Jahr für die Abteilung Computational Physics angeschafft und installiert.

**1.4 Gebäude und Bibliothek**

Der Gesamtbestand der Bibliothek der Fakultät Physik beläuft sich auf 47 500 Bände, davon 22 700 Zeitschriftenbände und 24 800 Bücher. Insgesamt sind 732 einzelne Zeitschriftentitel (inkl. Reihen) im Bestand, davon werden ca. 120 Zeitschriftentitel laufend angeboten. Näheres siehe Homepage <http://www.physik.uni-tuebingen.de/fakbib/webbib.htm>.

**2 Gäste**

H. Böhm, Vortrag: Funktion der seriellen Elastizität des Muskels bei Drop Jumps, 23.01.01

Dr. M. Braun, Universität South Africa, Dept. Phys.: Berechnung atomarer Daten von leichten bis mittelschweren Atomen in starken Magnetfeldern, 01.01.–31.05.01

Dr. A. Burkert, MPIA Heidelberg, Vortrag: Dark Matter Halos around Galaxies, 14.05.01

A. Carmona, 3monatiges Projekt: Mögliche Stopping-Mechanismen von Extrasolaren Planeten durch Gezeitenreibung, 03-05/01

Prof. Cruse, Prof. Dürr und Mitarbeiter: Tagung zum Thema Biomechanik, 01.03.01

Dr. N. Giuliani, Universität Freiburg

Dr. T. Janka, MPA Garching, Vortrag: Supernova Explosionen Massenreicher Sterne, 06.12.01

Dr. P. Kroupa, Universität Kiel, Vortrag: Thickening of Galactic Disks through Clustered Star Formation, 02.07.01

J. Kube, Vortrag: Akkretionsstrom-Kartierung in wechselwirkenden Doppelsternen, 18.01.01

Dr. T. Lery, Dublin Institute for Advanced Studies, Vortrag: New MHD models as input for numerical simulations, 26.04.01

Prof. Dr. R. Penrose, Oxford, UK, Vortrag: Do we need a new Quantum Mechanics? 03.04.01

Dr. I. Racz, KFKI Budapest, Projektarbeit, 23.04.–22.05.01

Dr. J. Ruoff, Aristotel University of Thessaloniki, Griechenland, Vortrag: Schwingungsmoden und Instabilitäten von Rotierenden Neutronensternen, 25.10.01

Dr. A. Sheinis, Lick Observatory, University of California, Santa Cruz, CA, Vortrag: Keck spectra of the host galaxies of QSOs from  $0.1 > z > 0.4$ , 19.01.01

Dr. F. Siebel, MPI für Astrophysik, Garching, Vortrag: Simulation relativistischer Sterne, 13.11.01

Prof. Dr. K.G. Strassmeier, Astrophysikalisches Institut Potsdam, Vortrag: Doppler Imaging of Stellar Surface Structure, 21.05.–22.05.01

Prof. Dr. P. Velinov, Dr. L. Mateev, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgarien, 01.10.–21.10.01

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Vorlesungen wurden im Bereich Theoretische Astrophysik und Computational Physics gehalten:

Fraundienner, J.: Quantenfelder in gekrümmten Raumzeiten II; Spektralmethoden in der numerischen Relativitätstheorie

Haug, E.: Physik der Sonne

Kley, W.: Numerische Hydrodynamik; Planetenentstehung; Theoretische Astrophysik

Kley, W., Mütter, H.: Praktikum Computational Physics

Kraus, U.: Spezielle Relativitätstheorie; Turbulente Strömungen

Ruder, H.: Fragestunde zur Astronomie und Astrophysik

Schweizer, W.: Nichtlineare Dynamik; Computational Physics; Numerische Verfahren der Physik

Speith, R.: Galaxiendynamik

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden 6 Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik und 3 Promotionsprüfungen abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Kley, Wilhelm: Diverse Universitätsgremien, Rat-Deutscher-Sternwarten

Kraus, Ute: Mitglied der Frauenkommission der Fakultät für Physik

Speith, Roland: Bibliotheksbeauftragter, EDV-Beauftragter

Ruder, Hanns: Gutachter des SFBs 359 in Heidelberg/Karlsruhe, Gutachter des SFBs 198 in Greifswald, Vorstandsmitglied des Zentrums für Datenverarbeitung der Universität Tübingen, Sprecher des Sonderforschungsbereichs 382, Stellvertretender Vorsitzender von WiR BaWü (Wissenschaftliches Rechnen Baden-Württemberg), stellvertretender Vorsitzender des KONWIHR-Beirats, Mitglied des HLRS-Lenkungsausschusses (Hochleistungsrechenzentrum Stuttgart), Mitglied des HLRKA-Lenkungsausschusses (Hochleistungsrechenzentrum Karlsruhe), Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik in Freiburg, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des DPG-Hauses, Aufsichtsratsvorsitzender der Firma science + computing ag, Tübingen.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Akkretionsphänomene

#### *Akkretionsscheiben*

Numerische Simulationen von Akkretionsscheiben in Kataklysmischen Variablen unter speziellen Fragestellungen: dreidimensionales Strömungsverhalten; Wechselwirkung zwischen Scheibe und Überstrom. Protoplanetare Akkretionsscheiben unter speziellen Fragestellungen: Wechselwirkung zwischen Scheibe und Protoplanet (Klingler, Schäfer).

Theoretische und Numerische Rechnungen zum Zerfließen eines viskosen Staubringes unter Verwendung eines Gitterverfahrens als auch der SPH-Teilchenmethode. Die Ergebnisse deuten auf eine intrinsische physikalische Instabilität des Systems hin (Speith, Kley).

#### *Kataklysmische Variable*

Im SFB Teilprojekt Smoothed Particle Hydrodynamics wird die Simulation von Gasströmungen in engen Doppelsternsystemen untersucht. Im einzelnen sind das: die Wechselwirkung von Strom und Scheibe und der Scheibenüberstrom; Superhumps in doppelt-entarteten Systemen; Late Superhumps in SU Uma-Systemen; die Akkretion diamagnetischer Gasblobs in WZ Sge (Kunze).

#### *Planetenentstehung*

Es wurden numerische Rechnungen zur Entwicklung eines in einer Akkretionsscheibe eingebetteten Planeten mit einem Nested-Grid Code durchgeführt. Damit war es möglich, die Drehmomente, die auf den Planeten durch die umgebende Scheibe ausgeübt werden, auch für kleine Objekte mit einem Bruchteil der Jupitermasse zu berechnen. Migration- und Wachstumsraten wurden bestimmt (D'Angelo, Kley mit Henning/Jena).

Basierend auf der Dichte- und Temperaturschichtung der hydrodynamischen Rechnungen wurde ein Monte-Carlo-Strahlungstransport berechnet und die Möglichkeit einer zukünftigen Beobachtung mit MIDI bzw. ALMA abgeschätzt (Kley mit Wolf/Tautenburg und Henning/Jena).

#### *Barokline Instabilität*

In analytischen Studien und 3D Strahlungshydrodynamischen Simulationen kann gezeigt werden, daß Protoplanetaren Akkretionsscheiben ganz ähnlichen Gesetzmäßigkeiten unterworfen sind wie eine Planetenatmosphäre. In beiden Fällen ist die Dynamik von Rotation dominiert und die vertikale Ausdehnung ist relativ gering im Vergleich zur horizontalen Ausdehnung. Entropie-Gradienten sorgen in beiden Fällen für die Entstehung barokliner Instabilitäten mit der Erzeugung von Turbulenz in Form von Rossby Wellen und langlebigen Zyklonen (Hoch- und Tiefdruckgebiete), die Drehimpuls transportieren. Diese Zyklone haben im Fall der Scheiben eine fördernde Wirkung auf den Planetenentstehungsprozeß als Keime, da sie Staub und Gas in sich konzentrieren (Klahr).

*Relativistische Akkretion*

Modellierung relativistischer Akkretionsflüsse auf kompakte Objekte unter Berücksichtigung nichtidealer Transportphänomene. Formulierung von Modellen im Rahmen der relativistischen erweiterten Thermodynamik. Zeitabhängige Lösung der entsprechenden nicht-relativistischen Gleichungen (Peitz).

## 4.2 Kompakte Objekte

*Akkretierende Röntgenpulsare*

Akkretierende Röntgenpulsare haben langfristig stabile, für den jeweiligen Pulsar charakteristische und i. a. stark energieabhängige Pulsformen. Mit verschiedenen Ansätzen wird untersucht, wie diese Pulsformen zustande kommen. Eine neu entwickelte Methode zur modellunabhängigen Analyse hat gezeigt, daß die Pulsformen von Her X-1 und Cen X-3 auf ein verzerres Dipolfeld des Neutronensterns hinweisen. Die ebenfalls modellunabhängig bestimmte Strahlungscharakteristik von Cen X-3 läßt sich zwar nicht mit einem Polkappenmodell, wohl aber mit einem phänomenologischen Hohlsäulenmodell in Einklang bringen. Derzeit wird im Hinblick auf die Energieabhängigkeit der Pulsprofile ein Modell einer offenen Hohlsäule untersucht (Kraus).

*Strahlungstransportrechnungen*

Strahlungstransportrechnungen in Akkretionssäulen von Röntgenpulsaren. Die Lösung der Strahlungstransportgleichung mit einer Monte-Carlo-Simulation. Berücksichtigt werden dabei allgemein-relativistische Effekte der Schwarzschildmetrik, Plasmaeffekte und eine realistische Geometrie. Implementierung der Simulation als Java-Applet, Internet-Projekt XPulsar@home, bei dem Freiwillige die Rechenleistung ihrer PCs über das Internet für die Simulation zur Verfügung stellen konnten (Weth).

*Schwarze Löcher und Neutronensterne*

Untersuchung charakteristischer Schwingungsmoden kompakter relativistischer Objekte (Schwarze Löcher und Neutronensterne), insbesondere der möglicherweise instabilen Moden rotierender Neutronensterne (Boutloukos, Nollert).

*Weißer Zwerge*

Im Kosmos sind bei kompakten Objekten wie z. B. weißen Zwergsternen und Neutronensternen riesige Magnetfelder mit Stärken von  $10^3$ – $10^9$  T vorhanden, also bis zu 7 Größenordnungen stärker als die im Labor herstellbaren Felder. Unter diesen Bedingungen ändert sich die Struktur der Materie vollständig. Zur Berechnung von Energien und Oszillationsstärken von leichten und mittelschweren Atomen in extrem starken Magnetfeldern erstellen wir einen Programm-Code, der die Hartree-Fock-Gleichungen in adiabatischer Näherung mit der Finiten-Element-Methode löst (Schweizer, Klews).

## 4.3 Relativitätstheorie

*Gravitative isolierte Systeme*

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich hauptsächlich mit der Untersuchung von gravitativen isolierten Systemen. Dazu werden die Konformfeldgleichungen, eine leichte Verallgemeinerung der Einstein-Gleichungen, numerisch gelöst. Mit diesem Zugang kann man globale Eigenschaften von Raumzeiten, wie Horizonte, Gravitationsstrahlung und Singularitäten ohne weitere Approximation bestimmen (Frauendiener).

*Dynamik allgemeinrelativistischer Systeme*

Wir entwickeln und implementieren eine Formulierung der Einstein-Feldgleichungen im Vakuum. Damit sollen Raumzeiten mit schwarzen Löchern in 3 Dimensionen zeitabhängig numerisch gelöst werden (Schnetter).

## 4.4 Computational Physics

### *Smoothed Particle Hydrodynamics*

Im Rahmen der Computational Fluid Dynamics, im Speziellen zu Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH)-Algorithmen lagen die Schwerpunkte wie folgt: Untersuchung grundlegender Eigenschaften des Verfahrens; Weiterentwicklung für spezielle Anwendungen, speziell für Mehrphasenströmungen und Oberflächenspannung (Speith).

### *Algorithmenentwicklung*

Entwicklung und Untersuchung von Moving Least Square Verfahren zur numerischen Simulation hydrodynamischer Gleichungen (Kunle).

Parallelisierung von Codes: Evaluierung verschiedener paralleler Codes/Frameworks (Cactus, Chombo, Zeus); Aufstellen eines Anforderungskatalogs für den neuen Code; Entwickeln eines modularen Modells für den neuen Code (Günther).

### *Application Service Providing*

Untersuchungen zur Möglichkeit, ASP (Application Service Providing) im Bereich wissenschaftlich-technischer Simulationen einzusetzen, insbesondere bei der Kooperation verschiedener Arbeitsgruppen miteinander und im Know-How-Transfer zwischen Forschungsgruppen und industriellen Anwendern (Nollert).

### *Atomphysik*

Rydberg-Atomen in äußeren Feldern kommt bei der Untersuchung des Quantenchaos eine besondere Bedeutung zu: Sie stellen eines der einfachsten experimentell wie theoretisch zugänglichen Wenigteilchensysteme dar, an denen sich die Eigenschaften von Quantensystemen in Parameterbereichen, in denen sich die klassischen Pendanten chaotisch verhalten, im Detail studieren lassen. Im Vordergrund unserer Untersuchungen standen dabei die Dynamik von Laser-angeregten Wellenpaketen unter Einfluß zeitabhängiger externer elektrischer Felder, insbesondere periodischer, kurzer Feldimpulse (sogenannte Trains) und der Vergleich mit dem klassisch korrespondierenden Systemen (Schweizer, Klews).

An Billiard-Systemen mit ringförmiger Topologie wurden Quantenchaos-Untersuchungen durchgeführt. Insbesondere wurden die Drehimpuls-Erwartungswerte als Funktion der Stärke eines äußeren Magnetfelds untersucht. Die Ergebnisse ergeben Aufschluß über an mesoskopischen Ringleitern bei tiefen Temperaturen beobachtbaren Verhaltensweisen (Schweizer, Stelzer).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Beißwanger, Harald: Identifizierung von ereigniskorrelierten Potentialen beim Elektroenzephalogramm durch Wavelets und multivariate statistische Verfahren.

Dannecker, Raphael: Modellierung des heißen Flecks auf Akkretionsscheiben mit Hilfe der Methode der Finiten Massen.

Dräger, Oliver: Implementierung der Oberflächenspannung in die SPH-Methode zur Simulation von Dieseldirekteinspritzung.

Ernst, Claus-Stephan: Modellierung der Frequenzabhängigkeit der elektromechanischen Eigenschaften äußerer Haarsinneszellen.

Fritzsche, Florian: Biomechanische Simulation sportlicher Bewegungsabläufe mit Mehrkörpersystemen.

Ganzenmüller, Sven: Entwurfsmuster zur Parallelisierung eines objektorientierten SPH-Simulationsprogramms.

- Günther, Richard: Dynamik und Entwicklung von zirkumbinären Scheiben.
- Heuser, Frank: Analyse und Implementierung von SPH-Verfahren mit objektorientierten Entwurfsmustern.
- Heyl, Andreas: Status und Trends beim Einsatz von Simulations- und Testmethoden im Produktentstehungsprozeß.
- Holtwick, Steffen: Simulation von Diesel-Einspritzung mit Smoothed Particle Hydrodynamics auf dem Linux-Cluster Kepler.
- Kabobel, Alexander: Sphärisch-symmetrische Lösungen in der relativistischen Elastizitätstheorie.
- Kindermann, Jörg: Entwicklung eines Sonarkopfes zur Binauralen Echoanalyse.
- König, Harald: Smoothed Particle Hydrodynamics auf Linux-Cluster Kepler.
- Müller, Micha-Klaus: Untersuchung von Akkretionsscheiben mit Hilfe der Molekulardynamik.
- Nagel, Andreas: Implementierung von SPH-Methoden in eine objektorientierte Klassenbibliothek.
- Ollmert, Patrick: Untersuchung von Verfahren zur Reduzierung der First-Fix-Zeiten beim GPS.
- Pinkenburg, Simon: Objektorientierte Klassenbibliothek zur Parallelisierung von Particle-in-cell-Simulationen.
- Plasa, Daniel: Entwicklung und Austesten eines Robotteleskops.
- Schäfer, Christoph: Simulation von protoplanetaren Scheiben mit SPH.
- Schneider, Peer: Stereoskopische Volumenvisualisierung auf Parallelrechnern.
- Schuker, Andreas: Parameter für die Stimulation und Ableitung von Nervenzellen mit Mikroelektroden-Arrays.

#### *Laufend:*

- Gaertig, Erich: Quellen und Detektoren für Gravitationswellen.
- Gatto, Alexander: Einzelzellkontaktierung mit Mikroelektroden-Arrays.
- Hein, Matthias: Numerische Simulation axialsymmetrischer, isolierter Systeme in der Allgemeinen Relativitätstheorie.
- Rica Mendez, Isabel: Dynamik rotierender Neutronensterne.
- Stuhrmann, Patrick: Bellsche Ungleichung und die Interpretation der Quantenmechanik.

## 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

- Böhm, Harald: Entwicklung eines dreidimensionalen Menschenmodells für Computersimulationen.
- Ernst, Marc: Sensormotorische Integration beim Menschen.
- Kincses, Wilhelm Emil: Modellierung ausgedehnter Stromverteilungen auf der Grundlage ihrer elektromagnetischen Felder: Methoden der Quellenanalyse in der Elektro- und Magnetencephalographie.
- Kunle, Matthias: Entwicklung und Untersuchung von Moving Least Square Verfahren zur numerischen Simulation Hydrodynamischer Gleichungen.
- Weiskopf, Daniel: Visualization of four-dimensional spacetimes.

*Laufend:*

- Borchers, Marc: Interaktive Simulation von nichtrelativistischen und relativistischen Flugbewegungen.
- Boutloukos, Stratos: Oscillation modes of rapidly rotating neutron stars.
- Bunjes, Friedemann: Funktionelle Topologie in Kleinhirn und Hirnstamm – analysiert mittels Augen- und Handbewegungsmessungen.
- D’Angelo, Gennaro: Entstehung von massereichen Planeten in Akkretionsscheiben.
- Dick, Jürgen: Kombiniertes MRA- und DSA-Flußphantom für die medizinische Bildverarbeitung.
- Gandini, Renata: Computersimulation der zweibeinigen menschlichen Fortbewegung unter Verwendung physiologischer Aktuator-, Sensor- und Sensorfusionsmodelle.
- Günther, Richard: Dreidimensionale Magneto-Strahlungs-Hydrodynamik.
- Hans, Thorsten: Simulation Flugbewegungen.
- Henneberg-Cablitz, Irene: Numerische Lösung der Boltzmann-Gleichung für Entladungsphasen.
- Henze, Armin: Computersimulation der menschlichen Standregulation und Fortbewegung.
- Hüttemann, Stefan: Parallelisierung von SPH-Codes für Höchstleistungsrechner.
- Hüttner, Martin: Entwicklung einer allgemeinen Robotik-Plattform für Life-Science Applications.
- Jäger, Rudi: Simulation der Otholitendynamik.
- Keppler, Valentin: Computersimulationen in der Physik: Die Biomechanik des Menschen.
- Klews, Matthias: Diskrete Variablen und Finite-Element-Methoden angewandt auf zeitabhängige nichtintegrierte Quantensysteme.
- Klingler, Markus: Anwendungen der Methode der Finiten Massen auf astrophysikalische Probleme.
- Kobras, Daniel: Oszillationen relativistischer Sterne.
- Konold, Martin: SPH für parallele Rechnerarchitekturen.
- Kraus, Eberhard: Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen im direkt einspritzenden Ottomotor.
- Kulla, Stefan: Isometrische Einbettung von  $S^2$ -Metriken in den  $R^3$  zur Visualisierung im Rahmen der ART.
- Lapeira, Leonardo: Cluster und Visualisierung.
- Mellinger, Jürgen: Visualisierung vierdimensionaler Raum-Zeiten.
- Mutschler, Helmut: HWS-Beschleunigungstraumata.
- Niedworok, Sebastian: Evaluierung von ASP-Umgebungen für wissenschaftliches Rechnen.
- Nielsen, Kristina: Objektpräsentation im temporalen Cortex.
- Ostrowski, Jörg: Simulation Induktionshärten.
- Pichler, Anton: Finite Elementsimulation von Hüftknochen.
- Riecke, Bernhard: spatial updating – Beitrag und Interaktion visueller und vestibulärer Reize.
- Schäfer, Christoph: Wachstum und Entwicklung von Planetesimalen.
- Scherer, Marc: Die mechanischen Eigenschaften der äußeren Haarzellen – Ansätze der Modellierung.



- Schnetter, Erik: Numerisches Lösen der Einstein-Feldgleichungen in Vakuum-Raumzeiten mit schwarzen Löchern.
- Stelzer, Christoph: Quantendynamik von Elektronen in Ringleitern im äußeren Magnetfeld (Mesoskopische Systeme).
- Tepfenhart, Monika: EMV-Assessment von leistungselektronischen Baugruppen im 42-V-Power-Net.
- Wallraven, Christian: Aktive Objekterkennung: Modellbildung und -repräsentation bei einem aktiven Agenten.
- Weth, Christopher: Monte-Carlo-Simulationen kosmischer Gamma- und Röntgenquellen.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

- The conformal structure of space-times: geometry, analysis, numerics, Tübingen 02.–04.04.01  
 First Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Tübingen 02.–03.04.01

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- W. Kley mit T. Henning (Jena), Sebastian Wolf (Tautenburg): Strahlungstransport in protoplanetaren Scheiben
- W. Kley mit Doug Lin (University of California Santa Cruz, USA): Über Rechnungen zu Mehrplanetensystemen
- W. Kley mit MPA (Garching), Theoretisches Physikalisches Institut (Jena): Gravitationswellenastronomie
- Nollert, H.-P.: Forschungskoordination mit Prof. Price, Department of Theoretical Physics, University of Utah, Salt Lake City: laufende und geplante Projekte für den Transregio-SFB „Gravitational Wave Astronomy“
- Nollert, H.-P.: Forschungskoordination mit Prof. Laguna, Department of Astronomy and Astrophysics, Pennsylvania State University in State College, hinsichtlich laufender Projekte und geplanter Projekte für den Transregio-SFB „Gravitational Wave Astronomy“
- Schnetter, Erik mit Prof. P. Laguna (Penn State University, USA): Dynamik allgemeinrelativistischer Systeme
- Schnetter, E.: Adaptive Gitterverfeinerungsmethoden für das Cactus-Programmpaket, Kooperation mit Prof. Wai-Mo Suen, Washington University in St. Louis, Missouri, USA

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

- Fraundienner, J.: The conformal structure of space-times: geometry, analysis, numerics, Tübingen 02.–04.04.01; Canonical and Quantum Gravity III, Warschau 7.–19.06.01; GRG16, Durban, Südafrika, 15.–21.07.01; International Workshop on Numerical Relativity, Krugersdorp, Südafrika, 24.–07.07.01
- Klahr, H.: Gordon Conference Origins of Solar Systems, New London, USA, 17.–22.06.01; JENAM2001, München, 10.–14.09.01; AIU Jena, Workshop, Eisenberg, 28.–30.10.01; Gastaufenthalt am UCO/Lick Obs. Santa Cruz, 05.–30.11.01
- Kley, W.: JENAM2001, München, 10.–15.09.01; Abschlußkolloquium DFG Schwerpunkt: Physik in Sternentstehung, Bad Honnef, 12.–13.11.01

- Kunle, M.: Workshops der SFBs 438, 382 und 404, Herrsching, 29.04.–01.05.01
- Kunze, S.: The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects, Göttingen, 05.–10.08.01
- Peitz, J.: Parallel Programming Workshop HLRS, Stuttgart, 06.–09.03.01; JENAM 2001, München, 10.–15.09.01
- Ruder, H.: OHP, Südfrankreich, 03.–07.01.01; DIVA, Heidelberg, 10.01.01; DIVA, Bonn, 29.–30.01.01; Schwerpunktprogramm Autonomes Laufen, München, 31.01.–02.02.01; DIVA, Oberpfaffenhofen, 07.–08.02.01; Stuttgart, Heidelberg, Frankfurt, Aschaffenburg, 12.–13.02.01; Tagung, München, 01.03.01; Bosch, Schillerhöhe Stuttgart, 07.03.01; Erdrotation, Wettzell, 09.–09.03.01; OHP, Südfrankreich, 14.–18.03.01; Sonneberg, 23.–24.03.01; Forschungscoordination, Heidelberg, Bonn, 27.–28.03.01; MPI Berufungskommission, Dresden, 04.–05.04.01; Konwahr, München, 09.04.01; TÜV, München, 17.04.01; Erlangen, 18.04.01; Teneriffa, 20.–25.04.01; HLRS, Stuttgart, 03.05.01; Tagung, Berlin, 17.05.01; SFB Transregio, Jena, 18.05.01; WIR, Köln, 31.05.01; DFG Transregio-Vorgespräch, Bonn, 05.06.01; Tragsregio WIR BaWü, Heidelberg, 13.06.01; DIVA, Heidelberg, 18.06.01; Sonnenfinsternis, Johannesburg, Lusaka, Kapstadt, 19.–25.06.01; WIR, Maulbronn, 16.07.01; Tagung, Forschungscoordination, Heidelberg, 18.–19.07.01; Forschungscoordination, Augsburg, München, MPI Garching, 23.–24.07.01; Biomechanik, Ölbronn, 27.07.01; OHP, Südfrankreich, 30.07.–04.08.01; Tagung, Bonn, Göttingen, 08.08.–09.08.01; SFB-Begutachtung, Greifswald, 26.–29.08.01; Tagung, Augsburg, München, 10.–12.09.01; SFB-Begutachtung, Karlsruhe, 30.09.–02.10.01; Reha-Messe, Düsseldorf, Bonn, 04.–05.10.01; Rat deutscher Sternwarten, Heidelberg, 08.10.01; Konwahr, München, 12.10.01; Tagung, Potsdam, 18.–20.10.01; Augsburg, München, 30.–31.10.01; DPG, Bad Honnef, 15.11.01; OHP, Südfrankreich, 17.–21.11.01; Transregio, Jena, 22.–23.11.01; Wissenschaftsrat, Köln, 27.11.01; Seminar, Bonn, 13.–14.12.01
- Schäfer, C.: JENAM 2001, München, 10.–15.09.01
- Speith, R.: Parallel Programming Workshop, HLRS Stuttgart, 12.–16.03.01; 31st SSAA Advanced Course Brown Dwarfs & Planets, Grimetz, Schweiz, 02.–07.04.01; The Physics of cataclysmic variables and related objects, Göttingen, 05.–10.08.01; UKAFF1 – Computational Fluid Dynamics in Astrophysics, Leicester, GB, 03.–07.09.01; JENAM 2001, München, 10.–15.09.01

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Fraundniener, J.: Gastaufenthalt an der University of Pittsburgh, 03.–18.09.01; Gastaufenthalt am AEI Potsdam, 15.–25.10.01
- Klahr, H.: Barokline Instabilität in protoplanetaren Akkretionsscheiben. AIU, Jena, 29.–31.01.01; Barokline Instabilität in protoplanetaren Akkretionsscheiben. Jahrestagung der ESG, Nizza, 21.–23.03.01
- Kley, W.: Extrasolare Planeten und Planetenentstehung. Universität Göttingen, 03.05.01; On relativistic Disks and Rings. Universität Tübingen (Mathematik), 11.05.01; Modelling Planets in Disks. UKAFF1 conference, Leicester, 03.–07.09.01; Simulation von Planetenentstehung. Cusanus Werk, Marienburg, 04.10.01; Extrasolare Planeten. Hospitalhof Stuttgart, 15.10.01; Simulation von Planetenentstehung. Universität Freiburg, 13.12.01
- Kobras, D. & Weiskopf, D.: Image-Based Rendering and General Relativity. The 9th International Conference in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2001 (WSCG 2001) University of West Bohemia, Pilsen, Czech Republic 05.–09.02.01
- Kraus, U.: Tempolimit: Lichtgeschwindigkeit – Computersimulationen zur speziellen Relativitätstheorie. Berliner Physikalisches Kolloquium, Humboldt-Universität, Berlin

- 18.01.01; Simulationen turbulenter Scheiben und Jets. Seminar, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching 03.05.01; Röntgenpulsare. Studium Generale Astronomie, Universität Stuttgart 14.11.01; Tempolimit: Lichtgeschwindigkeit – Computersimulationen zur speziellen Relativitätstheorie. Physikalisches Kolloquium, RWTH Aachen 17.12.01
- Nollert, H.-P.: Quasinormal modes of Black Holes computed as Boundary Value Problem. Besuch des Department of Theoretical Physics (Prof. Dr. Richard Price) der University of Utah, Salt Lake City, 14.–18.08.01; Quasinormal modes of Black Holes computed as Boundary Value Problem. Besuch des Department of Astronomy and Astrophysics (Prof. Dr. Pablo Laguna) der Pennsylvania State University in State College, 01.–04.09.01
- Peitz, J.: Dissipative Relativistic Flow. First Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Universität Tübingen, 02.–03.04.01
- Ruder, H.: Wurmlöcher, Warpdrive, Beamen - alles physikalisch erklärbar? Nicolaus-Copernicus-Planetarium, Nürnberg, 23.02.01; 75 Jahre Sternwarte Sonneberg. Festvortrag. Sonneberg, 23.03.01; Modellbildung und Simulation in der Astrophysik, s+c ag, Berlin, 17.05.01; Wurmlöcher, Warpdrive, Beamen - alles physikalisch erklärbar? Urania, Berlin, 01.06.01; Visualisierung in Astrophysik und Relativitätstheorie. Oldenburg, 11.06.01; Computer simulation and visualization in astrophysics and relativity. CAD-FEM, Potsdam, 19.10.01; Weiße Zwerge und Neutronensterne - putzmuntere Sternleichen. Hospitalhof, Stuttgart, 28.11.01; Relativitätstheorie und Kosmologie. Kepler-Gymnasium, Leonberg, 06.12.01; Und sie rotiert doch - Schmankerln zur Erdrotation. Kolloquiumsvortrag, Universität Konstanz, 18.12.01
- Schnetter, E.: Adaptive Mesh Refinement with the Cactus Computational Toolkit. Gastaufenthalt bei Prof. Wai-Mo Suen, Washington University St. Louis, USA, 03/01 und 10/01; Evolution of Black Hole Spacetime with the Maya Code. Gastaufenthalt bei Prof. Pablo Laguna, Penn State University, Pennsylvania, USA, 03/01 und 10/01; Gauge conditions for stable evolution of black hole spacetimes. Gastaufenthalt bei Prof. Charles Misner, University of Maryland, USA, 10/01
- Speith, R.: Smoothed Particle Hydrodynamics, Astronomisches Recheninstitut Heidelberg, 23.01.01; Gastaufenthalt in der Theoretical Astrophysics Group, University of Leicester, GB, 27.02.–04.03.01; Simulations of Stream-Disc Overflow in Symbiotic Binaries, Seminar des Math Modelling Centre, University of Leicester, GB, 02.03.01; Gastaufenthalt in der Astronomy Group, University of St. Andrews, GB, 01.–03.06.01
- Weth, C.: XPulsar@home – Schools help Scientists. CCGrid, 1st International Symposium on Cluster Computing and the Grid, Brisbane, 15.–18.05.01; Cyclotron Absorption Features from Accretion Columns in X-Ray Pulsars. New Visions on the X-Ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era, Nordwijk, 26.–30.11.01; First Results of XPulsar@home. JENAM2001, München, 10.–15.09.01

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Bergmann, G., Gandini, R., Ruder, H.: Averaging of strongly varying signals. *Biomed. Technik* **46** (2001), 168–171
- Fraundienner, J., Klein, C.: Exact relativistic treatment of stationary counter-rotating dust disks. Physical properties. *Phys. Rev. D.* **63** (2001), 084025
- Fraundienner, J., Szabados, L.B.: The kernel of the edth operators on higher genus space-like two-surfaces. *Class. Quant. Grav.* **18** (2001), 1003–1004

- Frauenhofer, J.: On the Penrose Inequality. *Phys. Rev. Lett.* **87** (2001), 101101
- Gonzalez-Ferez, R., Schweizer, W.: Resonances in external fields without bound predecessors. *Phys. Rev. A* **64** (2001), 023409
- Kelly, B., Laguna, P., Lockitch, K., Pullin, J., Schnetter, E., Shoemaker, D., Tiglio, M.: A cure for unstable numerical evolutions of single black holes: adjusting the standard ADM equations. *Phys. Rev. D* **64** (2001), 084013; gr-qc/0103099
- Klahr, H., Lin, D.N.C.: Dust Distribution in Gas Disks. A Model for the Ring around HR 4796A. *Astrophys. J.* **554** (2001), 1095
- Klews, M., Schweizer, W.: Three-dimensional kicked hydrogen atom. *Phys. Rev. A* **64** (2001), 053403
- Kley, W., D'Angelo, G., Henning, Th.: Three-Dimensional Simulations of a Planet Embedded in a Protoplanetary Disk. *Astrophys. J.* **547** (2001), 457
- Kraus, U.: Hollow Accretion Columns on Neutron Stars and the Effects of Gravitational Light Bending. *Astrophys. J.* **563** (2001), 289
- Kunze, S., Speith, R., Hessmann, F.V.: Substantial stream-disk overflow found in 3D SPH simulations of cataclysmic variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **322** (2001), 499–514
- Nollert, H.-P., Kunle, M., Ruder, H.: Physik der Gravitationswellen? *Sterne Weltraum* **05** (2001), 46–50
- Schweizer, W.: Numerical Quantum Dynamics. Kluwer Academic Publishers, Dezember (2001)
- Velinov, P.I.Y., Buchvarova, M.B., Mateev, L., Ruder, H.: Determination of electron production rates caused by cosmic ray particles in ionospheres of terrestrial planets. *Adv. Space Res.* **27** (2001), 1901–1908
- Eingereicht, im Druck:*
- D'Angelo, G., Henning, Th., Kley, W.: Nested-grid calculations of disk-planet interaction. *Astron. Astrophys.*
- Günther, R., Kley, W.: Circumbinary Disk Evolution. *Astron. Astrophys.*
- Klahr, H., Bodenheimer, P.: Turbulence in Accretion Disks. Vorticity Generation and Angular Momentum Transport via the Global Baroclinic Instability. *Astrophys. J.*
- Kobras, D., Weiskopf, D., Ruder, H.: General Relativistic Image-Based Rendering. *The Visual Computer*
- Weth, C., Kraus, U., Ruder, M., Dannecker, R., Freuer, J., Schneider, P., Konold, M., Ruder, H.: Surfer helfen Forschern. In: Schneider, W.B. (ed.): *Wege in der Physik-Didaktik* 5, 2001
- Wolf, S., Gueth, F., Henning, Th., Kley, W.: Detecting planets in protoplanetary disks: A prospective study. *Astrophys. J., Lett.*
- ## 8.2 Konferenzbeiträge
- Erschienen:*
- D'Angelo, G., Henning, Th. & Kley, W.: Protoplanets and their Environment. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), p26
- Frauenhofer, J.: Another view at spin 3/2 equations. In: Mason, L.-J., Hughston, L.-P. (eds.): *Further Advances in Twistor theory III*. Pitman Research Notes in Mathematics, Harlow 2001
- Frauenhofer, J.: The Bach equation as an exact set of spinor fields. In: Mason, L.-J., Hughston, L.-P. (eds.): *Further Advances in Twistor theory III*. Pitman Research Notes in Mathematics, Harlow 2001

- Kobras, D., Weiskopf, D., Ruder, H.: Image-Based Rendering and General Relativity. In: 9th Int. Conf. in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2001. In cooperation with EUROGRAPHICS and IFIP WG 5.10. WSCG' 2001. Conference Proceedings/skala, V. Pilzen, Czech Republic, Czech Republic: Univ. west Bohemia, Vol. 1 (2001), 3 vol. (vii + iii + 422 + iv + 173) p130–7 vol. 1, 26 Refs.
- Kunze, S.: SPH Simulations of Late Superhumps. In: The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects. Proc. Göttingen, 05.–10.08.01
- Nollert, H.-P.: Quasinormal frequencies of (rotating) black holes (and neutron stars) as a discrete boundary value problem. In: Gurzadyan, V., Jantzen, R., Ruffini, R. (eds.): Proc. 9th-Marcel Grossmann meeting on general relativity. World Scientific (2001)
- Peitz, J.: Remarks on modeling non-ideal relativistic flows. In: Georganopoulos, M., Guthmann, A., Maolakou, K., Marcowith, A. (eds.): Similarities and Universality in Relativistic Flows. Proc. PhD Euroconference Mykonos 2000, Lagos Verlag, Berlin (2001)
- Schäfer, C.: Simulations of Planet-Disk Interactions with SPH. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstr. Ser. **18** (2001), 39
- Schnetter, E.: The Maya Project: Simulations of Binary Black Hole Systems. In: Gurzadyan, V., Jantzen, R., Ruffini, R. (eds.): Proc. 9th-Marcel Grossmann meeting on general relativity. World Scientific (2001)
- Schnetter, E., Kunze, S., Speith, R.: Fluid Jet Simulations using Smoothed Particle Hydrodynamics. in: Krause, E., Jäger, W. (eds.): High Performance Computing in Science and Engineering 2000. Springer (2001), 99–113
- Weth, C., Kraus, U., Freuer, J., Ruder, M., Dannecker, R., Schneider, R., Konold, M., Ruder, H.: XPulsar@home – Schools help Scientists. Proc. CCGrid 2001, Brisbane

Willy Kley und Hanns Ruder



# Wien

## Institut für Astronomie der Universität Wien

Türkenschanzstraße 17, A-1180 Wien  
Tel. (01) 427751801  
(Vorwahl für Wien aus dem Ausland 00431)  
Telefax: (01) 42779518  
E-Mail (Internet): [user@astro.univie.ac.at](mailto:user@astro.univie.ac.at)  
Internet: <http://www.astro.univie.ac.at/>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Professoren:*

M. Breger (Institutsvorstand) [-51820]

##### *Universitätsdozenten:*

Ao. Prof. E. Dorfi [-51830], Ao. Prof. R. Dvorak [-51840], Ao. Prof. M.G. Firneis [-51850],  
Ao. Prof. F. Kerschbaum [-51856], Ao. Prof. H.M. Maitzen [-51860], Ao. Prof. M.J. Stift  
[-51835], Ao. Prof. W.W. Weiss [-51870], Ao. Prof. W.W. Zeilinger [-51865].

##### *Wissenschaftliche Beamte und Vertragsbedienstete:*

E. Göbel [-51845], G. Polnitzky [-51875], E. Schäfer [-51832], A. Schnell [-51825].

##### *Assistenzprofessoren:*

G. Auner [-51885], J. Hron [-51855].

##### *Drittmittelfinanziert:*

##### Postdocs:

B. Aringer (bis 31.3.), A. Gautschy (bis 31.1.), U. Heiter (bis 31.7.), F. Kupka, T. Lebzelter,  
A. Pamyatnykh (viertelbesch.), E. Pilat-Lohinger (bis 17.5., ab 1.10.), T. Ryabchikova  
(viertelbesch.).

##### Andere Mitarbeiter:

V. Antoci, N. Belbachier, K. Bischof, H. Bruntt (bis 30.6.), T. Daller, W. Keim, T. Kallinger,  
P. Knoglinger, W. Koprolin, V. Kudjelka, R. Loidl-Gautschy (bis 31.1.), D. Lorenz, P.  
Mittermayer, J. Nendwich, N. Nesvacil, W. Nowotny-Schipper, J. Öhlinger, E. Ottacher,  
R. Ottensamer, E. Paunzen, B. Poledna, Th. Rank-Lüftinger, P. Reegen, Ch. Reimers, F.  
Rodler, M. Sperl, A. Stankov, B. Steininger, Ch. Stütz, L. Tanvuia, R. Zechner, W. Zima,  
K. Zwintz.

*Tutoren:*

S. Bäs-Fischlmair, K. Bischof, P. Mittermayer, M. Netopil, W. Nowotny-Schipper, P. Reegen, Ch. Reimers, M. Rode-Paunzen, F. Rodler, Ch. Stütz, R. Zechner, K. Zwintz.

*Emeritiert bzw. im Ruhestand:*

Prof. K. Ferrari d'Occhieppo, Prof. P. Jackson, Prof. K. Rakos.

*Nichtwissenschaftlicher Dienst:*

M. Gavrilovic (bis 28.2.), M. Havlan, J. Höfinger, L. Horky (ab 14.3.), S. Müller, A. Omann, W. Szymanski, P. Wachtler.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Am 11. August starb Ing. Rudolf Pressberger plötzlich und unerwartet in den Osttiroler Bergen. Herr Pressberger gehörte dem Institut seit 1972 an und war vor allem für die technische Betreuung des L. Figl-Observatoriums verantwortlich.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Mit 1.1.2002 wurde Dipl.-Ing. Dr. Erich Schäfer als Nachfolger für Ing. Pressberger eingestellt.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Der Technische Dienst leistete alle erforderlichen Wartungs- und Servicearbeiten an den Teleskopen und Geräten des L. Figl-Observatoriums und am Institut in Wien (Generalüberholung des Normalastrographen, Antrieb des Großen Refraktors), die Betreuung des OEFOSC erfolgte gemeinsam mit Herrn Zeilinger. Nach dem Ausfall des ADM-42-Terminals des Teleskopkontrollsystems wurde ein neues Userinterface auf Linux-PC-Basis erstellt.

*Vienna Automatic Photoelectric Telescopes:*

Die beiden automatischen Teleskope in Arizona, USA, waren im fünften Betriebsjahr voll im wissenschaftlichen Einsatz. Ein Vertrag mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam regelt eine Teilung der Beobachtungszeit: 50% Wien und 50% Potsdam. Die Wiener Teleskopzeit stand für stellare Astrophysik zur Verfügung (P.I.: Breger, Betrieb in Europa: Reegen, Betrieb in Arizona: Boyd, Epan).

*Computerbetreuung:*

Die Rechenanlage des Instituts bestehend aus UNIX-Workstations und PCs wurde kommissionell betreut: Zeilinger: UNIX Rechner, Mail-/Name- und Print-Server sowie Linux-PCs für das Praktikum; Breger: WINDOWS-Rechner; Dorfi: Netzwerke. Die lokale Netzhardware mußte neuerlich erweitert werden, veraltete Rechner wurden ersetzt.

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Die Aufstellung des 80-cm-Lehr- und Forschungsteleskops in der Nordkuppel soll 2002 erfolgen.

Am Institut in Wien wurden Teile der Elektroinstallation erneuert, im Zuge von Brandschutzmaßnahmen mehrere Notausgänge eingerichtet, Teile der Gartenbeleuchtung verbessert und die Antriebe für die Nordkuppel sowie für die Kuppel des Großen Refraktors modernisiert. Vorarbeiten für die Errichtung einer Satellitenstation für COROT wurden geleistet.

Für die Bibliothek konnten 90 Bücher angeschafft werden, 105 verschiedene Zeitschriften und Publikationen von 37 Sternwarten wurden bezogen.



## 2 Gäste

*Gäste am Institut, zum Teil mit Vortrag im Kolloquium oder Seminar:*

V. Abalakin, St. Petersburg; B. Aringer, Kopenhagen; G. Alecian, Paris-Meudon; A. Baglin, Paris; S. Bagnulo, ESO-Chile; M. Briquet, Liège; V.M. Canuto, NASA-GISS, New York; M. Dimitrijevic, Belgrad; J. Einasto, Tartu; B. Erdi, Budapest; D. Fabian, Jena; M.-J. Goupil, Paris; S. Höfner, Uppsala; J. Howard, Denver, USA; U.G. Jørgensen, Kopenhagen; J. Kallrath, BASF-Ludwigshafen; I. Kamp, Leiden; P. Kankiewicz, Poznan; H.U. Käufel, ESO-Garching; Z. Knežević, Belgrad; A. Lemaitre, Namur; M. Livio, STScI Baltimore; J. Matthews, Univ. British Columbia; J. Montalban, Rom; M. Montgomery, Cambridge, Großbritannien; M.A. Pahre, Cambridge, USA; K. Pavlovski, Zagreb; D. Ruzdjak, Obs. Hvar; W. Schlosser, Bochum; A. Suli, Budapest; K. Tsiganis, Thessaloniki; C. van't Veer, Paris-Meudon; H. Varvoglis, Thessaloniki; C. Xu, Dresden/Nanjing.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Für das Diplom- und Doktoratsstudium für das Fach Astronomie an der Universität Wien wurden pro Woche im Sommersemester 2001 34 Stunden Vorlesung, 35 Stunden Übungen, 18 Stunden Praktikum und 12 Stunden Seminar sowie im Wintersemester 2001/2002 29 Stunden Vorlesung, 30 Stunden Übungen, 11 Stunden Praktikum und 12 Stunden Seminar abgehalten.

### 3.2 Prüfungen

Prüfungen für 3 Abschlüsse mit dem Diplom und Rigorosen zur Erlangung des Doktorgrades von 4 Kandidatinnen und Kandidaten wurden abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

*M. Breger:* Vizestudiendekan der Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik; korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; Astronomische Kommission der ÖAW (stellvertretender Vorsitzender); Kuratorium des Instituts für Weltraumforschung der ÖAW; Organizing Committee der IAU Commission 25; Austrian Representative, Board Astronomy and Astrophysics; Vorsitzender der Österreichisch-Kroatischen Expertenkommission für das 1-m-Teleskop; stellvertretender Vorsitzender des Österreichisch-Kroatischen Teleskopkomitees (ACTC); Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats im Verband der Wiener Volksbildung.

*R. Dvorak:* Organizing Committee der IAU Commission 7; Associate Editor von *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*.

*F. Kerschbaum:* Astronomy Working Group der ESA (Deputy Chairman); Herschel-PACS Science Team; Programmkomitee für Langfristplanung der ASA Sommerschule, Programmkomitee für den Astronomietag 2002.

*P. Jackson:* Astronomische Kommission der ÖAW.

*M. Maitzen:* Präses für den Studienplan 1999; Koordinator für SOKRATES/ERASMUS; Vorsitzender der Interuniversitären Arbeitsgruppe für den österreichischen ESO-Beitritt; Mitglied des ACTC; Mitglied der Österreichisch-Kroatischen Expertenkommission für das 1-m-Teleskop.

*A. Schnell:* Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen (ab 24.11. Vorsitzende).

*W.W. Weiss:* Organizing Committee der IAU Commission 24; Vorsitzender der IAU Ap Star Working Group; Vorsitzender des SOC von IAU Symp. 210; COROT Science Team sowie Vorsitzender der COROT Additional Program Working Group; nationales COSPAR Komitee.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen

#### *Einfache CCD-Kameras:*

(Kerschbaum)

Zur Klärung der Tauglichkeit einfacher Amateur-CCD-Kameras mit kommerziellen Photoobjektiven für den Einsatz als Zenitkamera mit dem zentralen Kriterium der erreichbaren Grenzgröße auf kurzbelichteten (unnachgeführten) Aufnahmen wurden Tests durchgeführt. Erfolgversprechend erwies sich die Kombination einer SBIG-ST7-Kamera mit einem 180-mm-Sonnar, Blende 1 : 2,8. Bei durchschnittlichen Stadtrandbedingungen sind in 1 Sekunde in Johnson-I Sterne von 11,9 mag und in V von 10,1 mag erreichbar. Zusätzlich erfüllen sowohl Feldgröße ( $2,2 \times 1,5$  Grad) als auch Pixelmaßstab ( $1''$ ) die erforderlichen Kriterien (gem. mit Gerstbach/TU).

#### *Photoconductor Array Camera and Spectrograph für FIRST-Herschel:*

(Kerschbaum, Belbachier, Hron, Ottensamer, Reegen, Reimers, Weiss, Zeilinger)

Der langfristige Forschungsauftrag (FIRST-PACS/Phase I) des bm:vit an das Institut (PI: Kerschbaum) wurde vereinbarungsgemäß im Rahmen des internationalen Konsortiums (PI: A. Poglitsch/MPE München) fortgeführt, weitere österreichische Mitarbeiter sind von der TU Wien (H. Bischof) und von der Joanneum Research, Graz (E. Gerschitz, M. Steller). Nach Unterzeichnung des Memorandums of Understanding durch alle PACS-Konsortiumsmitglieder wurden personelle Aufstockungen in Wien bzw. eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit Joanneum Research vorgenommen, die Anschaffung von für weitere Arbeiten wichtigen Soft- und Hardwareprodukten erfolgte (insbesondere ein zusätzliches DSP-Board zur Testimplementation unserer Software und eine dazu nötige Entwicklungsumgebung). Neben konzeptionellen Detaillierungen bzw. Neuerstellung und Wartung diverser Projektdokumentation konnten wesentliche funktionelle Einheiten des Beitrags in Matlabsimulationen verifiziert und teilweise implementiert werden. Sie wurden auf der Testhardware funktionellen und Performancetests unterzogen. Der bei ESA-ESTEC Anfang März stattgefundenen PACS Instrument Intermediate Design Review (IIDR) wurde erfolgreich bestritten. Parallel zur eigentlichen Software-Entwicklung wurde an der Verknüpfung der einzelnen modular aufgebauten Routinen zu einem Gesamtkonzept und an der Datenflußkontrolle gearbeitet. Die Projektdokumentation wurde detaillierter, die Testplanung für das ESA Instrument Baseline Design Review erstellt. Die österreichische Zeitplanung wurde an die des Konsortiums angepaßt.

#### *TIMMI2:*

(Hron, Sperl, Andre, Lebzelter)

Finalisierung der allgemeinen Pipeline-Software und des Programmpaketes zum Auslesen des MIR-Arrays; Beginn einer Untersuchung der PSF und ihrer zeitlichen Entwicklung; Teilnahme an den weiteren Kommissionierungsruns; Kooperation mit ESO/Garching und der Universitäts-Sternwarte Jena.

#### *COROT:*

(Weiss)

Die Entwicklung und der Bau des österreichischen Hardwarebeitrags am Institut für Weltraumforschung der ÖAW in Graz erfolgte nach Plan. Es handelt sich dabei um das Modul, welches die Bereiche aus den vier CCD-Feldern ausschneidet, die die wissenschaftlich relevante Information beinhalten.

Der Start von COROT ist für Mitte 2005 geplant (gem. mit M. Steller/Inst. für Weltraumforschung Graz).

*MOST:*

(Weiss)

Für das kanadische Weltraumexperiment zur Präzisionsphotometrie von pulsierenden Sternen und zum Nachweis erdähnlicher Planeten bei nahen Sternen wurden die Arbeiten an der Bodenstation begonnen und der Mast mit der voll steuerbaren 3.1-m-Antennenschüssel errichtet. Der Raum für die Steuer- und Empfangselektronik wurde adaptiert (gem. mit A. Scholtz/TU Wien).

*CRILES:*

In Zusammenarbeit mit ESO wurden die Möglichkeiten einer Beteiligung des Instituts an der Softwareentwicklung für den hochauflösenden IR-Spektrographen des VLT CRILES untersucht.

*Lichtverschmutzung*

(Hron, Posch, Pikall, Netopil, Lebzelter)

Im Rahmen der ScienceWeek wurde ein Experiment zur landesweiten Erfassung der Lichtverschmutzung ausgearbeitet und durchgeführt (gem. mit Verein Kuffner-Sternwarte). Mit der Auswertung der über 1700 Beobachtungen der ScienceWeek Aktion „Wieviele Sterne sehen wir noch?“ wurde begonnen. Eine erste Karte der Lichtverschmutzung in Österreich zeigt eine durchschnittliche visuelle Grenzgröße von etwa 4.5 mag.

Im Rahmen einer interdisziplinären Arbeitsgruppe „Lichtemissionen“ (Koordination durch das Umweltbundesamt) wurde mit einer Untersuchung verschiedenster Aspekte der Lichtverschmutzung (Astronomie, Zoologie, Beleuchtungstechnik, Physiologie, Umweltschutz) begonnen und erste Schritte zu einer Ausarbeitung von gesetzlichen Regelungen gesetzt. Hron und Posch arbeiten auch bei der Neugestaltung einer Broschüre mit, die von der Wiener Landesumweltanwaltschaft herausgegeben wird und an alle Gemeinden Österreichs gehen wird.

## 4.2 Stellare Astrophysik

*Asteroseismologie im Instabilitätsstreifen und bei  $\beta$  Cep Sternen:*

(Breger, Antoci, Bischof, Haas, Lorenz, Pamyatnykh, Reegen, Rodler, Sperl, Stankov, Steininger, Zechner, Zima)

Die Forschung befaßt sich mit dem Zusammenhang zwischen nichtradialer Sternpulsation (Druck- und Schwerkraftsmoden) und dem Sternaufbau bzw. der Sternentwicklung. Motiviert durch den Erfolg der Helioseismologie konzentrieren sich die Teleskopmessungen auf einige ausgesuchte Sterne in der Nähe der Hauptreihe. Die Messungen des Delta-Scuti-Netzwerks ermöglichen die Bestimmung einer größeren Anzahl ( $\sim 40$ ) Pulsationsfrequenzen. Die Modenidentifikation erfolgt anhand von Phasendifferenzen, Frequenzmustern, Linienprofilvariationen und dem Vergleich zwischen gemessenen Frequenzen und spezifischen Sternpulsationsmodellen, die in Wien in Zusammenarbeit mit Dziembowski (Warschau), Guzik (Los Alamos) und Garrido (Granada) gerechnet werden.

2001 wurden die Arbeiten am  $\delta$  Scuti-Stern BICMi beendet. 29 Pulsationsfrequenzen konnten anhand von 1024 Stunden Photometrie gefunden werden, die zu diesem Zeitpunkt mit Pulsationsmodellen von entwickelten Sternen verglichen werden. Spektroskopische Analysen bestätigten, daß BICMi ein Riese ist. Außerdem zeigt BICMi das Verhalten von  $\delta$  Scuti und den langperiodischen  $\gamma$  Doradus-Sternen, welches für einen Stern an der kühlen Grenze des Instabilitätsstreifens typisch sein könnte.

Es wurde gezeigt, daß mehr als die Hälfte aller gut untersuchten  $\delta$  Scuti-Sterne enge Frequenzen mit einer Trennung von weniger als 0.06 Schwingungen/Tag zeigen. Anhand von Phasenverschiebungen und Amplitudenänderungen wurde für BICMi gezeigt, daß die engen Frequenzpaare unabhängige Schwingungen mit fast identischen Frequenzen darstellen und nicht Artefakte von Amplitudenschwankungen einer einzigen Pulsationsmode sind. Die

vielen engen Frequenzpaare müssen noch physikalisch erklärt werden. Mögliche Lösungen beinhalten asymmetrische Rotationsaufspaltungen, die „mixed modes“, und das sogenannte „Small Spacing“ durch Moden mit verschiedenen  $\ell$ -Werten.

Das Delta-Scuti-Netzwerk benützt in den photometrischen Kampagnen CCD- sowie auch Röhrenphotometer als Detektoren. Eine statistische Analyse zeigt, daß CCD-Messungen mit Millimag-Genauigkeit gewonnen werden können. Ein Problem mit zeitlichen Korrelationen der kleinen Abweichungen bei CCD-Messungen wird weiter untersucht. Die Korrelation bedeutet, daß die Rauschgröße im Power-Spektrum erhöht ist.

Theoretische Pulsationsmodelle sagen hunderte Pulsationsmoden bei entwickelten  $\delta$  Scuti-Sternen voraus, die nicht alle beobachtet werden. Der physikalische Selektionsmechanismus für die angeregten Moden ist noch nicht bekannt. Eine mögliche Erklärung betrifft die kinetische Energie der möglichen Pulsationsmoden: die Moden mit der kleinsten Energie werden angeregt. Bei  $\delta$  Scuti-Sternen sind das die „trapped Modes“. Theoretische Berechnungen für die Sterne 4 CVn und BI CMi sind sehr vielversprechend und zeigen gute Übereinstimmung zwischen vorausgesagten und gemessenen Pulsationsmoden.

Der offene Sternhaufen NGC 4755 wurde zwei Jahre lang auf drei Kontinenten gemessen. Die Mehrfachperioden von neun  $\beta$  Cephei-Sternen in NGC 4755 wurden bestimmt und die Anzahl der bisher für diese Sterne bekannten Frequenzen verdoppelt. Ferner konnten Moden mit geringen Amplituden entdeckt werden.

Mehr Information: <http://www.deltascuti.net>

*Sterne entlang der mittleren Hauptreihe:*

(Weiss, Heiter, Kallinger, Keim, Knoglinger, Kudjelka, Kupka, Mittermayer, Nendwich, Nesvacil, Ottacher, Öhlinger, Paunzen, Rank-Lüftinger, Ryabchikova, Stütz, Zwintz)

*Theoretische Arbeiten*

- Konvektion (Momentengleichungen und Vergleich mit numerischen Simulationen und astrophysikalischen Beobachtungen, Anwendung auf A-Stern Hüllen und wDB)
- Sternatmosphären (ODF's, synthetische Mehrfarbenphotometrie, Atmosphärenentwerfer)

*Experimentelle Bestimmung astrophysikalischer Parameter*

- CP2-Sterne (Stratifikation in den Atmosphären, Linienprofilvariationen durch Pulsation, Doppler Imaging und Vorbereitungen zu Zeeman Doppler Imaging, Häufigkeitsanalysen)
- $\lambda$  Bootis-Sterne (Häufigkeitsanalysen: LTE und z. T. NLTE, Abschluß der Stabilitätsuntersuchungen, Definition von Gruppeneigenschaften, Versuch des Nachweises von CO, Detailuntersuchung von 2 Doppelsternsystemen mit pulsierenden  $\lambda$  Bootis-Komponenten)
- $\delta$  Scuti- und andere (variable) Sterne (Häufigkeitsanalysen, Photometrie von MAIA-Kandidaten, RR Lyr, RV Tau und Am-Sterne)
- Pulsierende Pre-Main-Sequence-Sterne (experimentelle Bestimmung des Instabilitätsstreifens, Zeitreihenbeobachtungen an den offenen Sternhaufen NGC 6910 und IC 4996 am CTIO)

*Satellitenexperimente*

- Hubble Space Telescope (FGS Photometrie, insbesondere von HDF-S guide stars, sowie der beim 47 Tuc-Project eingesetzten; Abschluß eines ESA-AstroVirtel-Projekts)
- Hipparcos (Abschluß der Untersuchung zur Aussagekraft von Periodizitäten mit geringer Amplitude)
- COROT (österreichischer Hardwarebeitrag, Untersuchungen zur Vorbereitung und Optimierung der Mission, Durchführung der ersten COROT Science Week in Wien)

- MOST (Errichtung einer Bodenstation und eines Datenzentrums, Mitwirkung bei der Erstellung des Beobachtungsplans für das erste Betriebsjahr. Der Start von MOST ist auf den 17. Dezember 2002 festgelegt)
- Weltraummemorandum (das im Dezember 1999 initiierte Memorandum zur Lage der österreichischen Weltraumforschung wurde im Herbst nach 4 gesamtösterreichischen Weltraumtagen in Wien und Graz und nach mehreren Redaktionstreffen schließlich erfolgreich in Kooperation mit der ASA und dem bm:vit fertiggestellt (gem. mit Kerschbaum))

#### Datenbanken

- VALD (Vienna Atomic Line Data Base: Version 2, Vorbereitung zur Aufnahme von Moleküldaten. Gegenwärtig sind 450 Benutzer weltweit registriert mit nahezu 44 000 Abfragen seit 1995)
- VISAT (Vienna Selection of Astronomical Targets: Datenbank zur Unterstützung gegenwärtig entwickelter photometrischer Satellitenexperimente wie COROT, ED-DINGTON, MOST. Erweiterung der verfügbaren Kataloge auf 30)

Thematische Querverbindungen zu „Astroseismologie im Instabilitätsstreifen“, „Stellare magnetische Polarisation, CP-Sterne“, „Strahlungshydrodynamik“ und zu „Chemisch peculiare und Veränderliche Sterne“ sind offensichtlich.

Wegen der Vielzahl interessanter Teilergebnisse, die in diesem Rahmen nicht ausreichend angesprochen werden können, wird auf <http://ams.astro.univie.ac.at/> verwiesen (Link: Reports).

#### Chemisch peculiare und Veränderliche Sterne:

(Maitzen, Schnell, Pressberger, Rode-Paunzen, Paunzen, Pöhl, Netopil, Stütz)

Die Reduktion der  $\Delta\alpha$ -Photometrie offener Sternhaufen mit CCD-Technik, erhalten 1995 am Bochumer 61-cm-Teleskop, wurde fortgesetzt, die dritte Arbeit mit Ergebnissen für NGC 2439, 3960, 6134, 6192 und 6451 wird in *Astron. Astrophys.* veröffentlicht. Für die vierte Arbeit sind NGC 6705 und NGC 6756 reduziert, weitere 12 Objekte stehen vor der Auswertung, dazu kommen noch die beiden Sternhaufen der Großen Magellanschen Wolke (NGC 2136/2137). Bei der Reduktion wurde die teilweise völlig ungenügende bzw. divergente Bestimmung von Entfernung und Alter der betrachteten Sternhaufen als gravierend empfunden. Eine profunde Nachbesserung dieser prekären Situation (die schon aus einer relativ flüchtigen Durchsicht des von Janes und Adler 1982 publizierten Datenmaterials ersichtlich ist) wird von uns in Aussicht genommen.

CP-Sterne in der Großen Magellanschen Wolke: Zur Erhärtung der Entdeckung der ersten chemisch peculiaren Sterne außerhalb unserer Milchstraße wurden weitere Beobachtungen am argentinischen Zentrum CASLEO von O.I. Pintado/Tucuman, Argentinien, durchgeführt (NGC 2136/2137 in der GMW, ein Feld im Balken der GMW, die offenen Sternhaufen NGC 6204, Collinder 272, Pismis 20 und Lynga 14 (insgesamt 237 Aufnahmen), NGC 3114 (49 Aufnahmen) und die Kugelsternhaufen M80 und 47 Tucanae (71 Aufnahmen)). Von den Aufnahmen der Kugelsternhaufen wird eine Aussage über chemische Anomalitäten im Bereich der Horizontalast-Sterne erwartet, die eine gewisse Nähe zu den Prozessen bei Hauptreihensternen vermuten lassen.

Eine Dissertation bezüglich des Entwicklungszustandes chemisch peculiarer Sterne auf der oberen Hauptreihe wurde fertiggestellt und dabei nachgewiesen, daß es auch in jungen offenen Sternhaufen mit einem Alter bis zu 100 Millionen Jahren CP2-Sterne gibt, die sich im HR-Diagramm in unmittelbarer Nähe der entsprechenden Isochronen befinden. 8 CP2-Sterne in NGC 2516 und 6 weitere in IC 2391, IC 2602, NGC 2451A und Blanco 1 wurden untersucht. Als Ergebnis ist festzustellen, daß sich die peculiaren chemischen Eigenschaften schon bei der Entstehung dieser Sterne ausgebildet haben müssen und nicht erst nach 30 % der Verweilzeit auf der Hauptreihe, wie in der Literatur berichtet wurde.

Homogenisierter Katalog von  $\Delta\alpha$ -Messungen: Der demnächst zugängliche Katalog besteht aus zwei Teilen: Feldstern- und Haufensternmessungen. Erstere enthalten rund 1500 Ster-

ne, letztere stützen sich auf 30 Sternhaufen. Sie sind die Basis für statistische Untersuchungen in diesem photometrischen System. Dazu wurde eine theoretische Kalibration der Farbe  $g_1 - y$  im Vergleich zu  $b - y$  im Temperaturbereich der CP2-Sterne erstellt und mit den beobachteten Werten beider Systeme verglichen. Während beide Farben eine sehr gute Übereinstimmung von Beobachtung und Theorie ergeben, ist die Erstellung einer theoretischen Normalitätslinie merkbar von Metallgehalt und Oberflächenbeschleunigung abhängig. Hier sind weitere Untersuchungen und Vergleiche nötig.

$\Delta a$ -Photometrie am ACT: In der Testphase im September wurden auf Hvar in Strömrgren b und v sowie in den  $\Delta a$ -Filtern  $g_1$ ,  $g_2$ , y folgende Objekte beobachtet: h und  $\chi$  Per, der Kugelhaufen M15 sowie Berkeley 65 und 94 (gem. mit D. Ruzdjak, Sudar/Hvar-Zagreb).

Extrem langsame Nova PU Vulpeculae: PU Vul wurde weiterhin (seit 1979) am L. Figl-Observatorium photometrisch in den Filtern B, V und im  $\Delta a$ -System aufgenommen und ausgewertet. Die Analyse der Lichtkurve aus publizierten und eigenen Werten wurde auf den infraroten Bereich ausgedehnt. Somit steht Datenmaterial in den Filtern U, B, V, R, I, J, H, K zur Verfügung. Die periodischen Lichtschwankungen von PU Vul wurden vor allem hinsichtlich der Möglichkeit eines Dreifachsystems untersucht.

#### *Strahlungshydrodynamik:*

(Dorfi, Kittel, Pikall, Reimers, Stökl)

Strahlungshydrodynamische Modelle nichtlinearer radialer Pulsationen zahlreicher Sternstypen (RR Lyrae, Cepheiden, HdC's, YSG's und LBV's) bildeten auch heuer einen Schwerpunkt der theoretischen Untersuchungen, wobei der Vergleich mit der linearen Störungstheorie eine bessere Interpretation der Schwingungsmoden erlaubte. Mit Hilfe eines frequenzabhängigen Strahlungstransportes konnte nach einer Faltung mit astronomischen Filterkurven ein detaillierter Vergleich zwischen UBVI-Beobachtungen und diesen theoretischen Rechnungen erfolgen, wobei die abgeleiteten Fourierparameter, die Amplituden und die Formen der Lichtkurven sehr gut mit den Beobachtungen im Einklang sind.

Pulsationsrechnungen von LBVs zeigten, daß sich das Schwingungsverhalten bei Verwendung von Rosseland- und Planckmittel in den entsprechenden Gleichungen der Strahlungshydrodynamik kaum ändert. Daher erscheint eine Erweiterung auf nicht-grauen Strahlungstransport erforderlich, in dem die Dopplerverschiebung des bewegten Gases zum Treiben eines Massenverlustes berücksichtigt werden kann (gem. mit Gautschy/ETH Zürich).

Mit Hilfe numerischer Simulationen wurde der staubgetriebene Massenverlust von langperiodischen Veränderlichen in einer Flußröhrengometrie untersucht, um den Einfluß von stellarer Rotation sowie von kühleren Regionen auf der Sternoberfläche mit einzubeziehen. Dabei kommt es zu einem nicht-sphärischen Abstrom des stellaren Materials, der sich in der Folge auf die Form des Planetarischen Nebels auswirkt (gem. mit Höfner/Uppsala).

Die Adaption des eindimensionalen Programms zur Berechnung von strahlungshydrodynamischen Problemen auf Zylindergeometrie wurde mit dem Ziel begonnen, die Entwicklung von protoplanetaren Scheiben mit einer detaillierten Gas-Staub-Wechselwirkung zu untersuchen (gem. mit Jørgenson/Kopenhagen und Höfner/Uppsala).

Die Arbeiten zur Entwicklung eines zwei-dimensionalen, impliziten und adaptiven Codes wurden begonnen, mit dessen Hilfe das Langzeitverhalten von axialsymmetrischen strahlungsdominierten Konfigurationen untersucht wird.

#### *Spätstadien der Sternentwicklung:*

(Hron, Kerschbaum, Aringer, Lebzelter, Loidl, Nowotny, Poledna, Posch, Schulteis)

#### *Sternatmosphären:*

Der COMA-Code zur Berechnung synthetischer Spektren für kühle Sterne wurde erweitert, die Optionen zur Berücksichtigung von Atomlinien aus dem VALD und der Banden von CH und CN sind neu; umfangreiche Tests mit Voigt-Profilen wurden durchgeführt, um

eine möglichst vollständige und bezüglich der Rechenzeit für eine große Zahl von Linien nicht zu aufwendige Darstellung der Linienprofile zu ermöglichen. Erste Testspektren für den optischen Bereich von AGB-Sternen wurden berechnet.

Neue Opazitätsdaten für Wasser wurden getestet und in die Berechnung von synthetischen ISO-Spektren inkludiert, wobei der Effekt zu einer leichten Korrektur der den ISO-SWS-Daten entsprechenden Temperaturskala für SR-Variable führt.

Der Vergleich zwischen Modellspektren und Beobachtungen von Kohlenstoffsternen wurde fortgesetzt. Eine Bestimmung von Elementhäufigkeiten aus Molekülfeatures erwies sich als wenig aussichtsreich. Dynamische Modelle können ein bisher unidentifiziertes Feature bei  $1.53 \mu\text{m}$  als Absorption von  $\text{C}_2\text{H}_2$  und HCN erklären.

Ein Strahlungstransportprogramm, das die Berücksichtigung von Geschwindigkeitsfeldern in einem sphärischen Modell ermöglicht, wurde auf den Output des COMA-Codes abgestimmt und getestet. Erste Testspektren aus dynamischen Modellen für AGB-Atmosphären wurden produziert.

Für die neuen, frequenzabhängigen dynamischen Atmosphärenmodelle von S. Höfner (Uppsala) wurde der Einfluß der gewählten Frequenzpunkte untersucht.

Ein Programm zur Messung von Geschwindigkeitsvariationen langperiodisch Veränderlicher im Kugelhaufen 47 Tuc wurde gestartet. Dieses Projekt ist Teil einer groß angelegten Untersuchung der Dynamik in den Atmosphären dieser Sterne. Für einige nahe AGB-Sterne wurde die Untersuchung auf die OH-, SiO-,  $\text{H}_2\text{O}$ - und HCl-Linien im  $4 \mu\text{m}$  Bereich ausgedehnt. Dabei konnte erstmals gezeigt werden, daß ausliegende Atmosphärenschichten nicht immer der Periodizität der inneren Bereiche folgen. Ergänzende Messungen im Optischen für R Leo wurden durchgeführt. Die Untersuchung der Dynamik bei kleinamplitudigen SRVs wurde fortgesetzt (gem. mit Hinkle, Joyce/NAOA, Fekel/Tennessee State Univ., P. Wood/Mt. Stromlo Obs.).

#### *Pulsation:*

Mit dem APT gewonnene photometrische Zeitserien von SRVs und IRVs wurden mit visuellen, hauptsächlich von Amateuren bereitgestellten Lichtkurven verglichen. Eine gemeinsame Verwendung beider Datenquellen erwies sich als zielführend. Detailanalysen der Lichtkurven von SRVs zeigten, daß eine große Anzahl von Perioden für eine adäquate Beschreibung des Verhaltens dieser Sterne notwendig ist. Ein Projekt zur Neuanalyse der Hipparcos-Daten mit Hilfe der Licht- und Farbkurven vom APT wurde initiiert (gem. mit Kiss/Szeged und Imants Platais/USNO Washington).

#### *Sternentwicklung:*

Beteiligung an der Auswertung von HST-Aufnahmen des post-AGB-Objekts V605 Aql mit hoher Winkelauflösung, ergänzende Beobachtungen wurden mit TIMMI2 bei ESO und im NIR-Bereich am Gemini North gemacht. Die Analyse zeigt die komplexe Struktur der Hüllen um diesen Stern (gem. mit Hinkle, Joyce, Ridgway/NOAO).

Die Auswertung der UVES-Spektren von AGB-Sternen im galaktischen Bulge wurde fortgesetzt (gem. mit Busso/Turin).

#### *Zirkumstellare Hüllen:*

Die Beobachtungen der thermischen SiO-Emission von semiregulären und irregulären Veränderlichen wurden mit einem letzten SEST-Run abgeschlossen. Die Hypothese einer beobachtbaren Abreicherung von SiO auf silikatischen Staub für Sterne mit höheren Massenverlusten scheint sich zu bestätigen. Das systematisch andere SiO/CO-Verhältnis dieser Objekte ist so am einfachsten zu erklären. Eine detaillierte Modellierung der SiO-Emission fehlt noch (gem. mit Olofsson/Stockholm).

Nach dem ersten direkten interferometrischen Nachweis einer rotierenden CO-Gasscheibe um einen AGB-Stern (RV Boo) mit dem OVRO-Array wurden an diesem und einem weiteren Objekt (X Her) Beobachtungen am VLA im thermischen SiO durchgeführt. Eine erste

Analyse des sehr komplexen Datenmaterials deutet auf eine ähnliche dynamische Situation wie bei X Her hin. Bei RV Boo ist aufgrund der noch mangelhaften Gesamtreduktion keine endgültige Interpretation möglich. Zusätzlich sind räumlich hochaufgelöste Beobachtungen im Visuellen und Infraroten (HST und VLT) geplant (gem. mit Bergman/Gothenburg, Olofsson/Stockholm).

Die Untersuchung der mineralogischen Eigenschaften zirkumstellaren Staubes mit Hilfe von ISO-Spektren und Labormessungen an Festkörpern wurde fortgesetzt. Eine bisher unbekannte Staub-Emissionsbande bei  $32 \mu\text{m}$  konnte in den ISO-Spektren mehrerer semiregulärer Veränderlicher des Typs SRb nachgewiesen und Spinell-Partikeln zugeordnet werden, die auch bei  $13$  und  $16.8 \mu\text{m}$  emittieren. Mit der Ableitung der optischen Konstanten eines weiteren refraktären Aluminats, Hibonit ( $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ ), wurde begonnen. Diese Substanz kommt als Träger einer Emissionsbande bei  $12.2 \mu\text{m}$  in Frage (Laborarbeit gem. mit Dorschner, Mutschke, Fabian/Jena).

#### *AGB-Sterne in extragalaktischen Systemen:*

Die Beobachtungsdaten vom NOT (gem. mit Olofsson/Stockholm und Schwarz/CTIO) wurden für 4 Galaxien der M31-Untergruppe (NGC 147, NGC 185, M32, And II) ausgewertet. Aufgrund der guten Qualität der Photometrie konnte das Verfahren zur Identifikation und Untersuchung von AGB-Sternen (Wing-Schmalbandfilter) erfolgreich für alle Galaxien angewendet werden. Es wurden insgesamt 315 neue extragalaktische C-Sterne und über 5000 M-Sterne identifiziert. Einige helle AGB-Sterne in M31 und NGC 147 wurden im Multi-Object-Spectrograph-Mode mit dem NOT detektiert, eine quantitative Spektroskopie wird mit dem NOT ( $2,56 \text{ m}$ ) in Zukunft aber leider nur für die näheren Satellitengalaxien um die Milchstraße möglich sein. Für weiter entfernte Galaxien ist ein Teleskop der 4-m-Klasse notwendig.

#### *Cepheiden im Hipparcos Katalog:*

Weitere JHK-Lichtkurven von knapp 70 Cepheiden im Hipparcos-Katalog wurden zwecks Neubestimmung des Nullpunktes der PL-Relation im Infraroten gewonnen. Wir erwarten uns davon eine Bestimmung des Distanzmoduls z. B. zur LMC mit einer Genauigkeit von 0,1 Größenklassen! Da durch abermaliges Schlechtwetter auch nur ein Teil der neuen Meßreihen brauchbar war, ist eine Wiederholung der Kampagne vorgesehen (gem. mit Groenewegen/MPIA, Lazaro/IAC).

#### *Solare und stellare magnetische Polarisaton, CP Sterne:*

(Stift)

#### *Theoretische Spektropolarimetrie:*

H.W. Babcock stellte 1949 die Vermutung auf, die Äquivalentbreite einer Spektrallinie im flachen Teil der Wachstumskurve könnte in einem Magnetfeld ihren normalen Wert bis um das  $n/2$ -fache übersteigen, wobei  $n$  die Anzahl der Zeeman-Komponenten darstellt. Eine systematische Untersuchung dieser sogenannten magnetischen Intensifikation widerlegt die Babcocksche Vermutung: statt  $n/2$  wird ein maximaler Wert von etwa  $n/3$  erreicht, ohne die Berücksichtigung magneto-optischer Effekte wäre es noch weniger. Die durch magnetische Intensifikation hervorgerufenen scheinbaren Häufigkeitsvariationen der chemischen Elemente und virtuellen Überhäufigkeiten als Funktion der Magnetfeldgeometrie sind Gegenstand laufender Arbeiten (gem. mit Leone/Catania).

#### *Radiative Diffusion in CP-Sternen:*

Mit Hilfe von CARAT, dem „Code pour les Accélérations Radiatives dans les Atmosphères“ wurde der Einfluß des Zeeman-Effekts auf die radiativen Beschleunigungen der chemischen Elemente in den Atmosphären von magnetischen Sternen erstmalig quantifiziert. Überraschenderweise stellte sich heraus, daß die Beschleunigung einzelner Elemente wie Mg, Ca, Fe und Zn in Magnetfeldern von 4 Tesla Stärke um bis das 50fache zunimmt. Gleichmaßen im Widerspruch zu anderen Autoren stellte sich eine deutliche Abhängigkeit der Beschleunigungen von der Richtung des Magnetfeldes ab, wobei das Maximum immer bei einer Neigung von etwa  $60^\circ$  zur Vertikalen erreicht wird (gem. mit Alecian/Paris-Meudon).



### 4.3 Dynamische Astronomie

(Dvorak, Auner, Freistetter, Funk, Gromaczkiewicz, Pilat-Lohinger, Priebe, Schwarz, Wodnar)

#### *Bahnen von erdbahnkreuzenden Asteroiden:*

Bahnrechnungen von Near Earth Asteroids wurden auf eine von Milani vorgenommene Gruppenbildung hin untersucht und die „Willkür“ dieser Klassifikation nachgewiesen. Für ein Netz von Anfangsbedingungen wurden fiktive NEA-Bahnen berechnet und daraus Kollisionswahrscheinlichkeiten für die Aten und Apollos bestimmt. Mit Hilfe neuer Analyseverfahren unter Verwendung der „fuzzy logic“ soll eine neue dynamische Gruppeneinteilung vorgenommen werden, die in weiterer Folge zur genaueren Bestimmung der individuellen Kollisionswahrscheinlichkeit führen wird.

#### *Trojanerbahnen:*

Die detaillierte Studie der Achatesbahn (mit einigen tausend Testkörpern mit minimal abgeänderten Anfangsbedingungen) zeigte, daß Trojanerbahnen ähnlich der des Achates ( $i \sim 10^\circ$ ,  $e \sim 0.25$ ) nur einige hundert Millionen Jahre stabil bleiben. Eine Untersuchung über die Bahnstabilität der Trojaner mit großen Bahnneigungen (ab  $20^\circ$ ) ergab, daß ebenso ein Großteil im Lauf von einigen hundert Millionen Jahren instabil wird. Frequenzanalysen zeigten das Auftreten von Säkularresonanzen, die nach einer weiteren Erhöhung der Bahnneigung des Asteroiden zu einem Anwachsen der Exzentrizitäten und in der Folge zu einem Auswurf aus der Librationsbewegung um die Lagrangepunkte führen. Die Frage nach der tatsächlichen Existenz solcher Asteroiden kann nur mit der Annahme von noch immer stattfindenden Kollisionen in der Nähe der Lagrangepunkte selbst beantwortet werden (gem. mit Tsiganis/Thessaloniki, Chapront/Paris).

#### *Instabilitäten im Sonnensystem:*

Modellrechnungen mit Mercurinos (masselosen fiktiven Merkurclones) wurden zur Bestimmung der Änderung von Halbachse (Energie), Exzentrizität und Bahnneigung als Funktionen des Minimalabstandes (bzw. Richtung und Geschwindigkeit) bei einer nahen Begegnung mit einem großen Planeten herangezogen, um empirisch eine „Sprungfunktion“ abzuleiten.

#### *Stabilität von exosolaren Planetensystemen:*

Numerische Rechnungen mit unserem Planetensystem als Modell wurden in ihrem Stabilitätsverhalten bezüglich der Massen untersucht: die bisherigen Resultate ergeben, daß bei einer Vergrößerung der Massen der Planeten Venus, Erde und Mars vom gemeinsamen Faktor 220 an das System instabil wird (etwa Jupitermassen). Damit wurde nachgewiesen, daß für solche Systeme mit jupiterähnlichen Planeten selbst in der Konfiguration unseres Sonnensystems genügend Platz für massereiche Planeten in stabilen Bahnen wäre (gem. mit Suli, Erdi/Budapest).

#### *Langzeitstabilität der Planetenbahnen:*

Analysen der Bahnbewegungen der Planeten über Zeiträume bis zu einigen Millionen Jahren für das komplette System (Merkur bis Neptun) führten zu einer Neubestimmung der Grundfrequenzen (Säkularbewegungen von Perihel und Knoten). Die diesbezüglichen Diskrepanzen der Resultate älterer Arbeiten auf der Basis von Säkularstörungstheorien (z. B. Laskar, Bretagnon) und numerischen Integrationen (Milani) konnten nicht geklärt werden, die Untersuchungen mittels neuer numerischer Integrationsmethoden und Frequenzanalysen sind im Gange.

#### *Planeten in Doppelsternen:*

Die Bereiche, in denen Planeten in Doppelsternen auf stabilen Bahnen sein können, wurden mit Hilfe der Fast Lyapunov Indicators ermittelt. Für jenen Bahntypen, bei dem der Planet einen der beiden Sterne umläuft (S-typen), wurde eine Stabilitätsanalyse für hoch exzen-

trische Bahnen durchgeführt. Die Exzentrizitäten des Doppelsterns und auch des Planeten wurden zwischen 0.6 und 0.9 variiert. Entsprechende Analysen wurden für alle Doppelsternsysteme mit Massenverhältnissen im Bereich  $[0.1, 0.9]$  durchgeführt, die Diagramme zeigen diese Stabilitätsbereiche in Abhängigkeit der drei oben erwähnten Parameter. Im Doppelsystem Gliese 86 wurde ein Planet gefunden, der den sonnenähnlichen Stern Gl 86 auf einer sehr engen S-Typ Bahn umläuft.

Die Stabilität weiterer fiktiver Planeten in diesem System wird untersucht, wobei die Exzentrizität und die Bahnneigung bei verschiedenen numerischen Simulationen variiert wird.

#### 4.4 Extragalaktische Astronomie

##### *Dynamik des interstellaren Mediums:*

(Dorfi, Domainko)

In einer Flußröhrengemetrie wird das zeitliche Verhalten galaktischer Winde mit Hilfe impliziter numerischer Verfahren berechnet.

Die Lösungen hängen stark von den Randbedingungen in der galaktischen Scheibe ab, wobei der Druck der hochenergetischen Teilchen, die Dissipation von Alfvénwellen sowie Diffusion von kosmischer Strahlung zu komplexen Strömungsformen führen. Die innere Randbedingung ist z. B. durch die SN-Aktivität während eines star bursts festgelegt. Es wurden konkrete Modelle für die aktiven Galaxien M82 und NGC 253 berechnet, wobei derzeit ein detaillierter Vergleich mit neuesten Röntgen-Beobachtungen im Gange ist. Dabei stellte sich heraus, daß das interstellare Medium durch ein Mehr-Phasen-Modell beschrieben werden muß (gem. mit Breitschwerdt/MPIE Garching).

##### *Extragalaktische Systeme:*

(Zeilinger, Bäs-Fischlmair, Brunner, Daller, Grützbauch, Kautsch, Koprolin, Paller, Tanvua)

Im Rahmen eines ESO *Large Programme* wird Struktur und Aufbau von zwergelliptischen Galaxien im Fornaxhaufen und der NGC 5044-Gruppe untersucht. Schwerpunkt ist die Analyse stellardynamischer Signaturen für die Präsenz dunkler Materie. Außerdem sollen aktuelle CDM-Szenarien an den abgeleiteten M/L-Profilen getestet werden. Insgesamt 12 Beobachtungsnächten am VLT UT-2 (Kueyen) und UT-4 (Yepun) mit FORS2 wurden zwergelliptische Galaxien in der NGC 5044-Gruppe, der NGC 5898-Gruppe sowie im Fornaxhaufen im Bereich des Ca II-Triplets spektroskopiert. Die Spanne der morphologischen Typen reicht von dE0 bis dS0. Die typische radiale Ausdehnung der Spektren beträgt zumindest 1.5 effektive Radien mit einem Mindest-S/N von 15 (gem. mit Dejonghe, de Rieke/Gent und Hau/ESO).

Struktur und Aufbau der stellaren Population von blauen kompakten Zwerggalaxien (BCDs) wurden durch JHK' Imaging am 1.5-m-CST (Kanarische Inseln) studiert. Bisher konnten Daten für ein Sample von 14 Galaxien gesammelt werden, weitere Beobachtungszeit wurde diesem Projekt für 2002 zugeteilt. Tiefe Langspaltspektren, aufgenommen am 4.2-m-WHT erlauben nun auch erstmals eine Absorptionslinienstärkenanalyse, um Metallgehalt und Alter der stellaren Population abzuleiten (gem. mit Vega Beltrán/IAC).

Für die Spiralgalaxien NGC 772, NGC 3898 und NGC 7782 wurden Jeans-Modelle für die stellare Kinematik gerechnet unter Verwendung eines zweidimensionalen photometrischen Modelles für Bulge- und Scheibenkomponente. Damit wurde die Masseverteilung der leuchtenden und dunklen Materie abgeleitet (gem. mit Pignatelli/SISSA, Bertola, Corsini, Pizzella, Scarlata/Padua, Vega Beltrán, Beckman/IAC, Funes/Vatikan).

Der Einfluß einer Balkenkomponente in Scheibengalaxien auf Sternentstehung in der Scheibe und Gastransport in den Bulge wird anhand von  $H_{\alpha}$ -Imaging studiert. Ein Sample von 13 Galaxien mit Balkenkomponente wurde am IAC80 auf den Kanarischen Inseln beobachtet (gem. mit Vega Beltrán, Beckman/IAC).

Der Einfluß des Umfeldes auf die Evolution von Galaxien wird anhand eines aus dem ZCAT ausgewählten Samples von Galaxienmultiplets untersucht (gem. mit Focardi, Kelm/Bologna, Rampazzo/Mailand).

Die physikalischen Eigenschaften des ionisierten Gases, insbesondere die Ionisationsmechanismen, werden in Galaxien frühen morphologischen Typs untersucht. Dabei wird auch die Beziehung von  $H_{\alpha}$ -Linienemission zu FIR-Leuchtkraft analysiert, um nach Signaturen für die Präsenz von noch aktiver Sternentstehung zu suchen. Die spektrale Energieverteilung wird über einen möglichst großen Wellenlängenbereich (X, UV, optisch und IR) mit Spektrosynthesemodellen verglichen, um Zusammensetzung und Alter der stellaren Populationen zu studieren. Das IUE-Datenarchiv wurde nach verwendbaren Spektren durchsucht (gem. mit Rampazzo/Mailand, Bressan/Padua, Pierfederici/ST-ECF, Dorfi).

*Entwicklung von Galaxienhaufen:*

(Rakos, Maitzen)

Weitere Messungen von Zwerggalaxien in den Galaxienhaufen Coma, Fornax, A 2218 und A 2125 wurden durchgeführt, mehrere hundert Galaxien wurden innerhalb einer Rotverschiebung bis zu 0.24 (A 2125) erfaßt. Metallgehalt und Alter der Galaxien konnte bestimmt werden (gem. mit Schombert/Univ. Oregon, Odell/Wise Obs.).

## 5 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Th. Löger: Bewegungsuntersuchungen der Marsmonde.

P. Marx: Zeit- und Intensitätsanalyse der Fliegenden Schatten im RGB Bereich.

P. Mittermayer: Die Atmosphäre des  $\delta$  Scuti Sterns FG Vir.

*Laufend:*

K. Andre: TIMM12 – Datenreduktion und Kalibration.

V. Antoci: Asteroseismologie des Sternes 44 Tau.

U. Anderlić: Neulichtberechnungen für Babylon/Ninive für den Zeitraum –2000 bis 0.

S. Bäs-Fischlmair: Struktur von Balkengalaxien.

K. Bischof: Asteroseismologie des  $\delta$  Scuti-Sterns BICMi.

N. Brunner: Die Kernregion in zwergelliptischen Galaxien.

T. Daller: Modellierung von elliptischen Galaxien.

B. Funk: Die fraktale Stabilitätsgrenze von Planetenbahnen in Doppelsternen.

J. Gromazkiewicz: Der Einfang von NEAs in Trojanerbahnen der inneren Planeten.

R. Grützbauch: Kompakte Galaxiengruppen.

Th. Kallinger: Weltraumphotometrie-Astrovirtel.

S.J. Kautsch: Die spektrale Energieverteilung in elliptischen Galaxien.

M. Kittel: Strahlungshydrodynamik von reaktiven Gasen.

P. Knoglinger: Häufigkeitsanalyse von non-roAp-Sternen.

L. Kratzwald: Die differentielle Rotation des Riesensterns HD 31933.

D. Lorenz: Photometrische Kalibration von Modellatmosphären.

N. Nesvacil: Häufigkeitsanalyse von roAp-Sternen.

- M. Netopil: Die photometrische und spektroskopische Entwicklung der extrem langsamen Nova PU Vul.
- R. Ottensamer: On-board data processing for Herschel-PACS.
- M. Paller: Variabilität in Galaxienkernen.
- Th. Pichler: Doppler Imaging des sonnenähnlichen Sterns HD 171488.
- B. Poledna: Radiobeobachtungen von irregulär und semiregulär Veränderlichen Sternen am AGB.
- B. Priebe: Merkur auf seiner chaotischen Bahn.
- M. Rode-Paunzen: Statistische Studien chemisch pekuliarer Sterne der oberen Hauptreihe.
- F. Rodler: Instrumentelle Aspekte der Roboterphotometrie.
- D. Schroll: Staubentwicklung in protoplanetaren Scheiben.
- R. Schwarz: Stark geneigte Trojanerbahnen.
- A. Stökl: Pulsationen von Gelben Überriesen.
- C. Stütz: Erstellung eines homogenisierten Katalogs der  $\Delta$ a-Photometrie.
- M. Weiss: Nichtlineare Pulsation von LBV's.
- R. Zechner: Erstellung eines online- $\delta$  Scuti-Stern-Katalogs.

## 5.2 Dissertationen

### *Abgeschlossen:*

- R. Loidl: Spectral Variability of Carbon Stars – Comparison between Theory and Observation.
- H. Pöhl: Entwicklungsstadium von magnetisch pekulieren Sternen der oberen Hauptreihe anhand von offenen Sternhaufen.
- M. Endl: Search for extrasolar planets with the ESO iodine cell.
- A. Stankov:  $\beta$  Cephei-Sterne in Sternhaufen.

### *Laufend:*

- Ch. Burger: Mappingmethoden in der Astrodynamik.
- W. Domainko: Zeitabhängige galaktische Winde.
- D. Dominis: Das Starburst-Phänomen in Galaxienhaufen.
- F. Freistetter: A New Dynamical Classification of Asteroids.
- F. Hiesberger: Asteroseismologie mit dem Automatischen Photoelektrischen Teleskop.
- W. Koprolin: Struktur und Aufbau von Zwerggalaxien.
- P. Mittermayer: Atmosphären von  $\delta$  Scuti-Sternen.
- W. Nowotny: The Moving Atmospheres of Red Giant Stars.
- H. Ottacher: Convection in main sequence stellar atmospheres.
- H. Pikall: Pulsationen und Massenverlust von post-AGB-Objekten.
- Th. Posch: Mineralogie kosmischen Staubes.
- Th. Rank-Lüftinger: Zeeman Doppler Imaging von roAp-Sternen.
- P. Reegen: Meßtechnik mit dem Automatischen Photoelektrischen Teleskop.
- Ch. Reimers: Hydrodynamische Simulationen von Planetarischen Nebeln.
- W. Ritschl: Trojanerbahnen im inneren Planetensystem.

- M. Sperl: Modenidentifikation bei Veränderlichen Sternen.  
 L. Tanvuaia: Entwicklung von kompakten Galaxiengruppen.  
 N. Zeitlinger: Beobachtungstechnische Überprüfung von Erdbahnkreuzerbahnen im Hinblick auf Unterfamilien.  
 W. Zima: Spectroscopic techniques as a tool for mode identification of  $\delta$ Scuti stars.  
 K. Zwintz: Photometric characteristics of pre-main sequence stars.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Vom 17. bis 21. 9. wurde am Institut die erste COROT Scienceweek „Asteroseismology and Search for Exoplanets“ veranstaltet.

Die Mitarbeiter des Instituts sowie österreichische Amateurastronomen gedachten am 23. November mit Vorträgen, die Leben und Arbeit würdigten, Herrn. Ing. Pressberger.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

*Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung:*

Der Forschungsschwerpunkt „Stellare Astrophysik“ wurde 2001 abgeschlossen und positiv beurteilt. Ergebnisse wurden in 335 Publikationen veröffentlicht, es konnten in seinem Rahmen 40 Diplomarbeiten und 27 Dissertationen vergeben werden.

- S7304 Asteroseismology in the Instability Strip (Breger)  
 S7308 Variability and Mass Loss on the AGB (Hron)  
 P12101 Solar and stellar magnetic polarisation (Stift)  
 P13936 Turbulent Convection Models for Stars (Weiss, Muthsam)  
 P14278 Werdegang der Galaxien (Rakos)  
 P14365 Bewegte Atmosphären Roter Riesen (Hron)  
 P14375 Stabile Bahnen in extrasolaren Planetensystemen (Dvorak)  
 P14546 Seismologie der Sterne in den Instabilitätsstreifen (Breger)  
 P14783 Struktur und Aufbau von elliptischen Galaxien (Zeitlinger)  
 P14984 Stellar atmospheres and pulsating stars (Weiss)

*Hochschuljubiläumstiftung der Stadt Wien:*

- H-112/95: Image-Processing von Bildern und Spektren, aufgenommen mit dem Hubble-Space-Telescope, ESO-Teleskopen und dem 1.5-m-Teleskop des Leopold Figl-Observatoriums (Maitzen, Zeitlinger)  
 H-115/2001: Ein einfaches Modell von stabil scheinenden Bahnen von Kometen und Asteroiden (Dvorak)

*Jubiläumfonds der Österreichischen Nationalbank:*

- 7650 Spektroskopie von CP-Sternen (Weiss)  
 7914 Die Struktur von Balkengalaxien (Zeitlinger)

*Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:*

- Forschungsauftrag: FIRST-PACS/Phase I (Kerschbaum)  
 Förderung: Landesweites ScienceWeek-Projekt „Wieviele Sterne sehen wir noch“ (Hron)

*Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur:*

- Forschungsauftrag: Bildverarbeitung für das mittlere Infrarot (Hron)  
 EXTRACTOR – COROT (Weiss)

Wissenschaftlich-technisches Abkommen mit Frankreich: Asteroseismology (AMADEUS-Programm) (Weiss)

Wissenschaftlich-technisches Abkommen „Acciones Integradas“ mit dem IAC: Multi-Komponentenmodelle für die Kinematik von Gas und Sternen in normalen Galaxien (Zeilinger)

Förderung mehrerer ScienceWeek-Projekte (Hron, Kerschbaum, Zeilinger)

Finanzierung von Beobachtungsaufenthalten bei ESO im Rahmen von Expertentätigkeit (Zeilinger)

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

Grazer Weltraumgespräche, Graz, 15.1., Kerschbaum (V)

Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russell Diagram, Santiago de Chile, 15.–19.1., Stift (P)

ESA-Astronomy Working Group Meeting # 105, ESTEC, 22./23.1., Kerschbaum

Astrophysical Time Scales and Ages, Hilo, 5.–9.2., Weiss

COROT Science Team, Paris, 2./3.4., Weiss (V)

EDDICAM, Wien, 3.4., Weiss, Zwintz

COROT Steering Committee, Paris, 24.4., Weiss (V)

ESA-Astronomy Working Group Meeting # 106, Paris, 26./27.4., Kerschbaum

ESA Sun-Earth Day, Paris, 30.4., Kerschbaum

Österreichischer Weltraumtag 2001, Wien, 28.5., Kallinger, Kerschbaum (V), Weiss (V), Zwintz

Workshop „Forschungsstrategie Weltraum“, Univ. Wien, 28.5., Nowotny, Hron, Lebzelter

1<sup>st</sup> EDDINGTON Workshop, Granada, 11.–14.6., Weiss

Convegno di Meccanica Celeste, Rom, 16.–22.6., Dvorak (V, P)

Observed HR diagrams and stellar evolution, Coimbra, 17.–24.6., Hron (V), Nowotny (P)

Scientific organisation of GAIA, 27./28.6., ESTEC, Lebzelter

ESA-Astronomy Working Group Meeting # 107, ESTEC, 28.6., Kerschbaum

ESA-Space Science Advisory Committee # 98, ESTEC, 29.6., Kerschbaum

ASA/ESA Summerschool Alpbach „Satellite Navigation Systems for Science and Application“, 17.–26.7., Kautsch

FLAN-SA Workshop „Observational Aspects of pulsating B- and A-stars“ Brüssel, 24./25.7., Breger (V), Bischof, Antoci (P), Rodler (P), Stankov (P), Zima (P)

IAU Coll. No. 185 „Radial and Nonradial Pulsations as Probes of Stellar Physics“, 26.–31.7. Leuven, Aringer (V), Breger (V), Bischof (P), Lebzelter (V, 2 P), Stankov (P), Weiss (V, P), Zima (P)

7<sup>th</sup> International Conference on Atomic Spectroscopy and Oscillator Strengths for Astrophysical and Laboratory Plasmas, Belfast, 2.–9.8., Ryabchikova (V, P)

Pro Scientia Sommerakademie 2001, Michaelbeuern, 26.–31.8., Kerschbaum

Sommerschule: Hamiltonian Systems, Porquerolles, 8.–15.9., Dvorak (V)

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, München, 10.–14.9., Dorfi (V), Grützbauch (P), Kautsch (P), Zeilinger (V)

1<sup>st</sup> COROT Science Week 17.–21.9., Wien, Dorfi (V), Hron, Kerschbaum, Kallinger, Knoglinger, Kupka, Lebzelter (V), Mittermayer, Nesvacil, Paunzen (V), Pikall, Ranklüttinger (V), Stütz, Weiss (V), Zwintz

ESA-Astronomy Working Group Meeting # 108, Paris, 20./21.9., Kerschbaum  
 Workshop on protoplanetary disks, Niels Bohr Institute, Kopenhagen, 23.–28.10., Dorfi  
 (R)  
 Österreichischer Wissenschaftstag, Semmering, 25.–27.10., Kerschbaum, Maitzen  
 ESA-Astronomy Working Group Meeting # 109, Paris, 15.11., Kerschbaum (V)  
 Workshop „Optics of Cosmic Dust“, Bratislava, 16.–19.11., Posch  
 IAC XIII Winter School, Teneriffe, 19.–23.11., Tanvuia (P)  
 ScienceWeek-Konferenz, TU Wien, 23.11., Hron  
 MOST Science Team Meeting, Boston, 7.–9.12., Kallinger (V), Weiss (V)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Andre: ESO-La Silla  
 Bäs-Fischlmair: IAC, Kanarische Inseln  
 Daller: RUG Observatorium, Gent  
 Dorfi: Univ. Heidelberg (V)  
 Dvorak: Univ. of Florida, Gainesville (V); Univ. Thessaloniki (V); Obs. Paris (IMCCE)  
 (V)  
 Hron: ESO-Garching; ESO-La Silla  
 Kallinger: Space Telescope Science Institute, European Coordinating Facility (V)  
 Kupka: Institute of Astronomy, Cambridge, (V); Goddard Institute for Space Studies (2×,  
 V); MPI Astrophysik Garching (V)  
 Lebzelter: NOAO Tucson; Research School of Astronomy and Astrophysics, Canberra,  
 Australien  
 Maitzen: Institut für Weltraumforschung der ÖAW, Graz; Universität Innsbruck (2 V);  
 Obs. Hvar; Univ. Zagreb; Planetarium Klagenfurt (V); ESO-Garching  
 Nowotny: Astr. Obs. Uppsala  
 Posch: Astrophys. Inst. Universität Jena (V)  
 Rank-Lüftinger: Angstrom Laboratoriet Uppsala (V)  
 Sperl: ESO-La Silla  
 Stift: Univ. Innsbruck (V)  
 Tanvuia: Dipartimento di Astronomia, Univ. Bologna  
 Weiss: Univ. Hawaii at Hilo (V); VILSPA  
 Zeilinger: RUG Observatorium, Gent (2×); Univ. Innsbruck (V); Oss. Astr. Brera  
 Zwintz: Space Telescope Science Institute, European Coordinating Facility (V)

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

*Asteroseismologie im Instabilitätsstreifen und bei  $\beta$  Cephei-Sternen:*

APT: etwa 50 Nächte

*Sterne der mittleren Hauptreihe:*

Austro Croatian 1 m Telescope: 9 Nächte; Cerro Tololo 0.9 m: 14 Nächte; CFH 3.6 m: 5 Nächte; McDonald Obs. 2.1 m: 8 Nächte; Pic du Midi 2 m: 9 Nächte

*Spätstadien der Sternentwicklung:*

ESO 3.6 m mit TIMMI2: 0.5 Nächte; Mount Stromlo 74'': 6 Nächte; Very Large Array Socorro: 10 Stunden; ESO SEST: 52 Stunden; Obs. del Teide, 1.5 m IR: 15 Nächte

*Elliptische Galaxien:*

ESO VLT UT2 (Kueyen): 5 Nächte; ESO VLT UT4 (Yepun): 7 Nächte; ESO 1.54 m: 3 Nächte; IAC 1.5 m TCS: 15 Nächte; IAC 0.8 m: 16 Nächte

*Entwicklung von Galaxienhaufen:*

Steward Obs. 61'': 5 Nächte; KPNO 4 m: 3 Nächte; CTIO 1.6 m: 3 Nächte

*Servicebeobachtungen:*

EROS: ESO/La Silla; ESO 2.2 m; IAC 4.2 m WHT

### 7.4 Kooperationen

*1-m-Teleskop Hvar:*

Im Mai wurde das 1-m-Teleskop neuerlich getestet (Maitzen, Pressberger, Wachtler, Omann) und mit Einschränkungen betriebstauglich befunden, im August wurde das CCD-Photometer nach Hvar transportiert und am 30.8. am Teleskop montiert. First Light erfolgte am 2.9. (Weiss, Zwintz, Rode-Paunzen). Im Probebetrieb bis Jahresende wurde hauptsächlich 44 Tau beobachtet (Stankov, D. Ruzdjak, Sudar).

*Andere Kooperationen:*

Die Arbeitsgruppe zur Initiative einer österreichischen Vollmitgliedschaft bei ESO erstellte eine Reihe von Dokumenten für eine Antragstellung beim Rat für Forschung und Technologieentwicklung. Die ESO-Generaldirektorin war im Mai zu informellen Gesprächen im BMBWK.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Adelman, S.J., Malanushenko, V.P., Ryabchikova, T.: On the rotation of the chemically peculiar magnetic star 56 Arietis. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 982–988

Bagnulo, S., Wade, G.A., Donati, J.-F., Landstreet, J.D., Leone, F., Monin, D.N., Stift, M.J.: A study of polarized spectra of magnetic CP stars: Predicted s. observed Stokes IQUV profiles for beta CrB and 53 Cam. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 889–907

Breger, M. (ed.): Delta Scuti Newsletter Issue 15 (2001) = *Comm. Asteroseismology* **140** (2001)

Breger, M.: Close frequencies in  $\delta$  Scuti stars do exist! *Comm. Asteroseismology* **140** (2001), 32–39



- Cowley, C.R., Hubrig, S., Ryabchikova, T.A., Mathys, G., Piskunov, N., Mittermayer P.: The Core-Wing Anomaly of Cool Ap Stars. Abnormal Balmer Profiles. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 939–942
- De Bruyne, V., Dejonghe, H., Pizzella, A., Bernardi, M., Zeilinger, W.W.: Toward an Alternative Way of Looking at Elliptical Galaxies: Case Studies for NGC 4649 and NGC 7097. *Astrophys. J.* **546** (2001), 903–915
- De Rijcke, S., Dejonghe, H., Zeilinger, W.W., Hau, G.K.T.: The Dynamics of the Dwarf Elliptical Galaxy FS 76: Bridging the Kinematic Dichotomy between Elliptical and Dwarf Elliptical Galaxies. *Astrophys. J.* **559** (2001), L21–L24
- Dvorak, R., Freistetter, F.: Dynamical evolution and collisions of asteroids with the earth. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 803–809
- Dvorak, R., Tsiganis, K.: Why do Trojan ASCs (not) Escape? *Cel. Mech. Dyn. Astr.* **78** (2001), 125–136
- Fabian, D., Posch, Th., Mutschke, H., Kerschbaum, F., Dorschner, J.: Infrared optical properties of spinels. A study of the carrier of the 13, 17 and 32  $\mu\text{m}$  emission features observed in ISO-SWS spectra of oxygen-rich AGB stars. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 1125–1138
- Frandsen, S., Pigulski, A., Nuspl, J., Breger, M., Belmonte, J.A., Dall, T.H., Arentoft, T., Sterken, C., Medupe, T., Gupta, S.K., Pinheiro, F.J.G., Monteiro, M.J.P.F.G., Barban, C., Chevreton, M., Michel, E., Benko, J.M., Barcza, Sz., Szabó, R., Kolaczowski, Z., Kopacki, G., Udovichenko, S.N.:  $\delta$  Scuti stars in Praesepe I. The STACC 1998 campaign – the photometry. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 175–187
- Freistetter, F.: Fractal Dimensions as Chaos Indicators. *Cel. Mech. Dyn. Astr.* **78** (2001), 211–225
- Handler, G., Arentoft, T., Shobbrook, R.R., Sullivan, D.J., Kleinman, S.J., Clemens, J.C., O’Donoghue, D., Wood, M.A., Crake, P., Buckley, D.A.H., Zima, W., Kanaan, A., Crause, L.A., van der Peet, A.J., Podmore, F., Habanyama, A., Oswald, T., Lowe, G., Claver, C.F., Chen, A.-L., Birch, P.V., Sterken, C., Meintjes, P., Brink, J., Medupe, R., Guzik, J.A., Beach, T.E., Martinez, P., Audard, N., Leibowitz, E.M., Ibbetson, P.A., Krisciunas, K., Nitta, A., Smith, T., Giovannini, O., Raj, N.E., Ashoka, B.N., Kurtz, D.W., Watson, T.K., O’Brien, M.S.: Time-series photometry of the  $\delta$  Scuti star XX Pyx. A. Introduction and Overview. *J. Astron. Data* **6** (2000), 4
- Handler, G., Paunzen, E.: One New and One Suspected Delta Scuti Star: HD 192871 and HD 230990. *Inf. Bull. Var. Stars No.* 5019 (2001)
- Jørgensen, U.G., Jensen, P., Sørensen, G.O., Aringer, B.: H<sub>2</sub>O in stellar atmospheres. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 249–259
- Kochukhov, O., Ryabchikova T.: Pulsational and rotational line profile variations of the roAp stars  $\alpha$  Cir and HR3831. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), L22–L25
- Kochukhov, O., Ryabchikova, T.: Time-resolved spectroscopy of the roAp star  $\gamma$  Equ. *Astron. Astrophys.* 374 (2001), 615–628
- Lastennet, E., Lignières, F., Buser, R., Lejeune, Th., Lüftinger, Th., Cuisinier, F., van’t Veer-Menneret, C.: Exploration of the BaSeL stellar library for 9 F-type stars as CO-ROT potential targets. Comparisons of fundamental stellar parameter determinations. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 535–544
- Kerschbaum, F., Lebzelter, T., Lazaro, C.: Multi-colour light variation of AGB stars observed with ISO. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 527–538
- Lebzelter, T., Posch, T.: Eight New Small Amplitude Variables. *Inf. Bull. Var. Stars No.* 5089 (2001)
- Lebzelter, T., Hinkle, K.H., Aringer, B.: 4  $\mu\text{m}$  spectra of AGB stars. I. Observations. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 617–630

- Lebzelter, T., Kiss, L.L.: Monitoring of LPVs with an automatic telescope. II: A comparison of APT data and visual observations. *Astron. Astrophys.* **380** (2001), 388–396
- Loidl, R., Lançon, A., Jørgensen, U.G.: Spectra of carbon-rich asymptotic giant branch stars between 0.5 and 2.5  $\mu\text{m}$ : Theory meets observation. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 1065–1077
- Maitzen, H.M., Paunzen, E., Pintado, O.I.: On the detection of the first extragalactic classical chemically peculiar stars. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), L5–L8
- Montalbán, J., Kupka, F., D’Antona, F., Schmidt, W.: Convection in the atmospheres and envelopes of turnoff and giant branch stars of globular clusters. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 982–990
- Nowotny, W., Kerschbaum, F., Schwarz, H.E., Olofsson, H.: A census of AGB stars in Local Group galaxies. I. Photometry of a field in M31. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 557–565
- Oláh, K., Strassmeier, K.G., Kovári, Zs., Guinan, E.F.: Time-series photometric spot modeling. IV. The multi-periodic K5Ve binary V833 Tauri. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 119–129
- Paunzen, E.: A spectroscopic survey for lambda Bootis stars. III. Final results. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 633–640
- Paunzen, E., Foellmi, C., Handler, G.: On the Variability of Three Guide Star Catalogue stars. *Inf. Bull. Var. Stars* No. 5030 (2001)
- Paunzen, E., Duffee, B., Heiter, U., Kuschnig, R., Weiss, W.W.: A spectroscopic survey for lambda Bootis stars. II. The observational data. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 625–632
- Paunzen, E., Maitzen, H.M.: CCD photometric search for peculiar stars in open clusters. II. NGC 2489, NGC 2567, NGC 2658, NGC 5281 and NGC 6208. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 153–158
- Pignatelli, E., Corsini, E.M., Vega Beltrán, J.C., Scarlata, C., Pizzella, A., Funes, J.G., Zeilinger, W.W., Beckman, J.E., Bertola, F.: Modelling gaseous and stellar kinematics in the disc galaxies NGC 772, 3898 and 7782. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **323** (2001), 188–210
- Piskunov, N., Kupka, F.: Model Atmospheres with Individualized Abundances. *Astrophys. J.* **547** (2001), 1040–1056
- Rakos, K., Dominis, D., Steindling, S.: Intermediate-band photometry of a rich cluster of galaxies: A2218. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 750–757
- Rakos, K., Schombert, J., Maitzen, H.M., Prugovecki, S., Odell, A.: Ages and Metallicities of Fornax Dwarf Elliptical Galaxies. *Astron. J.* **121** (2001), 1974–1991
- Rodler, F., Handler, G.: A report of two APT campaigns on BICMi. *Comm. Asteroseismology* **140** (2001), 27–31
- Rodríguez, E., Breger, M.:  $\delta$  Scuti and related stars: Analysis of the R00 Catalogue. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 178–196
- Ryabchikova, T.A., Savanov, I.S., Malanushenko, V.P., Kudryavtsev, D.O.: A study of Rare Earth Elements in the Atmospheres of Chemically Peculiar Stars. Pr III and Nd III lines. *Astron. Report* **45** (2001), 382–388
- Solano, E., Paunzen, E., Pintado, O.I., Córdoba, Varela, J. Physical parameters of lambda Bootis stars. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 957–967
- Stankov, A., Handler, G., Mkrtichian, D.E., Janiashvili, E.B., Kusakin, A.V., Dorokhov, N.I., Dorokhova, T.N., Breger, M.: The multiperiodic  $\delta$  Scuti star 4 CVn: 1997 Asian photometry. *J. Astron. Data* **6** (2000), 5

- Steindling, S., Brosch, N., Rakos, K.D.: Strömgren Photometry from  $z = 0$  to  $z \sim 1$ . I. The Method. *Astrophys. J., Suppl. Ser.* **132** (2001), 19–35
- Strassmeier, K.G., Reegen, P., Granzer, T.: On the rotation period of Capella. *Astron. Nachr.* **322** (2001), 115–124
- Tenjes, P., Einasto, J., Maitzen, H.M., Zinnecker, H.: Origin and possible birthplace of the extreme runaway star HIP 60350. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 530–536
- Vega Beltrán, J.C., Pizzella, A., Corsini, E.M., Funes, J.G., Zeilinger, W.W., Beckman, J.E., Bertola, F.: Kinematic properties of gas and stars in 20 disc galaxies. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 394–411
- Wade, G.A., Bagnulo, S., Donati, J.-F., Lüftinger, T., Petit, P., Sigut, T.A.A.: The magnetic field of the northern roAp star HD 12098. *A peculiar Newsletter* 35 (2001)
- Wade, G.A., Bagnulo, S., Kochukhov, O., Landstreet, J.D., Piskunov, N., Stift, M.J.: LTE spectrum synthesis in magnetic stellar atmospheres. The intergreement of three independent polarised radiative transfer codes. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 265–279
- Washüttl, A., Strassmeier, K.G.: A study of the chromospherically active binaries UX Fornacis and AG Doradus. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 218–229
- Zechner, R.: Preliminary  $\delta$  Scuti Star Catalog. *Baltic Astron.* **9** (2000), 165–170
- Zima, W.: The Spectroscopic and Photometric DSN Campaign 2002 of FG Vir. *Comm. Asteroseismology* **140** (2001), 57–58

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Albrecht, R., Maitzen, H.M., Schnell, A.: Early asteroid research in Austria. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 777–779
- Auner, G.: Exchange orbits. In: Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics. Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 49–66
- Corsini, E.M., Pizzella, A., Pignatelli, E., Vega Beltrán, J.C., Beckman, J.E., Scarlata, M.C., Bertola, F., Funes, J.G., Zeilinger, W.W.: Non-Circular Gas Motions in Bulges of S0-Sb Galaxies. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): Galaxy Disks and Disk Galaxies. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 275–276
- De Bruyne, V., Dejonghe, H., Pizzella, A., Bernardi, M., Zeilinger, W.W.: A Counterrotating Core in NGC 7097? In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): Galaxy Disks and Disk Galaxies. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 441–442
- Dvorak, R., Freistetter, F.: Dynamical evolution and collisions of asteroids with the earth. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 803–809
- Dvorak, R., Pilat-Lohinger, E.: On the Trojan problem. In: Steves, B. A., Maciejewski, A. J. (eds): The Restless Universe. Scottish Univ. Summer School Phys. **55** (2000), 21–42
- Freistetter, F.: Fractal dimensions as chaos indicators. In: Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics. Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 105–114
- Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics. Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 138 p.
- Funk, B.: The fractal boundary for planetary orbits in double stars. In: Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics. Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 67–75

- Grützbauch, R., Zeilinger, W.W., Focardi, P., Kelm, B., Rampazzo, R.: Physical Properties of Galaxies in Low Density Environments. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 204
- Kautsch, S.J., Zeilinger, W.W., Padoan, F., Rampazzo, R., Pierfederici, F.: The Spectral Energy Distribution of Early-Type Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 204
- Kudielka, V.: Lunisolar perturbations of highly inclined earth's satellites orbits with catastrophic results. In: Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): *Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics.* Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 11–15
- Kupka, F., Bruntt, H.: Using TEMPLOGG for determining stellar parameters of MONS targets. In: Sterken, Ch. (ed.): *First COROT/MONS/MOST Ground-based Support Workshop. Proc., Gent, Belgium, January 2001,* 39–46
- Lastennet, E., Ligni eres, F., Buser, R., Lejeune, Th., L uftinger, Th., Cuisinier, F., van't Veer-Menneret, C.: Preparation of the COROT mission: Fundamental stellar parameters from photometric and spectroscopic analyses of target candidates. In: Sterken, Ch. (ed.): *First COROT/MONS/MOST Ground-based Support Workshop. Proc., Gent, Belgium, January 2001,* 23–37
- Pignatelli, E., Vega Beltr an, J.C., Beckman, J.E., Corsini, E.M., Pizzella, A., Scarlata, C., Bertola, F., Funes, J.G., Zeilinger, W.W.: Modeling Gas and Stellar Kinematics in Disc Galaxies. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales.* *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 493
- Pilat-Lohinger, E.: Planets in double stars. In: Freistetter, F., Dvorak, R.,  rdi, B. (eds.): *Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics.* E tv os Univ. Press, Budapest (2001), 77–87
- Pizzella, A., Corsini, E.M., Vega Beltr an, J.C., Beckman, J.E., Funes, J.G., Zeilinger, W.W., Sarzi, M., Bertola, F.: Kinematics of Gas and Stars in 20 Disk Galaxies. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): *Galaxy Disks and Disk Galaxies.* *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 279–280
- Priebe, B.: Will Mercury stay in its orbit? In: Freistetter, F., Dvorak, R.,  rdi, B. (eds.): *Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics.* E tv os Univ. Press, Budapest (2001), 89–94
- Raumauf, H.: The chaotic orbits of NEAS. In: Freistetter, F., Dvorak, R.,  rdi, B. (eds.): *Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics.* E tv os Univ. Press, Budapest (2001), 17–22
- Schnell, A.: First chances for women. In: Sterken, Ch., Hearnshaw, J. (eds.): *Hommage to Mikl os Konkoly Thege (1842–1916). 100 Years of Observational Astronomy and Astrophysics.* Br ussel (2001), 211–227
- Tsiganis, K., Dvorak, R.: Achates: a Trojan on the edge of escape. In: Freistetter, F., Dvorak, R.,  rdi, B. (eds.): *Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics.* E tv os Univ. Press, Budapest (2001), 39–46
- Vega Beltr an, J.C., Erwin, P., Beckman, J.E., Pizzella, A., Corsini, E.M., Bertola, F., Zeilinger, W.W.: Kinematics and Photometry as Complementary Tools in the Study of Barred Galaxies. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): *Galaxy Disks and Disk Galaxies.* *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **230** (2001), 245–246
- Vega Beltr an, J.C., Pignatelli, E., Zeilinger, W.W., Pizzella, A., Corsini, E.M., Bertola, F., Beckman, J.E.: Kinematics of Gas and Stars Along the Hubble Sequence. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): *The evolution of galaxies on cosmological timescales.* *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 509–516

- Vega Beltrán, J.C., Zeilinger, W.W., Pizzella, A., Corsini, E.M., Bertola, F., Beckman, J.E.: Kinematics of Gas and Stars in 20 Disc Galaxies. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): The evolution of galaxies on cosmological timescales. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 1201–1210
- Wodnar, K.: General solution of the Taylor series coefficients in the theory of Jacobian elliptic functions. In: Freistetter, F., Dvorak, R., Érdi, B. (eds.): Proc. of the 2nd Austrian Hungarian Workshop on Trojans and related topics. Eötvös Univ. Press, Budapest (2001), 125–133
- Zeilinger, W.W., Dejonghe, H., de Rijcke, S., Hau, G.K.T.: The Dynamical Structure of Dwarf Elliptical Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 52
- Zeilinger, W.W., Vega Beltrán, J.C., Rozas, M., Beckman, J.E., Pizzella, A., Corsini, E.M., Bertola, F.: NGC 3521: Stellar Counter-Rotation Induced by a Bar Component. In: Beckman, J.E., Mahoney, T.J. (eds.): The evolution of galaxies on cosmological timescales. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 643–650

### 8.3 Sonstige Publikationen

- Bagnulo, S., Posch, Th.: Die Struktur der Magnetfelder von CP-Sternen. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 120–121
- Baumjohann, W., Jansa, J., Kerschbaum, F., Leubner, M., Rucker, H., Schuh, H., Sünkel, H., Weinwurm, G., Weiss, W.W.: Space Science – Weltraumforschung Space Science – Ein Memorandum zu Lage und Zukunft der wissenschaftlichen Weltraumforschung in Österreich
- Dvorak, R., Freistetter, F.: Ist Merkur auf einer chaotischen, instabilen Bahn? In: Folkerts, M., Kirschner, St., Schmidt-Kaler, Th. (Hrsg.): *Florilegium Astronomicum: Festschrift für Felix Schmeidler*. Algorismus, Heft 37, Inst. für Geschichte der Naturwissenschaften, München (2001), 25–37
- Dvorak, R., Pilat-Lohinger, E.: Planetenbahnen in Doppelsternen. *Sterne Weltraum* **40** (2001), 640–646
- Jackson, P., Ploner, M.: Astrometrische Beobachtungen der Kometen 122 P (de Vico), C/1996 B 2 (Hyakutake), 22 P (Kopff) und C 1995 01 (Hale-Bopp) In: Folkerts, M., Kirschner, St., Schmidt-Kaler, Th. (Hrsg.): *Florilegium Astronomicum: Festschrift für Felix Schmeidler*. Algorismus, Heft 37, Inst. für Geschichte der Naturwissenschaften, München (2001), 51–63
- Kerschbaum, F., Nowotny, W., Schwarz, H., Olofsson, H.: A Census of AGB stars in Local Group Galaxies. *NOT Annual Report* (2000), 13

## 9 Sonstiges

Die Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften hat den Druck und die Finanzierung der von M. Breger herausgegebenen Zeitschrift *Communications in Asteroseismology* (ab Band 140) bzw. *Delta Scuti Star Newsletter* (ab Nummer 15) übernommen. Die *Communications in Asteroseismology* werden zweibis dreimal pro Jahr herausgegeben.

### Öffentlichkeitsarbeit:

Zum Abschluß des vom FWF geförderten Schwerpunktes „Stellare Astrophysik“ organisierte das Institut gemeinsam mit dem FWF eine öffentliche Abendveranstaltung, bei der die Projektleiter die einzelnen Projekte und ihre Ergebnisse vorstellten. Dazu gestaltete der Österreichische Rundfunk eine fünfteilige Radiosendung mit dem Thema „Vom Leben der Sterne“.

Gemeinsam mit dem Verein Kuffner-Sternwarte veranstalteten Institutsmitglieder eine der Großveranstaltungen der ScienceWeek (11.–20.5.), die Aktion „Wieviele Sterne sehen wir noch?“ (Hron, Netopil, Posch, Pikall, Lebzelter, Studenten). Sie sollte der Öffentlichkeit das Problem der Lichtverschmutzung bewußt machen und zu einer Lichtverschmutzungskarte für ganz Österreich führen. Mit 1700 eingegangenen Beobachtungen und mehr als 30 Berichten in verschiedensten Medien wurden die gesteckten Ziele erreicht. Die Aktivitäten dauerten während des gesamten Jahres an. Das Institut erhielt von den Organisatoren der ScienceWeek eine Auszeichnung. Außerdem gab es Veranstaltungen am Institut, in einem Einkaufszentrum, in Volkshilfseinrichtungen und am L. Figl-Observatorium, die insgesamt mehr als 1000 Besucher hatten. Ebenso arbeitete das Institut beim Aufbau eines Planetenwanderwegs in Rettenegg-Stuhleck mit.

Im Rahmen der Aktion „University goes public“ wurden Vorträge in Volkshilfseinrichtungen gehalten, ebenso bei Fortbildungsveranstaltungen für Physiklehrer.

An Führungen durch die Sternwarte in Wien nahmen 1010 Personen teil, 714 Personen benutzten die Bibliothek an den Tagen, an denen sie öffentlich zugänglich war.

Neben der Beantwortung zahlreicher Anfragen waren Institutsmitglieder an Fernseh- bzw. Rundfunksendungen sowie bei Interviews für mehrere Printmedien beteiligt. Das Institut arbeitet auch am Internet-Wissenschaftskanal des Österreichischen Rundfunks mit (<http://science.orf.at>).

M. Breger

# Würzburg

Lehrstuhl für Astronomie  
Institut für Theoretische Physik und Astrophysik  
der Universität Würzburg

Am Hubland, 97074 Würzburg  
Telefon: (0931)888-5031, Telefax: (0931)888-4603  
E-Mail: [mannheim@astro.uni-wuerzburg.de](mailto:mannheim@astro.uni-wuerzburg.de)

## 0 Allgemeines

Herr Professor Dr. Karl Mannheim wurde zum 01. 08. 2001 auf den Lehrstuhl für Astronomie berufen. Er tritt die Nachfolge von Herrn Professor Dr. Franz-Ludwig Deubner an, der seit 01. 10. 1999 im Ruhestand ist.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. J. Isserstedt [-5033], Prof. Dr. K. Mannheim [-5030],  
apl. Prof. Dr. F. Schmitz [-4931].  
Im Ruhestand: Prof. Dr. F.-L. Deubner [-4973].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Merck [-4933] ab 01. 11., Dr. F. Rieger [0551-395050] (DFG) ab 01. 10.

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. T. Kneiske ab 01. 10. [-5038], Dipl.-Phys. D. Nürnberger, Dipl.-Phys. R. Völker.

#### *Diplomanden:*

B. Keil, M. Wagner.

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

G. Heyder [-5031]

#### *Technisches Personal:*

R. Benedikt (Werkstatt) bis 30. 09., M. Stürmer (Rechnerbetreuung) [4972].

## 1.2 Gebäude und Bibliothek

Der Bestand an Monographien in der Bibliothek wurde um 16 Bände auf 3321 erweitert; es werden 41 Zeitschriften-Titel laufend geführt.

## 2 Gäste

Dr. Heino Falcke, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn (V); Dr. Josef Jochum, TU München (V); Dr. Andreas Kratzer, TU München (V); Dr. Carsten van de Bruck, University of Cambridge/UK (V); Dr. Jörn Wilms, Universität Tübingen (V).

## 3 Prüfungen

Es wurden 27 Diplomprüfungen im Fach Astrophysik abgenommen.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Sternatmosphären

Deutung von Strukturen im diagnostischen Diagramm von Modellatmosphären, Untersuchungen über Resonanzoszillationen ebener Atmosphären (Schmitz; Fleck/Washington); Erstellung von Modellen zur Untersuchung des Ausbreitungsverhaltens adiabatischer Schallwellen in der Sonnenatmosphäre (Schmitz, Wagner); Untersuchungen zur Stabilität rotierender selbstgravitierender Gasmassen mit oszillatorischen Dichtestrukturen (Schmitz, Keil).

### 4.2 Galaktische und extragalaktische Forschung

Untersuchung der Absorption hochenergetischer Gammastrahlung, emittiert durch unterschiedlichste extragalaktische Quellen (Mannheim, Kneiske); mm- und IR-Beobachtungen von NGC 3603 (Nürnberger; Bronfman/Santiago; Petr-Gotzens, Stanke/Bonn; Yorke/Pasadena; Zinnecker/Potsdam); IR-Beobachtungen von Entstehungsgebieten massereicher Sterne (Nürnberger; Bronfman, May, Roth/Santiago; Garcia/Baltimore); hochauflösende Millimeter-Beobachtungen massereicher YSOs und Protosterne (Nürnberger; Stanke/Bonn; Grewing/Grenoble; Yorke/Pasadena; Zinnecker/Potsdam); optische Beobachtungen und Modell-Rechnungen des Planetaren Nebels PN G291.4-00.3 (Nürnberger; Stanke/Bonn; Köppen/Kiel; Durand/Sao Paulo; Els/Heidelberg; Sterzik/Santiago); Propagationseffekte und Theorie zirkularer Polarisation in AGN Jets; Scher- und Zentrifugalbeschleunigung von hochenergetischen Teilchen in rotierenden AGN Jets (Rieger, Mannheim); Entwicklung und Aussehen von protostellaren Jets: 3D-strahlungshydrodynamische Simulationen, Staubzerstörung in interstellaren Stoßwellen: Entwicklung eines numerischen Modells (Völker; Klingenberg/Mathem. Inst. Würzburg; Yorke/Pasadena); Untersuchung der Erzeugung und Wechselwirkung hochenergetischer Neutrinostrahlung (Hettlage/Göttingen; Mannheim; Learned/Hawaii).

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

(R: Review, V: Vortrag, P: Poster)

„The Origin of Stars and Planets: The VLT View“, Garching, 24.–27.04., (Nürnberger V,P)

„The Earliest Phases of Massive Star Birth“, Boulder/USA, 06.–08.08., (Nürnberger V)

Abschluß-Kolloquium zum DFG-Schwerpunktprogramm „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef, 12.–13.11., (Nürnberger V)



„International Workshop on Blazarobservations with BeppoSAX and other Observatories“, Frascati/Italien, 10.–11.12., (Kneiske V)

„Young Stellar Clusters, the Angular Limit“, Grenoble/Frankreich, 13.–15.12., (Nürnberger P)

## 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Zu Gastaufenthalten waren eingeladen:

D. Nürnberger: Institut de Radio-Astronomie Millimétrique (IRAM), Grenoble/Frankreich (seit 1. 11. 1997) (V); Departamento de Astronomia, Universidad de Chile, Santiago/Chile; Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn.

## 5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

D. Nürnberger beobachtete im März am DuPont-2.5-m-Teleskop auf Las Campanas/Chile sowie im November am SEST auf La Silla/Chile. Er fungierte mehrmals als ‘Astronomer on Duty’ am IRAM-Interferometer auf Plateau de Bure/Frankreich.

# 6 Veröffentlichungen

## 6.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Hettlage, C., Mannheim, K.: Tau events in neutrino telescopes. Nucl. Physics B, Proc. Suppl. **95** 1–3, 165

Mannheim, K.: Bounds on the neutrino flux from cosmic sources of relativistic particles. J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. **27** 7, 1691

Mannheim, K., Protheroe, R.J., Rachen, J.P.: Cosmic ray bound for models of extragalactic neutrino production. Physic. Rev. D **63** 2, id. 023003 PhRvD Homepage

Nürnberger, D., Durand, S., Köppen, J., Stanke, Th., Sterzik, M., Els, S.: PN G291.4–00.3: A new Type I planetary nebula. Astron. Astrophys. **377**, 241

Waxman, E., Mannheim, K.: High-energy neutrinos. Europhys. News **32**, 216

*Eingereicht, im Druck:*

Kneiske, T.M., Mannheim, K., Hartmann, D.H.: Implications of Cosmological Gamma-Ray Absorption. I. Evolution of the Metagalactic Radiation Field. Astron. Astrophys.

Nürnberger, D., Petr-Gotzens, M.: Infrared observations of NGC 3603. I. New constraints on cluster radius and  $K_s$  band luminosity function. Astron. Astrophys.

## 6.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

Bronfman, L., May, J., Nürnberger, D., Shepherd, D.: A possible OB protostar associated with the molecular outflow in G34.4. In: Wootten, W. (ed.): Science with the Atacama Large Millimeter Array (ALMA). Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **235** (2001), 107

Kneiske, T.M., Mannheim, K., Hartmann, D.: Evolving Stellar Background Radiation and Gamma-ray Optical Depth. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 862

Mannheim, K.: Neutrinos from Gamma-ray Bursts. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 417

Rieger, F.M., Mannheim, K.: A Possible Black Hole Binary in Mkn 501. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 716

Rieger, F.M., Mannheim, K.: Test Particle Acceleration by Rotating Jet Magnetospheres. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 827

*Eingereicht, im Druck:*

Durand, S., Nürnberger, D., Köppen, J.: PNG291.4-00.3: A new Type I planetary nebula. In: Franco, J., Henney, W., Martos, M., Peña, M. (eds.): Ionized Gaseous Nebulae. Rev. Mex. Astron. Astrofis., Ser. Conf.

Nürnberger, D., Bronfman, L., Petr-Gotzens, M., Stanke, Th.: NGC 3603 IRS9: The revelation of a cluster of protostars and the potential of mid-IR imaging with VLT+VISIR. In: Alves, J., McCaughrean, M. (eds.): The Origin of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp. Ser.

Nürnberger, D., Petr-Gotzens, M.: Deep VLT+ISAAC K<sub>s</sub> band imaging of NGC3603: Setting new constraints on cluster radius and luminosity function. In: Alves, J., McCaughrean, M. (eds.): The Origin of Stars and Planets: The VLT View. ESO Astrophys. Symp. Ser.

Nürnberger, D.: The Galaxy's densest OB cluster and its adjacent GMC – evidence for ongoing star formation in NGC 3603. In: Crowther, P.A. (ed.): Hot Star Workshop III: The Earliest Phases of Massive Star Birth. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

Karl Mannheim

# Zürich

## Institut für Astronomie

ETH Zentrum, CH-8092 Zürich  
Tel. +41-1-6323813, Telefax: +41-1-6321205  
E-Mail: <username>@astro.phys.ethz.ch

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. J. O. Stenflo [-23804] (Vorsteher), Prof. Dr. A. O. Benz [-24223].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. K. Arzner [-23814], Dr. A. Brković, Dr. Th. Dumm [-24217], Dr. M. Fligge, Dr. C. Frutiger, Dr. A. Gandorfer [-23815], Dr. M. Güdel [-27129], Dr. P. Messmer, Prof. Dr. H. Nussbaumer [-23631], Dr. A. Pauluhn, Dr. H. R. Schild [-23806], Dr. H. M. Schmid [-27386], Dr. K. W. Smith [-27987], Dr. K. Stucki, Dr. R. Walder [-24217].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. M. Audard, Dipl.-Phys. M. Fivian, Dipl.-Phys. D. Fluri, Dipl.-Phys. D. Gisler, Dipl.-Phys. M. Haberreiter, Dipl.-Phys. R. Holzreuter, Dipl.-Phys. J. Klement, Dipl.-Phys. R. Knaack, Dipl.-Phys. S. Motamen, Dipl.-Phys. G. Paesold, Dipl.-Phys. P. Saint-Hilaire, Dipl.-Phys. T. Wenzler.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

B. Codoni [-23813].

##### *Technisches Personal:*

Dr. H. P. Povel [-24222], Dipl.-El. Ing. P. Steiner (Systemprogrammierer) [-24213], F. Aebbersold (Werkstattleiter) [-23807], Dipl. Ing. C. Monstein [-24224], Ing. HTL M. Arnold [-20729], Ing. HTL S. Hagenbuch [-24222], Dipl. Inf. M. Psarros.

### 2 Gäste

J. Adema (Groningen), S. Berthet (Bern), M. Bianda (Locarno), A. Csillaghy (Berkeley), T. de Graauw (Groningen), R. Kallenbach (Bern), M. Khodachenko (Graz), T. Montmerle (Saclay), M. Pestalozzi (Onsala), D. Queloz (Genf), J. Schouten (ESTEC), S. K. Solanki (Katlenburg-Lindau), R. von Steiger (Bern), K. Wildemann (Groningen), G. Winnewisser (Köln), C. S. Wu (Greenbelt), G. Del Zanna (Cambridge, UK).

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Physik der Sonne

##### *Aufzeichnung des „zweiten Sonnenspektrums“ im ultravioletten Bereich*

Die lineare Polarisation der in der Sonnenatmosphäre gestreuten Strahlung zeigt eine starke Wellenlängenabhängigkeit. Da verschiedene physikalische Mechanismen zur Strukturierung beitragen, ergibt sich eine Wellenlängenstrukturierung, die vergleichbar ist mit dem Intensitätsspektrum. Die systematische Registrierung dieses „zweiten Sonnenspektrums“ ist ein zeitaufwendiges Unternehmen, bei dem es auf eine optimale Ausnutzung der vorhandenen technischen und instrumentellen Gegebenheiten ankommt. Mit dem am Institut für Astronomie entwickelten hochempfindlichen Polarimeter ZIMPOL II wurde in den letzten Jahren am Sonnenteleskop des Istituto Ricerche Solari Locarno das zweite Sonnenspektrum mit bisher unerreichter Genauigkeit aufgezeichnet und als Buch im Verlag der Fachvereine Zürich publiziert. In diesem Jahr konnte das Projekt im vielversprechenden Wellenlängenbereich unterhalb von 4500 Å fortgesetzt werden. Dafür wurde eine modifizierte Version des ZIMPOL-II-Polarimeters in Locarno benutzt, die zum ersten Mal hochempfindliche Polarimetrie im nahen ultravioletten Bereich des Sonnenspektrums erlaubt. Mit diesem Instrumentarium konnte bis heute das zweite Sonnenspektrum oberhalb von 3890 Å vermessen werden (A. Gandorfer).

##### *Räumliche Verteilung des Hanle-Effekts*

Die Linearpolarisation des „zweiten Sonnenspektrums“ wird von den Magnetfeldern durch den sog. Hanle-Effekt stark verändert. Hiermit ergibt sich eine neue diagnostische Möglichkeit zur Untersuchung solarer Magnetfelder, besonders für kleinskalige turbulente Felder und schwache chromosphärische Felder, für welche der Zeeman-Effekt unempfindlich ist. Mit unserem Polarisationssystem ZIMPOL II wurden im März 2001 am National Solar Observatory / Sacramento Peak Beobachtungen mit einem Universalfilter ausgeführt, um zum ersten Mal die räumliche Verteilung des Hanle- und Zeeman-Effekts zu untersuchen. Monochromatische Bilder der vier Stokes-Parameter wurden in verschiedenen magnetischen Gebieten aufgezeichnet. Unter anderem fanden wir eine unerwartet deutliche Korrelation zwischen dem Hanle-Effekt und dem chromosphärischen Emissionsnetzwerk, welche nur unter speziellen Bedingungen für die Magnetfeldverteilung möglich ist (J.O. Stenflo, A. Gandorfer, D. Gisler, R. Holzreuter, in Zusammenarbeit mit C.U. Keller, NSO/Tucson, und M. Bianda, Locarno).

##### *Theorie zur Deutung des zweiten Sonnenspektrums*

Um das „zweite Sonnenspektrum“ zu interpretieren haben wir numerische Methoden entwickelt und angewandt. Wir haben die Depolarisation von atomaren Linien im Sonnenspektrum untersucht und die Gründe für die Depolarisation identifiziert. Es hat sich gezeigt, dass die Stärke der Depolarisation von photosphärischen Linien stark von den atomaren Details der betrachteten Linie und der Entstehungshöhe abhängt. Um Spektrallinien realistisch zu modellieren, benötigen wir effiziente numerische Methoden zur Berechnung des polarisierten Strahlungstransports. Dafür wurde ein verallgemeinerter Algorithmus entwickelt, der spezielle Effekte des Strahlungstransports wie Frequenzumverteilungen in Streuprozessen und depolarisierende Stöße selbstkonsistent und schnell implementiert (D. Fluri und J.O. Stenflo, in Zusammenarbeit mit K.N. Nagendra, Bangalore).

Zur theoretischen Deutung der Streupolarisationseffekte des zweiten Sonnenspektrums sind verschiedene Werkzeuge entwickelt worden. Mit Hilfe exotischer Prozesse, wie optischem Pumpen, konnten bisher unerklärliche Phänomene des zweiten Sonnenspektrums, vor allem in den Natrium D<sub>1</sub>- und D<sub>2</sub>-Linien, erfolgreich modelliert und untersucht werden. Wir haben die bestehenden Modelle um statistische Gleichgewichtsberechnungen erweitert, um die eingehenden Parameter aus physikalischen Prozessen berechnen zu können. Dabei zeigt sich, dass in realistischeren Berechnungen die exotischen Phänomene nicht stark genug ausgeprägt sind, um die beobachteten Streupolarisationen zu erklären. Durch präzisere

Strahlungstransportrechnungen kann versucht werden, ein Teil dieser Probleme zu lösen (J. Klement und J.O. Stenflo).

Die Beobachtungen des „zweiten Sonnenspektrums“ haben gezeigt, dass die unerwartet starke Polarisation der Moleküllinien gegenüber Magnetfeldern unempfindlich sind, im Gegensatz zu den atomaren Linien. Dieses Verhalten blieb lange rätselhaft, da keine Theorie für die Entstehung der Streupolarisation in Moleküllinien existierte. Es ist uns aber jetzt gelungen, diese Quantentheorie zu entwickeln und auf die Moleküllinien von MgH und C<sub>2</sub> anzuwenden. Die Lösung des Rätsels ist, dass die Moleküllinien einen verschwindend kleinen Landé-Faktor haben, obwohl ihre Polarisierbarkeit bei Streuprozessen hoch ist (J.O. Stenflo und A. Gandorfer, in Zusammenarbeit mit S. Berdyugina, Oulu, Finnland).

#### *Harmonische Analyse des Sonnenmagnetfeldes*

Die Zerlegung magnetischer Karten der Sonnenoberfläche, sogenannter Magnetogramme, nach Kugelfunktionen und die anschließende Zeitreihenanalyse erlauben die Untersuchung der modalen Struktur des globalen Magnetfeldes. Hierzu wurden zwei Datensätze verwendet. Der erste, aufgenommen am Mount-Wilson-Observatorium in Kalifornien, erstreckt sich über einen Zeitraum von 33 Jahren, der zweite, aufgenommen am Kitt Peak (Arizona), über 26 Jahren. Eine komplexe Struktur resonanter Moden wurde gefunden. Neben dem offensichtlichen 22jährigen Zyklus deutet vieles auf die Existenz kurzlebiger Zyklen. Allerdings erschweren numerische Probleme, verursacht hauptsächlich durch Datenlücken, die Interpretation. Bisher konnte kein systematischer Zusammenhang zwischen den geraden zonalen Moden und ihren Resonanzfrequenzen gefunden werden. Bestätigen lässt sich hingegen die bereits bekannte Paritätsregel, nach der der 22jährige Zyklus die ungeraden Moden dominiert. Unsere Ergebnisse unterstützen die Ansicht, dass die resonanten Moden durch chaotische Phänomene im Sonneninnern stochastisch angeregt werden (R. Knaack und J.O. Stenflo).

#### *Zyklische Evolution von Sonnenflecken*

Mit Hilfe der Sonnenfleckendaten vom Royal Greenwich Observatory (1874–1981) wurden Variationen der Fleckenverteilung zwischen verschiedenen Aktivitätszyklen untersucht. Nördliche und südliche Hemisphäre wurden dabei für jeden Zyklus separat betrachtet. Ausgehend von den Schmetterlingsdiagrammen wurde für jeden Zyklus und jede Hemisphäre die Sonnenfleckenflächen (als Funktion der heliographischen Breite) über die Zeit integriert. Auf diese Weise erhielten wir die latitudinale Verteilung als zeitliches Mittel für jeden Zyklus. Dann wurden die ersten fünf Momente (Fläche, mittlere Latitude, Breite, Asymmetrie und Kurtosis) bestimmt. Wie sich zeigte, sind alle Momente stark miteinander korreliert. Durch die Verwendung von Daten des Observatoire de Paris zwischen 1660–1719 liess sich zeigen, dass die gefundenen Gesetzmässigkeiten auch während des Maunder-Minimums gültig waren.

Obige Momentenanalyse wurde auf theoretische Dynamomodelle angewandt, um weitere Randbedingungen für moderne Dynamotheorien setzen zu können. Es handelte sich um einfache eindimensionale lineare Dynamos, bei denen alpha um einen Mittelwert fluktuiert. Dabei wurde das torodiale Feld ausgewertet. Die Vergleiche mit den Beobachtungen sehen erfolgsversprechend aus. Im zukünftigen nächsten Schritt geht es darum, weitere Elemente des Dynamoprozesses zu berücksichtigen, um zu sehen, ob das ein oder andere die Beobachtungen wiedergibt oder ihnen widerspricht. Dabei werden neben den alpha-Fluktuationen und dem stochastischen Quellterm insbesondere eine variable meridionale Zirkulation als Elemente des Dynamoprozesses berücksichtigt. Letztgenanntes erfordert eine zweidimensionale Rechnung (T. Wenzler und M. Fligge, in Zusammenarbeit mit S.K. Solanki, Katlenburg-Lindau, und D. Schmitt, Freiburg).

#### *Modellierung solarer Helligkeitsschwankungen*

Für die Modellierung solarer Helligkeitsschwankungen mit Hilfe eines 4-Komponenten-Modelles, welches zwischen Sonnenflecken, Fackeln, Netzwerk und ruhiger Sonne unterscheidet, wurde im ersten Schritt versucht, anhand von Beobachtungsdaten das dazuge-

hörige Fackel- und Netzwerk-Modell zu erstellen. Für die Bestimmung des Fackelmodells wurden neben Daten der spektralen Variation des Fackelkontrastes ( $\mu = 0.18 - 0.33$ ) vom San Fernando Observatory, gemessen mit dem ELP-Photometer (extreme limb photometer), auch die  $\mu$ -Variationen des Fackelkontrastes, gemessen bei der Ni-Wellenlänge (676.8 nm), verwendet. Letztgenannte Daten wurden aus MDI/SOHO-Magnetogrammen und Kontinuums-Intensitätsbildern bezüglich der Wellenlänge bei 676.8 nm für Fackeln und schwache magnetische Strukturen (Netzwerk) erstellt. Für die Bestimmung des Netzwerkmodells konnten nur die Daten der  $\mu$ -Variationen des Kontrastes verwendet werden, da nur diese für schwache magnetische Strukturen gelten, im Gegensatz zu den Daten der spektralen Variation des Fackelkontrastes, die nur für starke Magnetfeldstrukturen gelten. Es zeigte sich, dass die beobachteten Kontraste sehr gut mit den Modellen reproduziert werden können. Als zweiter Schritt konnte man nun mit obigem 4-Komponenten-Modell die spektralen Helligkeitsschwankungen berechnen und die mit beobachteten Messungen spektraler Helligkeitsschwankungen zwischen dem Sonnenaktivitätsmaximum und -minimum im UV-Bereich vergleichen. Dabei stellte man fest, dass man mit dem einfachen Modell nicht gleichzeitig die Kontraste und die spektrale Helligkeitsschwankungen reproduzieren kann. Es wird sich zeigen, ob komplexere Modelle (Flussröhrenmodelle) dies erfüllen können (T. Wenzler, M. Fligge, Ch. Frutiger, in Zusammenarbeit mit S.K. Solanki, Katlenburg-Lindau).

#### *Koronaheizung mit Nanoflares*

Die Heizung der Korona ist unklar, seit der Entdeckung ihrer hohen Temperatur vor sechzig Jahren. Offensichtlich werden Gebiete mit grosser Magnetfeldstärke mehr geheizt, denn über Sonnenflecken ist die Abstrahlung der Korona und damit auch die Heizung wesentlich grösser. Das gleiche gilt aber auch für ruhige Gebiete der Sonne. Wir haben vor fünf Jahren entdeckt, dass das Emissionsmass der Korona in weichen Röntgenstrahlen und in EUV-Linien örtlich und zeitlich schwankt. Da die Strahlungen optisch dünn sind, deuten Intensitätsschwankungen darauf hin, dass sich die Materiemenge der Korona ändert, indem Materie aus der Chromosphäre und Übergangsschicht auf eine Temperatur über eine Million Grad geheizt wird und sich wieder abkühlt. Die Variabilität der Beobachtungen in weichen Röntgen- und EUV-Strahlung bezeichnen wir als Nanoflares. Sie bedeutet, dass die Koronaheizung nicht rein kontinuierlich ist, sondern eine impulsive Komponente hat.

Der Input von Nanoflares in die Korona besteht aus verschiedenen Energieformen. Neben der thermischen Energie, die gebraucht wird, um das Plasma aufzuheizen, braucht es auch Energie um die Materie ohne abzukühlen von einem kleinen chromosphärischen Volumen über den koronalen Loop zu verteilen. Etwas weniger ist die potentielle Energie, um die Materie in die Korona zu heben. Wahrscheinlich wird auch Energie in Form von Wellen abgegeben, die dann in die höhere Korona propagieren und dort ihre Energie dissipieren. Wir haben eine neue Abschätzung des beobachteten Energieinput in Nanoflares gemacht und erhalten etwa 10% der beobachteten Energie in abgestrahlter EUV- und Röntgenstrahlung.

Die Simulation der Koronaheizung mit einem Modell von Nanoflares hat gezeigt, dass diese Energiezufuhr konsistent mit den Beobachtungen ist, falls die Energieverteilung zu kleineren Werten extrapoliert werden kann oder jedes Nanoflare einen gewissen Betrag an Energie in einer Form abgibt, die in die Höhe propagieren kann (A.O. Benz und U. Mitra, in Zusammenarbeit mit S. Krucker, Berkeley).

#### *Übereinstimmung von EIT und TRACE in Nanoflare Beobachtungen*

Die Schwankungen in der ruhigen Korona wurden in weichen Röntgenstrahlung mit dem Yohkoh/SXT-Instrument entdeckt und mit dem EIT-Instrument auf SOHO ausführlich beobachtet. Messungen mit dem TRACE-Satelliten lieferten zunächst verschiedene Resultate bezüglich der Energieverteilung der Nanoflares. Nachdem wir in den vergangenen Jahren diese Diskrepanz durch die Verschiedenheit der Methoden erklären konnten, ist uns dieses Jahr in Zusammenarbeit mit C. Parnell (Univ. St. Andrews, UK) auch gelungen, die Ab-

solutwerte zur Übereinstimmung zu bringen. Der Unterschied resultierte aus unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Instrumente, der Selektion von Ereignissen und aus einem Rechenfehler. Die Übereinstimmung von EIT und TRACE Daten ist eine Bestätigung unserer EIT Arbeiten und ihre Kombination vergrößert den Bereich der Energieverteilung zu kleineren Events infolge der höheren räumlichen Auflösung von TRACE (A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit C. Parnell, St. Andrews, und S. Krucker, Berkeley).

#### *Beobachtung des Ortes der Energiefreisetzung in Flares*

Der Ort, an dem Flares der Sonne ihre Energie freisetzen und Teilchen beschleunigen, ist erstaunlicherweise in den wenigsten Fällen bekannt. Wir haben früher gezeigt, dass schmalbandige, kurze Emissionen von Radiostrahlung bei ca. 300 MHz, sogenannte metrische Spikes, oft bei der Startfrequenz und am Erscheinungsort von Elektronenbeams abgestrahlt werden. Diese Radioquellen und damit auch die Flares sind in grosser Höhe. Ihre Energie ist daher klein und nicht typisch für reguläre Flares. Reguläre Flares werden in seltenen Fällen ebenfalls von Spikes bei grösserer Energie begleitet. Die Frage ist nun, ob solche dezimetrischen Spikes ebenfalls Tracer für den Ort der Energiefreisetzung sind.

Die Spikes wurden mit den Beobachtungen des Phoenix-2-Radiospektrometers der ETH Zürich identifiziert im Frequenzbereich von 300–430 MHz, in dem der Radioheliograph von Nançay (Frankreich) Positionen misst. Fünf Ereignisse wurden auf diese Weise gefunden, für welche Ortinformationen erhältlich sind, und mit Bildern von EUV und Röntgenbeobachtungen verglichen, welche das koronale Hintergrundplasma und thermische Flare-Emissionen zeigen.

Die Positionen der Spikes sind meistens über 20 Bogensekunden vom Flareort in Röntgenstrahlen entfernt. Üblicherweise ist kein Fusspunkt eines Flareloops in der Nähe. In mindestens zwei Fällen ist die Spikequelle am Apex eines Magnetbogens, der mit dem Flare in Verbindung steht. Dieser Ort ist ein möglicher Beschleunigungsort, aber die Distanz und Höhe ist so gross, dass der Verdacht besteht, dass dort nur ein peripherer Prozess stattfindet, und nicht das eigentliche Flare. Weitere Beobachtungen bei grösseren Frequenzen mit anderen Interferometern sind nötig, um den Flareort zu lokalisieren (A.O. Benz und P. Saint-Hilaire, in Zusammenarbeit mit N. Villmer, Meudon).

#### *Radiostrahlung der Beschleunigungsregion*

Harte Röntgenstrahlung von Flares ist der beste Indikator der Hauptphase der Energiefreisetzung. Zu dieser Zeit emittiert die Sonne neben den seltenen Spikes verschiedene Arten von dezimetrischen Radiostrahlungen. Wir haben diese mit dem Phoenix-2-Spektrometer der ETH identifiziert und mit dem Radioheliograph von Nançay lokalisiert. Es wurden Ereignisse ausgesucht, die von starker Röntgenstrahlung begleitet waren, und sie mit Daten von Yohkoh und TRACE ergänzt. Die Radioquellen wurden mit den Positionen der Röntgenquellen verglichen und als bewegte Bilder (Filme) dargestellt. Viele unserer Ereignisse sind stark variabel in der Position. Die Radioquellen sind während der Hauptphase der harten Röntgenstrahlung relativ tief und nahe der Röntgenquelle. In der eruptiven Phase bewegen sich die Quellen miteinander nach aussen. Dabei scheint die Radioquelle mit der Röntgenquelle räumlich assoziiert zu sein (P. Saint-Hilaire und A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit J. Kahn, Mullard, UK).

#### *Maximumverteilungen in Flares*

Maximumverteilungen werden in Flares häufig verwendet, um den Verlauf von Energien zu kleineren oder grösseren Ereignissen zu extrapolieren. Wir haben Maximumverteilungen von Radiospikes untersucht, die mit bisher unerreichbarer Auflösung in Zeit und Frequenz vom Radiospektrometer Phoenix der ETH registriert wurden. An diesen Beispielen können die Effekte von limitierter Auflösung sehr gut studiert werden. Ein allgemeiner analytischer Ausdruck wurde hergeleitet, wie eine Maximumverteilung durch mangelhafte Auflösung verändert wird. Es wurde gezeigt, dass geringe Auflösung von Ereignissen mit Exponentialverteilung eine Potenzverteilung vortäuschen kann. Die Veränderung ist grösser, wenn die Dauer des Ereignisses vom Maximumwert abhängt. Es wurde gezeigt, dass

die gemessene Exponentialverteilung von Radiospikes nicht durch diesen Effekt verursacht wird, sondern eine echte Eigenschaft der Emission ist (A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit H. Isliker, Universität von Thessaloniki).

#### *Quelle der impulsiven Elektronenevents*

Im interplanetaren Raum werden impulsive Ereignisse registriert, bei denen während ungefähr einer Stunde energiereiche Elektronen von 2–19 keV auftauchen. Ereignisse dieser Art wurden in Messungen der Raumsonde ISEE-3 gesucht. Sie sind alle mit Radiostrahlungen bei tiefen Frequenzen im interplanetaren Raum verbunden. Anhand dieser Radiostrahlung haben wir sie zurück verfolgt bis in die Sonnennähe und sie mit koronalen Radiostrahlungen verglichen. Über 80% der Ereignisse konnten als Typ III-Strahlung in der Korona identifiziert werden. In etwa der Hälfte dieser Ereignisse findet man metrische Radiospikes. Sie sind die Phänomene bei höchster Frequenz, d. h. am tiefsten in der Sonnenatmosphäre. Aus der Frequenz kann die Quelledichte geschätzt werden. Sie stimmt mit der Dichte überein, die aus dem Cut-Off der Elektronenenergie abgeleitet wird. Die Übereinstimmung kann als weiteres Indiz verwendet werden, dass Radiospikes Signaturen der Elektronenbeschleunigung sind (A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit R.P. Lin, Berkeley).

#### *Particle-in-Cell Simulation der Teilchenbeschleunigung*

In solaren Flares wird eine grosse Zahl von Elektronen auf schwach relativistische Geschwindigkeiten beschleunigt. Der Beschleunigungsprozess, der einen grossen Teil der Energie eines Flares in schnelle Elektronen deponiert, ist unbekannt. Gemäss den heute diskutierten Prozessen kann dabei die Geschwindigkeits-Verteilung der Elektronen in der Beschleunigungsregion stark anisotrop werden, vor allem in der Richtung parallel zum Magnetfeld. Das gilt auch für die heute am besten akzeptierte Beschleunigung mit stochastischer Wellenturbulenz von schnellen Magnetoakustischen (MHD) Wellen (transit-time damping).

In einer anisotropen Verteilung ist freie Teilchen-Energie gespeichert, welche Wellen anwachsen lassen kann, z. B. über die Elektronen-firehose-Instabilität. Andere Wellen sind denkbar. Da die nicht-linearen Prozesse, welche zum Wachstum von Wellen und deren Sättigung führen, nicht analytisch behandelt werden können, müssen Simulationen eingesetzt werden. Dazu wird die Bewegung einer grossen Menge einzelner Teilchen unter dem Einfluss externer und selbst-generierter elektromagnetischer Felder verfolgt mit der sogenannten particle-in-cell Methode.

Die Resultate bestätigen das Anwachsen von links zirkular polarisierten Wellen, wie sie die lineare Theorie der Elektronen-firehose-Instabilität voraussagt. Interessanterweise entdeckten wir auch eine begrenzte Phase in Zeit, während der Langmuirwellen wachsen. Sie könnten für die Radiostrahlung verantwortlich sein, die bei gewissen Flares in grosser Höhe beobachtet werden (P. Messmer und A.O. Benz).

#### *Diffusion von beschleunigten Elektronen*

Die transit-time-damping-Beschleunigung kann Elektronen nur parallel zum Magnetfeld beschleunigen und produziert daher eine anisotrope Geschwindigkeitsverteilung. Wir haben früher gezeigt, dass diese Verteilung instabil wird gegen wachsende Wellen bei der Gyrofrequenz der Ionen (Elektronen-firehose-Instabilität, siehe oben). Mit einem Testteilchen-Simulationsprogramm haben wir die Rückwirkung der Wellen auf die Elektronenverteilung untersucht. Dieser Effekt ist kein Resonanzphänomen, und die Standardtheorien der Wellen-Teilchen-Wechselwirkung können daher nicht angewandt werden.

Die Simulation zeigt, wie Elektronen gestreut werden und ihre Verteilung isotrop wird. Das Resultat ist ein wichtiges Indiz zur Bestätigung der Beschleunigung durch transit-time damping. Ohne Isotropisierung würde der Beschleunigungsvorgang sättigen, bevor grosse Energien erreicht werden. Die Elektronen verlieren bei der Instabilität wenig Energie, bekommen aber wieder einen steileren Anstellwinkel zum Magnetfeld, sodass sie weiter beschleunigt werden können. Die Diffusionsrate zur isotropen Verteilung beträgt wenige Ionen-Gyroperioden (G. Paesold und A.O. Benz).



*Beschleunigung von  $3\text{He}$  in Flares*

Im interplanetaren Raum werden energiereiche  $3\text{He}$  detektiert, die aus impulsiven Flares in der Sonnenkorona stammen. Diese Ionen sind überhäufig relativ zur Verteilung der Elemente in der Photosphäre der Sonne. Wir untersuchten, welche der für die Beschleunigung der Elektronen vorgeschlagenen Wellen für diese Präferenz verantwortlich sein können. Eine gute Möglichkeit sind die links zirkular polarisierten Wellen der Elektronen-firehose-Instabilität (G. Paesold und A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit R. Kallenbach, ISSI, Bern).

*Instabilität von Elektronenbeams in der Korona*

Ein Teil der Elektronen, die in Flares beschleunigt werden, propagieren aufwärts in der Korona und regen das Plasma zu den gut bekannten Langmuirwellen an, die dann durch Zerfall in ionenakustische Wellen und mit deren Wechselwirkung Radiobursts vom Typ III anregen. Die Theorie ist im interplanetaren Raum bestätigt worden und dort allgemein akzeptiert. Mit dem Phoenix-2-Radiospektrometer der ETH Zürich beobachteten wir Typ III-Bursts in der Korona bis zu Frequenzen von 8 GHz. Bei diesen hohen Frequenzen ist der obige Strahlungsprozess wesentlich schwieriger, weil er insbesondere bei Temperaturen von Ionen geschieht, die höher als jene der Elektronen ist. Ebenfalls schwierig zu verstehen ist die Propagation der Radiowellen, die bei diesen Frequenzen und damit implizierten hohen Dichten auf kurzer Distanz durch frei-frei Absorption verloren gehen.

Wir untersuchten daher einen alternativen Mechanismus, der auf einer Maser-Instabilität basiert, die sich bei grossen Magnetfeldern ereignet. Die beiden Instabilitäten konkurrieren sich. Mit einer particle-in-cell-Simulation eines Elektronenbeams haben wir gezeigt, dass der Maser gleichzeitig mit der Langmuirwellen-Instabilität wachsen kann. Diese alternative Typ III-Theorie wird nun an weiteren Beobachtungen getestet (P. Messmer und A.O. Benz).

*Radiostrahlung von koronalen Massenauswürfen*

In einer grossen internationalen Kooperation haben wir den berühmten Halo-Massenauswurf vom 2. Mai 1998 untersucht, der mit einem grossen (X1.1) Flare assoziiert war und eine starke geomagnetische Aktivität entwickelte. Der Massenauswurf involvierte zwei aktive Regionen auf der Sonne, die mit einem transäquatorialen Bogen in weichen Röntgenstrahlung verbunden waren. Die Radioemissionen von Typ III-Bursts zeichneten ebenfalls transäquatoriale Bögen aus. Metrische Typ II-Bursts, durch koronale Stosswellen verursacht, erschienen zur gleichen Zeit wie Morton-Wellen in  $\text{H}\alpha$  und „EIT-Wellen“ in der Chromosphäre und unteren Korona. Die Positionen der Radioemissionen befanden sich aber in grosser Höhe und bewegten sich mit der Geschwindigkeit der optischen Strukturen des Massenauswurfs (A.O. Benz, in Zusammenarbeit mit S. Pohjalainen, Metsähovi, Finnland).

### 3.2 Physik der Sterne

*VLT FORS Spektroskopie des visuellen Doppelsternsystems  $\alpha$  Sco*

In VLT-Spektren des visuellen Doppelsternsystems  $\alpha$  Sco (M1.5I + B2.5V) haben wir sehr wahrscheinlich eine Bugschock-Welle im Winde des Masse verlierenden M1.5I-Sternes gefunden. Eine solche Bugschockwelle wird erwartet, wenn ein störendes Objekt wie der B2.5V-Begleitstern in der Überschallströmung steht. Mit  $\alpha$  Sco bietet sich nun die bis jetzt einmalige Möglichkeit eine solche Bugschockwelle direkt abzubilden und mit Hydrodynamik-Simulationen zu vergleichen. Da  $\alpha$  Sco direkt gemessene Sternparameter und eine relativ einfache Windgeometrie hat, sollte es möglich sein, realistische Modellrechnungen durchzuführen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zur Untersuchung von Schockzonen in astrophysikalischen Strömungen. Wir haben einen ESO-Beobachtungsantrag gestellt, um dieses einzigartige Objekt detaillierter zu beobachten. Entsprechende koronografische Beobachtungen, wenn durch die ESO zugestanden, werden im Sommer 2002 durchgeführt (H. Schild und T. Dumm).

*Auswertung von IUE- und HST-Archiv-Daten des heissen Weissen Zwerges in RW Hya*

Mit Hilfe von IUE- und HST-Archiv-Beobachtungen des heissen Weissen Zwerges im symbiotischen Doppelsternsystem RW Hya, haben wir nach Anzeichen von Massenverlust durch einen Wind gesucht. UV-Emissionlinienprofile zeigen, dass der Weisse Zwerg Materie mit einer Geschwindigkeit von 170 km/s verliert. Dies ist mindestens 10 Mal langsamer als es für einen strahlungsgetriebenen Wind erwartet würde. Eine effektive Temperatur von 40 000 K wurde aus den UV-Beobachtungen abgeleitet. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Temperatur nicht diejenige der Oberfläche des weissen Zwerges ist. Wenn RW Hya die auf die Oberfläche akkretierte Materie kontinuierlich thermonuklear verbrennt, würde man eine Akkretionseffizienz von ca. 7 % benötigen, um die beobachtete Leuchtkraft zu reproduzieren. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem aus hydrodynamischen Simulationen abgeleiteten Wert (T. Dumm, in Zusammenarbeit mit Ed Sion, Villanova, und J. Mikolajewska, Warschau).

*HST STIS Beobachtungen von RW Hya*

Um den astrophysikalisch wichtigen Prozess der Windakkretion in RW Hya weiter studieren zu können, wurde im Jahre 2000 ein HST-Beobachtungsantrag für hochaufgelöste UV-Spektren für RW Hya gestellt. Da dem Antrag die Beobachtungszeit zugesprochen wurde, konnte im Frühling 2001 das „Phase 2“-Beobachtungsprogramm ausgearbeitet werden. Die Beobachtungen wurden dementsprechend im April/Mai 2001 durchgeführt. Die Auswertung der Daten ist im Gange (T. Dumm, H. Schild, R. Walder, in Zusammenarbeit mit D. Folini, Strassburg).

*XMM-Newton/RGS Röntgen Beobachtungen von  $\gamma$  Vel*

Mit dem europäischen Röntgen-Teleskop XMM konnten vom Wolf-Rayet + O-Stern-Doppelsternsystem hochaufgelöste Spektren aufgenommen werden. Die Beobachtungen, welche zu zwei verschiedenen orbitalen Phasen gemacht wurden, zeigen ganz klar, wie das Röntgenlicht aus der Wind-Wind-Kollisionszone durch den Wolf-Rayet-(WR)-Wind zu gewissen Phasen absorbiert wird. Dies kann dazu verwendet werden, um die Dichte und chemische Zusammensetzung im WR-Wind zu untersuchen. Diese Beobachtungen haben es uns zudem erlaubt, die physikalischen Bedingungen in der Wind-Wind-Kollisionszone spektroskopisch zu studieren. Solche Resultate sind die Grundlage um die Physik von Schocks in astrophysikalischen Strömungen besser modellieren zu können (T. Dumm, M. Güdel, H. Schild, M. Audard, M. Leutenegger, in Zusammenarbeit mit W. Schmutz, Davos).

*Entdeckung der Bahnbewegung in Symbiotischen Miras*

Symbiotische Miras sind wechselwirkende (nova-ähnliche) Doppelsternsysteme mit sehr langen, bisher unbekanntem Bahnperioden. Die Bahnperiode ist ein Mass (bei bekannten Sternmassen) für die Separation der beiden Komponenten und daher eine fundamentale Grösse für das Verständnis der Wechselwirkungsprozesse in Doppelsternen. In früheren Arbeiten haben wir vorgeschlagen, dass die Bahnperiode dieser Doppelsterne mit Hilfe der Raman-gestreuten O VI-Linien ermittelt werden kann. Die Methode basiert auf der Annahme, dass die Streugeometrie für die O VI-Linien mit der Doppelsterngeometrie verbunden ist, so dass die Bahnbewegung als Rotation des Polarisationswinkels in den Raman-Linien gemessen werden kann. Aus diesem Grunde haben wir den Polarisationswinkel in den Raman-Linien in sechs Objekten seit etwa zehn Jahren mit verschiedenen 4-m-Teleskopen wiederholt gemessen. Für vier Systeme ist es uns nun gelungen, eine systematische Rotation von typischerweise 1–2 Grad pro Jahr nachzuweisen. Obwohl wir nur Daten für einen verhältnismässig kleinen Teil der Bahnperioden haben, können wir trotzdem schon eine grobe aber wichtige Abschätzung von 200 Jahren für die typische Bahnperiode machen. Damit ist die typische Separation der Komponenten in Symbiotischen Miras etwa 40 Astronomische Einheiten (H. Schild und H.M. Schmid).

*Variabilität der Akkretion eines klassischen T Tauri-Systems*

Mit dem Anglo-Australischen Teleskop wurden spektroskopische Zeitreihen des klassischen T Tauri-Sterns VZ Cha gemacht. Sie umfassen rund zwei Umdrehungsperioden. Gewisse Strukturen in den Spektralprofilen sind konstant über die Akkretionszeit aus der inneren Scheibe, haben aber die Periodizität der Rotation. Daneben wurden auch Variationen entdeckt, die kürzer sind. Es gibt zum Teil erstaunlich wenig Korrelation zwischen verschiedenen Spektrallinien des selben Atoms, was mit stellarer Aktivität erklärt werden kann. Wasserstofflinien sind im Allgemeinen zu Rot verschoben, und im roten Flügel der Linien ist die Variabilität grösser (K. Smith, in Zusammenarbeit mit I. Bonnell, St. Andrews, und J.P. Emerson, London).

*Freie, extrasolare Planeten*

Die Entstehung und Entwicklung von extrasolaren Planetensystemen kann durch stellare Nahbegegnungen verändert werden. Die Veränderung wird am besten in Sternhaufen mit grosser Sternsdichte untersucht werden. Mit plausiblen Annahmen über die Haufenentwicklung konnte gezeigt werden, dass die Entstehung von Planeten in Kugelsternhaufen verunmöglicht wird bei einem Planetenabstand von mehr als 0.1 AE, da solche Planeten in kurzer Zeit aus ihrem Sternsystem herausgeschleudert werden. In offenen Sternhaufen hingegen ist die Planetenentstehung praktisch nicht betroffen, und Planetensysteme werden nur in grossen Entfernungen gestört im Laufe der Lebenszeit dieser Sternhaufen. Die Konsequenzen sind entscheidend für die totale Zahl der Planeten in der Galaxis, da die meisten Sterne in Haufen entstehen. Freie Planeten müssen in Kugelsternhaufen häufig sein (K. Smith, in Zusammenarbeit mit I. Bonnell, St. Andrews).

### 3.3 Extragalaktische Astronomie

*Spektropolarimetrie von Seyfert 1-Galaxien*

Polarimetrische Beobachtungen sind ein probates Mittel, um die Struktur von aktiven Galaxienkernen zu untersuchen. In Seyfert Galaxien entsteht polarisiertes Licht durch Streuung an Staub oder Elektronen oder „dichroische“ Absorption durch magnetisch ausgerichtete Staubteilchen. Untersuchungen von polarisiertem Licht erlauben daher Rückschlüsse über die (Streu-)Geometrie in aktiven Galaxienkernen und/oder über die Geometrie von zirkumnuklearen Magnetfeldern. Zu diesem Zweck haben wir in diesem Jahr wiederum spektropolarimetrische Beobachtungen mit einem der neuen 8.2-m-Teleskope der ESO (VLT UT1) durchgeführt. Es konnten Daten von unübertroffener Qualität von mehreren interessanten, aber bisher wenig untersuchten Objekten des Südhimmels gewonnen werden. Von speziellem Interesse sind drei hoch-polarisierte Seyfert 1-Galaxien mit schmalen Linien (NLSy1). Diese Objekte zeigen ein sehr reiches Polarisationspektrum mit einer Kontinuumpolarisation von einigen Prozent und Linien mit kleinerer oder höherer Polarisierung und zum Teil verschiedenen Polarisationswinkeln. Diese Daten werden zur Zeit analysiert.

Eine detaillierte Untersuchung der Seyfert 1-Galaxie Fairall 51, basierend auf früheren spektropolarimetrischen Messungen mit dem VLT, wurde in diesem Jahr abgeschlossen. Bei diesem System wurde für das Kontinuum und die breiten Linien des aktiven Kerns eine hohe Streupolarisation gefunden. Die Beobachtungen konnten mit der Annahme erklärt werden, dass sich das beobachtete Licht aus zwei Komponenten zusammensetzt, und zwar einer unpolarisierten, geröteten Komponente direkt vom Galaxienkern und einer durch Staub gestreuten, hoch polarisierten Komponente. Die Linienprofile im polarisierten und totalen Licht unterscheiden sich aber nicht. Dies bedeutet, dass die Geschwindigkeitsverteilung des Gases in der „broad line region“ (BLR) identisch ist für den direkten Sichtwinkel und den indirekten Sichtwinkel via Streuregion. Daraus konnte nun geschlossen werden, dass das Geschwindigkeitsfeld der BLR in F51 praktisch isotrop sein muss. Dieses Erkenntnis schliesst Modelle aus, bei denen die breiten Linien in einer Scheibenstruktur entstehen. Die Beobachtungsdaten für F51 sind aber erklärbar mit einem Modell, bei dem die breiten Linien in aufgeblähten Sternatmosphären oder Sternwinden entstehen, die durch die zentrale Kontinuumsquelle zur Linienstrahlung angeregt werden (H.M. Schmid und H.

Schild, in Zusammenarbeit mit I. Appenzeller, M. Camenzind, J. Heidt und S. Wagner, Heidelberg, und M. Dietrich, Univ. of Florida).

#### *Extragalaktische Wolf-Rayet-Sterne*

Die Auswertung unserer VLT-Spektren von Wolf-Rayet-Sternen in NGC 300, einer Spiralgalaxie in der Sculptor Gruppe, wurde weitergeführt. Die ersten Modelle von Sternatmosphären sind berechnet worden. Die photometrischen Beobachtungen haben eine ganze Serie von neuen WR-Kandidaten in dieser Galaxie hervorgebracht. Die Empfindlichkeit des VLT wird beitragen die Liste dieser Objekte in NGC 300 zu komplettieren (H. Schild, in Zusammenarbeit mit W. Schmutz, Davos, und P. Crowther, London).

### 3.4 Astronomische Instrumentierung

#### *Instrumentierung für optische Polarimetrie*

Es stehen drei ZIMPOL II-Systeme zur Verfügung: eines ausschliesslich für Sonnenbeobachtungen, ein weiteres sowohl für wissenschaftliche Beobachtungen als auch für Tests der Möglichkeit Nachtbeobachtungen mit einem ZIMPOL-System durchzuführen, und ein drittes, das nicht mit einem Polarisationsmodulator ausgerüstet ist, für technische Entwicklungen.

Für eine UV-empfindliche ZIMPOL II-Version wurde von Marconi (ehem. EEV) ein maskierter CCD-Sensor mit gelochten Elektroden (Open Electrode Structure) nach unseren Spezifikationen entwickelt und hergestellt. Die Empfindlichkeit des neuen CCD-Sensors (CCD55-20) ist unterhalb 600 nm deutlich besser als die des Standard-Sensors (CCD05-20), der bei 400 nm eine etwa 10 mal kleinere und darunter praktisch keine nachweisbare Empfindlichkeit mehr besitzt. Bedingt durch die veränderte Elektroden-Struktur fallen beim CCD55-Sensor allerdings gewisse Probleme, die mit dem schnellen vertikalen Ladungstransfer bei der Demodulation verbunden sind, stärker ins Gewicht als beim CCD05, so dass der CCD55-Sensor weniger für 40 bzw. 80 kHz Modulation, wie sie bei Piezoelastischen-Polarisationsmodulatoren (PEMs) auftritt, geeignet ist. Langsamere Modulatoren, wie ferroelektrische Flüssigkristalle (FLCs) und Pockels-Zellen sind hier besser geeignet.

Zwei neue, mit dem UV-empfindlichen CCD-Sensor ausgestattete Kameras, kommen zum Einsatz. Am Gregory-Coudé-Teleskop des IRSOL in Locarno wurde mit der Fortsetzung des hochaufgelösten Atlas des „Zweiten Sonnenspektrums“ im Wellenlängenbereich zwischen 390 und 460 nm begonnen. Die für den Wellenlängenbereich zwischen 310 nm und 500 nm optimierte Optik besteht aus einem piezoelastischen Modulator aus fused silica, mehrschichtvergütet für den Bereich 300–600 nm, und einem Glan-Linearpolarisator. Zur Polarisationskalibration werden dielektrische Strahlteiler-Polarisatoren verwendet. Eine Reduktionsoptik aus Quarz und  $\text{CaF}_2$  wurde gebaut, die im gesamten nutzbaren Wellenlängenbereich achromatisch ist. Die Software des mit der Leistungsfähigkeit des ZIMPOL II-Systems sehr eng verbundenen „Control und Image Acquisition System“ (CIPS) wurde weiter ausgebaut und verbessert.

In Verbindung mit einem PEM können mit ZIMPOL II drei Stokes-Parameter gleichzeitig gemessen werden. Um alle vier Komponenten des Stokes-Vektors gleichzeitig messen zu können, wurde ein Doppel-Modulator mit zwei FLCs und zwei  $\lambda/8$ -Platten entwickelt. Zur Verringerung der Anzahl absorbierender Oberflächen und zur Vermeidung polarisierter Interferenzen sind die optischen Komponenten in ein temperaturstabilisiertes Öl-Bad eingebaut. Da FLCs nicht achromatisch sind, ist eine unabhängige Bestimmung aller Stokes-Parameter nur bei der Wellenlänge möglich, für die die FLCs spezifiziert sind. Messungen bei anderen Wellenlängen werden durch Übersprechen zwischen den Stokes-Parametern beeinflusst. Um diesen Einfluss zu bestimmen, wurde eine neue Eichprozedur entwickelt.

Es wurde untersucht, ob das ZIMPOL II-Prinzip, welches für Sonnenbeobachtungen sehr erfolgreich ist, auch für Anwendungen in der Nachtastronomie verwendet werden kann. Erste Versuche wurden im Labor gemacht um die Auswirkungen der längeren Integrati-

onszeiten zu untersuchen. Das Hauptresultat ist, dass für eine Nacht-Version von ZIMPOL anstelle des piezoelastischen Modulators (42 kHz) nur ein Modulator mit niedriger Modulationsrate (1 kHz) zum Einsatz kommen kann, z. B. ferroelektrischen Flüssigkristalle, die mit ZIMPOL II schon getestet wurden. Die Entwicklung dieses Modulations-Prinzips wurde darum intensiviert. Als erster Versuch in der Nacht wurden polarimetrische Untersuchungen der Polarisation des Mondes gemacht. Diese Beobachtungen konnten erfolgreich am IRSOL in Locarno durchgeführt werden (H.P. Povel, F. Aebersold, A. Gandorfer, D. Gisler, S. Hagenbuch, P. Steiner, J.O. Stenflo).

#### *Neues hochauflösendes Radiospektrometer ARGOS*

Ein neues Multikanal-Radiospektrometer, ARGOS, ist im Bau, das mit Fast-Fourier-Analyse arbeiten wird. Das Signal wird auf der Zwischenfrequenz mit 2 Nanosekundenrate abgetastet und digital Fourier transformiert. Die gesamte Bandbreite ist 250 MHz. Sie wird vorläufig zwischen 1200 und 1500 MHz eingesetzt. Die Anzahl der simultan beobachteten Frequenzkanäle ist frei programmierbar, und die instrumentelle Zeitauflösung ist wenige Millisekunden. Der 5-m-Parabolspiegel mit Steuerung ist komplett vorbereitet. Die Antenne selbst ist vorhanden, muss aber noch im Fokus montiert und angeschlossen werden. Das Fokuspack wurde Mitte September im HF-Labor erfolgreich ausgemessen. Die Software zur Steuerung und Überwachung des Fokuspacks kann zum grössten Teil übernommen werden. Alle elektronischen Komponenten des Empfängers wurden geliefert. Die mechanischen Teile sind vorhanden, aber noch nicht bearbeitet. Der Empfänger wurde trotzdem bereits in zwei verschiedenen „breadboard“-Versionen aufgebaut und ausgemessen. Es hat sich dabei gezeigt, dass die kompakte Variante mit direkt verbundenen SMA-Connectoren empfindlicher und stabiler funktioniert. Die Acquiris-Digitizer-Karte ist termingerecht geliefert worden und wird mit LabView6i gesteuert. Erste Simulationen mit LabView-fft wurden erfolgreich abgeschlossen (Ch. Monstein, M. Arnold, F. Aebersold).

#### *Phoenix-2-Radiospektrometer*

Das extrem breitbandige Radiospektrometer Phoenix-2 war das ganze Jahr im Dauerbetrieb. Weil der HESSI-Satellit noch nicht gestartet wurde, haben wir die Gelegenheit für Spezialprogramme benutzt. Schwerpunkte waren von April bis Juni Messungen bei kleiner Frequenz, um die Beschleunigung von Elektronenstrahlen in der Korona zu studieren, die vom NASA-Satelliten WIND im interplanetaren Raum beobachtet wurden. Sie sind als Typ III-Bursts sichtbar in Radiowellen. Bei einigen konnten wir schmalbandige Spikes in Meterwellen beobachten, die mit dem Beschleunigungsvorgang zusammenzuhängen scheinen. Im Sommer wurde zusammen mit Owens Valley in Kalifornien ein Beobachtungsprogramm bei hohen Frequenzen (2–4 GHz) und grosser Zeitauflösung durchgeführt. Von Oktober 2001 an läuft ein Übersichtsprogramm von 0.1–4 GHz (Ch. Monstein, M. Arnold, A.O. Benz).

#### *Errichtung eines Datenzentrums für Daten des HESSI Satelliten*

Die Daten des NASA-Satelliten HESSI (High Energy Solar Spectroscopic Imager), der in Zusammenarbeit mit dem PSI gebaut wurde, sollen an der ETH gespeichert und zugänglich gemacht werden. Der HESSI-Satellit kann mittels Rotationsmodulation bei Energien über 100 keV erstmals in der Astronomie räumlich auflösen und dank gekühlter Germaniumdetektoren erstmals spektral aufgelöste Gammalinien beobachten. Die Flut der Daten wird enorm sein. Erschwerend ist, dass sie nicht als Bilder eintreffen, sondern mit inverser Fouriertransformation erst rekonstruiert werden müssen. In Zusammenarbeit mit den ETH-Instituten für Computersysteme und Informationssysteme (Datenbanken) wurde ein Datenzentrum (HESSI Experimental Data Center, HEDC) aufgebaut, welches den Gebrauch der Satellitendaten vereinfachen wird. Die Radiospektren von Phoenix-2 werden ebenfalls im HEDC gespeichert. Ihre Kombination mit HESSI-Daten wird sehr benutzerfreundlich sein. Die Beschaffung der Hardware ist abgeschlossen, sie wurde am Institut für Astronomie in Betrieb genommen (P. Saint-Hilaire, A.O. Benz, M. Arnold, in Zusammenarbeit mit dem Departement für Informatik der ETH Zürich).

*Kryogener Empfänger für das HIFI-Instrument auf dem Herschel-Satelliten*

Der Herschel-Satellit (früher FIRST, der vierte ESA Cornerstone) wird 2007 in den sonnabgewendeten Lagrangepunkt der Erde gebracht, um Submillimeter und fernes Infrarot mit einer spektralen Auflösung von bis zu  $10^8$  zu messen. Das HIFI-Instrument auf Herschel wird nach dem Heterodyne-Verfahren betrieben. Es arbeitet wie ein Radioempfänger, der die einkommende Strahlung auf eine konstante Zwischenfrequenz heruntermischet. Diese kann dann mit sehr hoher spektraler Auflösung analysiert werden. Die ETH Zürich wird für die Flugmodelle der Hauptoptik und der Mixersubassemblies verantwortlich sein. Das Institut für Feldtheorie und Höchsthfrequenz hat das Demonstrationsmodell der Intermediate Frequency 2 Box hergestellt. Die Flugmodelle der Optik, Mixersubassemblies und IF2 Box sollen in der Industrie fabriziert werden (A.O. Benz, Ch. Monstein, M. Arnold, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Feldtheorie und Höchsthfrequenz und mit SRON, Groningen).

**4 Veröffentlichungen***Erschienen:*

- Arzner, K., Scholer M.: Kinetic structure of the post-plasmoid plasma sheet during magnetotail reconnection. *J. Geophys. Res.* **106** (2001), 3827–3843
- Arzner, K., Scholer M.: Magnetotail reconnection: simulation predictions on magnetic time series. *Earth Planets Space* **53** (2001), 655–661
- Audard, M., Behar, E., Güdel, M., Raassen, A.J.J., Porquet, D., Mewe, R., Foley, C.R., Bromage, G.E.: The XMM-Newton View of Stellar Coronae: High-resolution X-ray Spectroscopy of Capella. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L329–335
- Audard, M., Güdel, M., den Boggende, A.J., Brinkman, A.C., den Herder, J.W., Kaastra, J.S., Mewe, R., Raassen, A.J.J., de Vries, C., Behar, E., Cottam, J., Kahn, S.M., Paerels, F.B.S., Peterson, J.M., Rasmussen, A.P., Sako, M., Branduardi-Raymont, G., Sakellou, I., Erd, C.: Stellar Coronae with XMM-Newton RGS. II. X-ray Variability. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): *X-ray Astronomy 2000*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **234** (2001), 79–84
- Audard, M., Güdel, M., Drake, J.J., Kashyap, V.L., Guinan, E.F.: Flares as Heating Agents of Late-Type Stellar Coronae? In: Garcia-Bellido, J., Durrer, R., Shaposhnikov, M. (eds.): *CAPP2000: Cosmology and Particle Physics. Proc., Verbier, Juli 2000*, 1121–1126
- Audard, M., Güdel, M., Mewe, R.: The XMM-Newton View of Stellar Coronae: Flare Heating in the Coronae of HR 1099. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L318–323
- Audard, M., Güdel, M., Mewe, R., Raassen, A.J.J., Behar, E.: Stellar Coronae with XMM-Newton RGS. In: Ballet, J., Barret, D. (eds.): *Accretion-Disk-Jet Research Group: X-Ray Astronomy. Proc. Workshop. Atelier d’astronomie X, CESR Toulouse* (2001), 19–23
- Ayres, T.R., Brown, A., Drake, S.A., Dupree, A.K., Güdel, M., Guinan, E., Harper, G.M., Jordan, C., Linsky, J.L., Reimers, D., Schmitt, J.H.M.M., Simon, T.: Origins, Structure, and Evolution of Magnetic Activity in the Cool Half of the H-R Diagram: Progress Report on a Major HST STIS Stellar Survey. *Bull. Am. Astron. Soc.* **197** (2001), 44.07
- Behar, E., Rasmussen, A.P., Griffiths, R.G., Dennerl, K., Audard, M., Aschenbach, B., Brinkman, A.C.: High-Resolution X-ray Spectroscopy and Imaging of Supernova Remnant N132D. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L242–247
- Benz A.O.: Brown dwarf is a radio star. *Nature* **410** (2001), 310–311
- Benz, A.O., Krucker, S.: Heating the Quiet Corona by Nanoflares: Evidence and Problems. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions. Proc. IAU Symp.* **203** (2001), 471–474

- Benz, A.O., Lin, R.P., Sheiner, O.A., Krucker, S., Fainberg J.: The Source Regions of Impulsive Solar Electron Events. *Solar Phys.* **203** (2001), 131–144
- Benz, A.O., Messmer, P., Monstein, C.: High-sensitivity observations of solar flare decimeter radiation. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 326–330
- Berdyugina, S.V., Frutiger, C., Solanki, S.K.: Magnetic splitting of molecular lines in sunspots. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions.* Proc. IAU Symp. **203** (2001), 254–256
- Berdyugina, S.V., Frutiger, C., Solanki, S.K., Livingston, W.: Successful spectral synthesis of Zeeman-split molecular bands in sunspot spectra. *Astron. Astrophys.* **364** (2001), L101–104
- Berdyugina, S.V., Frutiger, C., Solanki, S.K., Livingston, W.: The molecular Zeeman effect and solar magnetic fields. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation.* 20th Sacramento Peak Workshop. Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **236** (2001), 551–558
- Berdyugina, S.V., Solanki, S.K., Frutiger, C.: Solar and stellar magnetic fields: the molecular Zeeman effect as a probe. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram.* Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **248** (2001), 99–104
- Bianda, M., Stenflo, J.O.: Hanle effect observations in the UV with the Mg I multiplet at 3829–3838 Å. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation.* 20th Sacramento Peak Workshop. Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **236** (2001), 117–124
- Bonnell, I.A., Smith, K.W., Davies, M.B., Horne, K.D.: Planetary Dynamics in Stellar Clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **322** (2001), 859–865
- Branduardi-Raymont, G., Page, M.J., Sakellou, I., Zane, S., den Bogende, A.J., Brinkman, A.C., den Herder, J.W., Kaastra, J.S., Mewe, R., de Vries, C., Behar, E., Cottam, J., Kahn, S.M., Paerels, F.B.S., Peterson, J.M., Rasmussen, A.P., Sako, M., Audard, M., Güdel, M., Kuster, M., Wilms, J., Erd, C.: XMM-Newton RGS Observations of MCG -6-30-15 and Mrk 766. Evidence for Emission Lines from a Relativistic Accretion Disk. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): *X-ray Astronomy 2000.* Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), 477–484
- Brinkman, A.C., Behar, E., Güdel, M., Audard, M., den Bogende, A.J.F., Branduardi-Raymont, G., Cottam, J., Erd, C., den Herder, J.W., Jansen, F., Kaastra, J.S., Kahn, S.M., Mewe, R., Paerels, F.B.S., Peterson, J.R., Rasmussen, A.P., Sakellou, I., de Vries, C.: First Light Measurements with the XMM-Newton Reflection Grating Spectrometers: Evidence for an Inverse First Ionisation Potential Effect and Anomalous Ne Abundance in the Coronae of HR 1099. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L324–328
- Brković, A.: Structure and Variability of the Upper Solar Atmosphere observed with SOHO. Göttingen (Cuvillier), ISBN 3-89873-158-8. PhD thesis, ETH No. 14214 (2001)
- Brković, A., Solanki, S.K., Rüedi, I.: Analysis of blinkers and EUV brightenings in the quiet Sun observed with CDS. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 1056–1072
- Brković, A., Solanki, S.K., Rüedi, I.: Comparison of blinkers observed with CDS and with SUMER. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions.* Proc. IAU Symp. **203** (2001), 133
- Brković, A., Solanki, S.K., Rüedi, I.: The quiet-Sun variability as seen by CDS and SUMER. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions.* Proc. IAU Symp. **203** (2001), 381–383

- Brown, A., Harper, G., Bennett, P.D., Baade, R., Kirsch, T., Schröder, K.-P., Dumm, T., Cuntz, M.: Understanding the role of binarity on mass loss and atmospheric structure in detached systems. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), 411–419
- Brown, J.C., Krucker, S., Güdel, M., Benz, A.O.: Mechanisms for dynamic coronal mass supply via evaporative solar “micro-events”. Heating the Quiet Corona by Nanoflares: Evidence and Problems. In: Brekke, P., Fleck, B., Gurman, J.B. (eds.): *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere*. Proc. IAU Symp. **203** (2001), 498–500
- Decourchelle, A., Sauvageot, J.L., Audard, M., Aschenbach, B., Sembay, S., Rothenflug, R., Ballet, J., Stadlbauer, T., West, R.G.: XMM-Newton observation of the Tycho Supernova Remnant. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L218–224
- DePasquale, J.M., Bochanski, J.J., Guinan, E.F., Ribas, I., McCook, G.P., J.D. Dorren, Güdel, M.: When the Sun was Young: A Multi-Frequency Study of the Young Solar Analog HD 129333 (= EK Dra) *Bull. Am. Astron. Soc.* **198** (2001), 46.04
- Fluri, D.M., Stenflo, J.O.: Depolarizing lines in the solar spectrum. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation*. 20th Sacramento Peak Workshop. Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **236** (2001), 205–211
- Franciosini, E., Maggio, A., Pallavicini, R., Reale, F., Tagliaferri, G., Cutispoto, G., Güdel, M., Audard, M.: BeppoSAX Observations of the Rapidly-Rotating Young Star AB Doradus. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): *X-ray Astronomy 2000*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), CD-ROM
- Frutiger, C., Solanki, S.K.: Empirical models of solar magnetic flux-tubes and their non-magnetic surroundings. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 646–659
- Frutiger, C., Solanki, S.K.: Empirical models of stellar convection. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), CD-626
- Frutiger, C., Solanki, S.K.: Consistent empirical models of solar magnetic flux tubes and the surrounding convection. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), CD-632
- Gandorfer, A.: *High Precision Polarimetry of the Sun*. Göttingen (Cuvillier), ISBN 3-89873-067-0. PhD thesis, ETH No. 14034 (2001)
- Gandorfer, A.: Measuring weak polarisation. In: Battrick, B., Sawaya-Lacoste, H. (eds.): *Solar Encounter. The First Solar Orbiter Workshop*. Tenerife, 2001. ESA SP-**493** (2001), 223–226
- Gandorfer, A.: A High Resolution Atlas of the Second Solar Spectrum. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation*. 20th Sacramento Peak Workshop. Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **236** (2001), 109–116
- Güdel, M., Audard, M.: Radio Characteristics of Cool Stars and the HRD. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), 961–966
- Güdel, M., Gaidos, E.: Deep Radio Observations of Young Solar Analogs. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), 662–668
- Güdel, M., Zucker, A.: Gyrosynchrotron Emission from Stellar Coronae. In: Martens, P.C.H., Tsuruta, S., Weber, M.A. (eds.): *Highly Energetic Physical Processes and Mechanisms for Emission from Astrophysical Plasmas*. Proc. IAU Symp. **195** (2001), 234–244



- Güdel, M., Audard, M., den Boggende, A.J., Brinkman, A.C., den Herder, J.W., Kaastra, J.S., Mewe, R., Raassen, A.J.J., de Vries, C., Behar, E., Cottam, J., Kahn, S.M., Paerels, F.B.S., Peterson, J.M., Rasmussen, A.P., Sako, M., Branduardi-Raymont, G., Sakelliou, I., Erd, C.: Stellar Coronae with XMM-Newton RGS. I. Coronal Structure. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): X-ray Astronomy 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), 73–78
- Güdel, M., Audard, M., Briggs, K., Haberl, F., Magee, H., Maggio, A., Mewe, R., Pallavicini, R., Pye, J.: The XMM-Newton View of Stellar Coronae: X-Ray Spectroscopy of the Corona of AB Doradus. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L336–343
- Güdel, M., Audard, M., Guinan, E.F., Drake, J.J., Kashyap, V.L., Mewe, R., Alekseev, I.Y.: AD Leo from X-Rays to Radio: Are Flares Responsible for the Heating of Stellar Coronae? In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): X-ray Astronomy 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), CD-ROM
- Güdel, M., Audard, M., Guinan, E.F., Mewe, R., Drake, J.J., Alekseev, I.Y.: The Ups and Downs of AD Leo. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **223** (2001), 1085–1090
- Güdel, M., Audard, M., Magee, H., Franciosini, H., Grosso, N., Cordova, F.A., Pallavicini, R., Mewe, R.: The XMM-Newton View of Stellar Coronae: Coronal Structure in the Castor X-Ray Triplet. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L344–352
- Guinan, E.F., Ribas, I., DeWarf, L.E., Harper, G., Güdel, M.: Evolution of the FUV Sun in Time: FUSE Observations of the Solar Analogs with Different Ages. *Bull. Am. Astron. Soc.* **198** (2001), 22.01
- den Herder, J.W., Brinkman, A.C., Kahn, S.M., Branduardi-Raymont, G., Thomsen, K., Aarts, H., Audard, M., Bixler, J.V., den Boggende, A.J., Cottam, J., Decker, T., Dumbledam, L., Erd, C., Goulooze, H., Güdel, M., Guttridge, G., Hailey, C.J., Al Janabi, K., Kaastra, J.S., de Korte, P.A.J., van Leeuwen, B.J., Mauche, C., McCalden, A.J., Mewe, R., Naber, A., Paerels, F.B., Peterson, J.R., Rasmussen, A.P., Rees, K., Sakelliou, I., Sako, M., Spodek, J., Stern, M., Tamura, T., Tandy, J., de Vries, C.P., Welch, S., Zehnder, A.: The Reflection Grating Spectrometer on Board XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L7–17
- Isliker, H., Benz, A.O.: On the reliability of peak-flux distributions, with an application to narrow-band spikes. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 1040–1048
- Kaastra, J.S., den Boggende, A.J., Brinkman, A.C., Ferrigno, C., den Herder, J.W., Mewe, R., Tamura, T., de Vries, C., Cottam, J., Kahn, S.M., Paerels, F.B.S., Peterson, J.M., Rasmussen, A.P., Branduardi-Raymont, G., Sakelliou, I., Audard, M., Güdel, M., Erd, C.: X-Ray Spectroscopy of Clusters of Galaxies with XMM. In: Giacconi, R., Stella, L., Serio, S. (eds.): X-ray Astronomy 2000. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **234** (2001), 351–355
- Kahn, S.M., Leutenegger, M.A., Cottam, J., Rauw, G., Vreux, J.-M., den Boggende, A.J.F., Mewe, R., Güdel, M.: High Resolution X-Ray Spectroscopy of zeta Puppis with the XMM-Newton Reflection Grating Spectrometer. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), L312–317
- Kashyap, V.L., Drake, J.J., Güdel, M., Audard, M.: Viability of Flare Heating of Stellar Coronae. *AGU Proc.* (2001) #SP51C-09
- Knaack, R., Fligge, M., Solanki, S.K., Unruh, Y.C.: The Influence of an Inclined Rotation Axis on Solar Irradiance Variations. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 1080–1089
- Knaack, R., Fligge, M., Solanki, S.K., Unruh, Y.C.: Stellar Irradiance Variations Caused by Magnetic Activity: The Influence of an Inclined Rotation Axis. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **248** (2001), 227–230

- Mitra Kraev, U., Benz, A.O.: A nanoflare heating model for the quiet solar corona. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 318–328
- Monstein, C.: Die Mondtemperatur bei  $l = 2, 77$  cm. *Orion* **4** (2001), 4–8
- Paesold, G., Benz, A.O., Klein, K.-L., Vilmer, N.: Spatial analysis of associated solar type III events with narrowband spikes at metric wavelengths. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 333–342
- Pauluhn, A., Rüedi, I., Solanki, S.K., Lang, J., Schühle, U., Wilhelm, K., Thompson, W.T., Hollandt, J., Huber, M.C.E.: Intercalibration of SUMER and CDS on SOHO. II. SUMER A and B detectors and CDS NIS. *Appl. Opt.* **40** (2001), 6292–6300
- Pauluhn, A., Schühle, U., Solanki, S.K., Rüedi, I., Lang, J., Pike, C.D., Thompson, W.T., Huber, M.C.E.: Radiance of solar spectral lines observed with CDS and SUMER on SOHO. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), CD-721
- Pauluhn, A., Solanki, S.K., Rüedi, I., Landi, E., Schühle, U.: Statistical features of the quiet Sun in EUV. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions*. *Proc. IAU Symp.* **203** (2001), 416–418
- Pauluhn, A., Solanki, S.K., Schühle, U., Wilhelm, K., Lang, J., Thompson, W.T., Rüedi, I., Hollandt, J., Huber, M.C.E.: Comparison of quiet-Sun radiances measured by CDS and SUMER on SOHO. *Space Sci. Rev.* **97** (2001), 63–66
- Ploner, S.R.O., Schüssler, M., Solanki, S.K., Sheminova, V.A., Gadun, A.S., Frutiger, C.: The formation of one-lobed Stokes  $V$  profiles in an inhomogeneous atmosphere. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation*. 20th Sacramento Peak Workshop. *Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **236** (2001), 371–378
- Pohjalainen, S., Maia, D., Pick, M., Vilmer, N., Otruba, W., Warmuth, A., Benz, A.O., Alissandrakis, C., Thompson, B.: On-the-disk development of the halo coronal mass ejection on May 2, 1998. *Astrophys. J.* **556** (2001), 421–431
- Povel, H.P.: Ground-based Instrumentation for solar magnetic field studies, with special emphasis on the Zurich Imaging Polarimeters ZIMPOL I and II. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **248** (2001), 543–552
- Régulo, C., Roca Cortés, T., Solanki, S.K., Fligge, M., and the GOLF Team: Noise reduction in GOLF spectra using wavelets. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun*. 11th Cambridge Workshop. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 734
- Schild, H., Dumm, T., Mürset, U., Nussbaumer, H., Schmid, H.M., Schmutz, W.: High resolution spectroscopy of symbiotic stars. VI. Orbital and stellar parameters for AR Pav. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 972–980
- Schild, H., Eyres, S.P.S., Salama, A., Evans, A.: ISO observations of symbiotic stars. I. HM Sge. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 146–152
- Schmid, H.M., Appenzeller, I., Camenzind, M., Dietrich, M., Heidt, J., Schild, H., Wagner, S.: VLT-spectropolarimetry of the high-polarization Seyfert 1 galaxy Fairall 51. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 59–70
- Scholer, M., Arzner, K.: Hybrid simulations of magnetotail reconnection: turbulence in the post plasmoid plasma sheet. In: B. Warmbein (ed.): *Proc. Les Wolliscroft Memorial Conference / Sheffield Space Plasma Meeting: Multipoint Measurements versus Theory*. *ESA SP-492* (2001), 93–98
- Schuecker, P., Böhringer, H., Arzner, K., Reiprich, T.: Cosmic Mass functions from Gaussian stochastic diffusion processes. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 715–728

- Skinner, S.L., Güdel, M., Schmutz, W., Stevens, I.R.: Chandra HETG Spectra of  $\gamma^2$  Velorum. *Astrophys. J.* **558** (2001), L113–116
- Smith, K.W., Bonnell, I.A.: Free floating planets in stellar clusters? *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **322** (2001), L1–4
- Smith, K.W., Bonnell, I.A., Emerson, J.P., Jenness, T.: NGC1333/IRAS4 is an Unstable Triple. In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), 1487–1497
- Smith, K.W., Lewis, G.F., Bonnell, I.A., Emerson J.P.: Infall variability in the classical T Tauri system VZ Chamaeleonis. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 1003–1013
- Solanki, S.K., Fligge, M., Unruh, Y.C.: Variations of the solar spectral irradiance. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions. Proc. IAU Symp.* **203** (2001), 66–77
- Solanki, S.K., Régulo, C., Fligge, M., Kosovichev, A.G.: Noise reduction in helioseismic power spectra by non-orthogonal wavelets. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 1039–1044
- Stenflo, J.O.: Solar Magnetic Field: Zeeman and Hanle Effects. In: Murdin, P. (ed.): *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics. Inst. Phys. Publ. Ltd and Nature Publ. Group, Vol. 3* (2001), 2638–2643
- Stenflo, J.O.: Photosphere: Intranetwork and Turbulent Magnetic Fields. In: Murdin, P. (ed.): *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics. Inst. Phys. Publ. Ltd and Nature Publ. Group, Vol. 3* (2001), 2662–2666
- Stenflo, J.O.: New possibilities for the diagnostics of solar magnetic fields. In: Obridko, V.N. (ed.): *Solar Cycle: Sun at the Top of the Maximum. Proc. JENAM 2000, Symp. S07. Astron. Astrophys. Trans.* **20** (2001), 515–524
- Stenflo, J.O.: Observations of scattering polarization and the diagnostics of solar magnetic fields. In: Sigwarth, M. (ed.): *Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation, and Instrumentation. 20th Sacramento Peak Workshop. Sunspot/New Mexico. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **236** (2001), 97–108
- Stenflo, J.O.: Limitations and opportunities for the diagnostics of solar and stellar magnetic fields. In: Mathys, G., Solanki, S.K., Wickramasinghe, D.T. (eds.): *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russel Diagram. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **248** (2001), 639–650
- Stenflo, J.O.: Ursprung und Evolution des Universums. *Unimagazin No. 2, Juni 2001. Univ. Zürich* (2001), 13–15
- Stenflo, J.O., Gandorfer, A., Wenzler, T., Keller, C.U.: Influence of magnetic fields on the coherence effects in the Na I D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub> lines. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 1033–1048
- Stucki, K.: Solar coronal holes observed with SOHO. Göttingen (Cuvillier), ISBN 3-89873-260-6. PhD thesis, ETH No. 14140 (2001)
- Stucki, K., Solanki, S.K., Schühle, U., Rüedi, I.: Coronal hole properties observed with SUMER and CDS. In: Brekke, J.B.G.P., Fleck, B.: *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions. Proc. IAU Symp.* **203** (2001), 169
- Unruh, Y.C., Knaack, R., Fligge, M., Solanki, S.K.: Are the Sun's brightness variations really tamer than those of other comparable solar-type stars? In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **223** (2001), CD-748

Jan Olof Stenflo



**Die Gemeinsame Europäische und Nationale  
Astronomische Tagung  
JENAM 2001 in München**

**Bericht über die Versammlung**

**Begrüßungsrede und Ansprache des Vorsitzenden E. Sedlmayr**

**Laudatio auf Keiichi Kodaira  
zur Verleihung der 30. Karl-Schwarzschild-Medaille**

**Laudatio auf Jakob Staude  
zur Verleihung des Bruno-H.-Bürgel-Preises**

**Laudatio auf Stefanie Komossa  
zur Verleihung des Ludwig-Biermann-Förderpreises**

## Die Gemeinsame Europäische und Nationale Astronomische Tagung JENAM 2001 in München

Bericht über die Versammlung

Die Vorstände der EUROPEAN ASTRONOMICAL SOCIETY und der ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT verfolgten schon einige Jahre das Ziel, eine internationale wissenschaftliche Tagung gemeinsam auszurichten. So nahmen sie die Einladung der astronomischen Institutionen in München und Garching zu JENAM 2001 (Joint European and National Astronomical Meeting) vom 10. bis 15. September 2001 nach München gern an. Diese Tagung war gleichzeitig die 75. Versammlung der AG und die 10. der EAS. Die Stadt an der Isar war für die AG nach 1891, 1952 und 1987 zum vierten Mal Gastgeber. Der Einladung waren etwa 530 Mitglieder von EAS und AG und weitere Fachkollegen gefolgt, um in den Räumen der Ludwig-Maximilians-Universität München (Auditorium Maximum am Geschwister-Scholl-Platz und Gebäude der Naturwissenschaften in der Theresienstraße 37–39) ein interessantes Tagungsprogramm zu erleben und regen und vielfältigen Gedankenaustausch zu pflegen. Die Tagung stand unter dem Motto „Five Days of Creation: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space“. Während der Tagungswoche fand die 75. Ordentliche Mitgliederversammlung der AG statt<sup>1</sup>. Der Begrüßungsabend am Sonntag, den 9. September 2001, im geschichtsträchtigen Lichthof des „Audimax“ bildete den Auftakt der Tagungswoche.

Als Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft eröffnete Erwin Sedlmayr am Montag die Tagung<sup>2</sup>. Er dankte dem lokalen Organisationskomitee für die engagierten Vorbereitungsarbeiten sowie der Universität und den Sponsoren für die Unterstützung. Prof. Jean-Paul Zahn begrüßte die Gäste und Tagungsteilnehmer als Präsident der EAS.

Namens der Bayerischen Staatsregierung hieß Staatssekretär Hermann Regensburger die Versammelten in der Hauptstadt des Freistaates willkommen. Er veranschaulichte den Standort innovativer Vorhaben, die zu nutzbaren Projekten entwickelt werden, wie das auch in der Astronomie der Fall sei. Als Vertreter des Ministeriums für Bildung und Forschung betonte Ministerialrat Dr. Hermann-Friedrich Wagner in seinem Grußwort den Charakter der Astronomie als Wissenschaft der Extreme und ging auf die besondere Rolle dieses Fachgebiets während des „Jahres der Physik“ 2000 ein. Prof. Matthias Westerhausen betonte als Prorektor der Ludwig-Maximilians-Universität München, daß sich die Profile der Technischen Universität und der LMU aufs beste ergänzen, und daß die Universitäts-Sternwarte der LMU, verbunden durch Lehre und Forschung mit den Max-Planck-Instituten der Region, sich der Entwicklung der Technik zu astronomischen Beobachtungen in den verschiedensten Wellenlängen verschrieben hat.

<sup>1</sup>Protokoll der 75. Ordentlichen Mitgliederversammlung siehe Mitteilungen **85** (2002), 866–871

<sup>2</sup>Begrüßungsrede von Erwin Sedlmayr siehe Mitteilungen **85** (2002), 855–857

Die Verleihung der 30. Karl-Schwarzschild-Medaille an Prof. Keiichi Kodaira, Tokio, bildete den Höhepunkt der Eröffnungsveranstaltung<sup>3</sup>. Die Karl-Schwarzschild-Vorlesung des Preisträgers stand unter dem Thema „Macro- and Microscopic Views of Nearby Galaxies“<sup>4</sup>.

Die Astronomische Gesellschaft hat in München zum 7. Mal den Bruno-H.-Bürgel-Preis verliehen. Preisträger 2001 ist Dr. Hans Jakob Staudé, Heidelberg, dessen herausragender Einsatz zur Vermittlung und Verbreitung astronomischen Wissens und Denkens gewürdigt wurde<sup>5</sup>.

Den Sonderpreis der Astronomischen Gesellschaft im Bundeswettbewerb „Jugend forscht“ erhielt 2001 der Schüler Kai Schmitz, Berlin, für seine Auswertung einer Sternbedeckung durch (476) *Hedwig* und die Erstellung eines Modells des Kleinen Planeten durch ein geeignetes Verfahren zur Bewertung verschiedener Beobachtungen des Schattenrisses in Berlin und Brandenburg.

Mit dem 13. Ludwig-Biermann-Förderpreis ist in München Dr. Stefanie Komossa, Garching, ausgezeichnet worden<sup>6</sup>. Ihr Vortrag war dem Thema „X-ray Evidence for Supermassive Black Holes at the Centers of Nearby, Non-active Galaxies“ gewidmet<sup>7</sup>.

Die zweite Hälfte der Tagungswoche stand ganz unter dem Eindruck der Terrorangriffe auf das World Trade Center in New York und das Pentagon in Washington. Die Versammlung gedachte der Opfer, und die Präsidenten der beiden veranstaltenden Gesellschaften übermittelten der Präsidentin der AMERICAN ASTRONOMICAL SOCIETY im Namen der versammelten Astronomen ihr Mitgefühl<sup>8</sup>.

Wie bei den vergangenen Jahrestagungen der Astronomischen Gesellschaft wurde das Hauptanliegen der Tagung, wissenschaftliche Ideen, Erfahrungen und Ergebnisse auszutauschen, durch Übersichtsvorträge, Highlight-Berichte, Mini-Symposia und Joint Discussions (den Splintertreffen entsprechend) sowie durch Posterbeiträge verwirklicht. Von Montag bis Freitag wurden die folgenden Beiträge geboten:

#### 5 Übersichtsvorträge<sup>9</sup>

The Search for Extrasolar Planets (Michel Mayor, Genf),  
 Black Holes in Galaxies and Nuclei (Douglas O. Richstone, Ann Arbor),  
 VLT, VLTI and New Telescope Technology (Massimo Tarenghi, Garching),  
 The Universe seen from Chandra and XMM (Günther Hasinger, Potsdam) und  
 Gravitational Wave Astronomy with GEO and LISA (Karsten Danzmann, Hannover).

#### 8 Highlight-Vorträge<sup>9</sup>

The Formation Epoch(s) of Elliptical Galaxies (Daniel Thomas, München),  
 Radiative Transfer in Turbulent Interstellar Clouds (Michael Hegmann, Frankfurt/Main),  
 Cosmological Evolution of AGN – A Radioastronomer’s View (Silke Britzen, Heidelberg),  
 Observations of Small Polarization Signals from the Sun (Achim Gandorfer, Zürich),  
 Nature of the Cosmic Infrared Background and Cosmic Star Formation History:  
 Are Galaxies Shy? (David Elbaz, Gif-sur-Yvette),  
 Seeing the Light Through the Dark: the Initial Conditions to Star Formation  
 (João Alves, Garching),

<sup>3</sup>Laudatio auf Keiichi Kodaira siehe Mitteilungen **85** (2002), 858–860

<sup>4</sup>Die 30. Karl-Schwarzschild-Vorlesung ist in Rev. Mod. Astron. **15** (2002), 1–26 veröffentlicht

<sup>5</sup>Laudatio auf Hans Jakob Staudé siehe Mitteilungen **85** (2002), 861

<sup>6</sup>Laudatio auf Stefanie Komossa siehe Mitteilungen **85** (2002), 862–863

<sup>7</sup>Vortrag der Ludwig-Biermann-Preisträgerin 2001 siehe Rev. Mod. Astron. **15** (2002), 27–56

<sup>8</sup>Die Adresse und die Antwort von Prof. Anneila Sargent ist abgedruckt in Mitteilungen **85** (2002), 866

<sup>9</sup>Übersichts- und Highlight-Vorträge siehe Rev. Mod. Astron. **15** (2002)

## Modelling the Spectral Energy Distribution of Galaxies

(Cristina C. Popescu, Pasadena, vorgetragen von Richard Tuffs) und  
Obscured AGNs (Roberto Maiolino, Florenz).

10 Mini-Symposia<sup>10</sup>

## X-Ray Astronomy from the Local Bubble to AGN

(Koordinator: Dieter Breitschwerdt, Garching; Anzahl der Vorträge: 24),

## Massive Stars, the ISM, and Chemical Evolution

(Koordinator: Roland Diehl, Garching; Anzahl der Vorträge: 17),

## Particle (Neutrino/Cosmic Ray) and Gamma-ray Astronomy

(Koordinator: Karl Mannheim, Göttingen; Anzahl der Vorträge: 12),

## Formation of Extrasolar Planets – Theory, Observation, Lab Experiments

(Koordinator: Thomas Henning, Jena; Anzahl der Vorträge: 17),

## Evolution of Galaxies – Observation and Dynamics

(Koordinator: Rainer Spurzem, Heidelberg; Anzahl der Vorträge: 20),

## European Large Scale Facilities in Astronomy

(Koordinatoren: Alvio Renzini, Garching, und Richard Schilizzi, Dwingeloo;  
Anzahl der Vorträge: 13),

## Magnetic Activities in Stellar Evolution

(Koordinator: Beate Stelzer, Garching; Anzahl der Vorträge: 15),

## Accretion, Turbulence and MHD – Stability and Instability in Astrophysical Flows

(Koordinator: Wolfgang J. Duschl, Heidelberg; Anzahl der Vorträge: 10),

## Hot Subdwarfs and White Dwarfs and Low-mass Stellar Evolution

(Koordinator: Stefan Dreizler, Tübingen; Anzahl der Vorträge: 18) und

## Large Telescopes for Solar Physics

(Koordinator: Jürgen Staude, Potsdam; Anzahl der Vorträge: 11).

5 Joint Discussions<sup>11</sup>

## Astronomy with Robotic Telescopes: Present and Future Projects

(Koordinator: Klaus Strassmeier, Potsdam),

## Virtual Observatory (Koordinator: Wolfgang Voges, Garching),

## European Astronomy with Small Telescopes (Koordinator: Magda Stavinschi, Bukarest),

## World Space Observatory (Ultraviolet) WSO/UV: The missing link in Astronomers toolkit

(Koordinator: Willem Wamsteker, Madrid) und

## Gravitational Physics – EAS/EPS Section Meeting (Koordinator: Gerhard Schäfer, Jena).

Kolloquium des Arbeitskreises Astronomiegeschichte<sup>12</sup>

## Europäische Astronomie im 20. Jahrhundert

(Koordinator: Helmut Steinle, Garching; Anzahl der Vorträge: 15).

Die *Posterausstellung* umfaßte insgesamt ca. 180 Wandzeitungen, die zum Teil den Themen der Mini-Symposia und der Joint Discussions zugeordnet waren<sup>13</sup>. Wegen der großen Zahl angemeldeter Poster waren ca. 300 Posterwände aufgestellt worden, dadurch entstanden Lücken, unter denen die Übersichtlichkeit und nicht zuletzt auch die Postersitzung litt, deren Ablauf Anlaß zu berechtigter Kritik gab.

Michael Grewing, Grenoble, berichtete im *öffentlichen Abendvortrag* über den „Vorstoß ins dunkle Weltall – Astronomie auf der Suche nach den Anfängen“. Mit diesem Vortrag wollte

<sup>10</sup>Kurzfassungen der Vorträge bei den Mini-Symposia siehe AG Abstract Series **18** (2001), 5–102 und im WWW: [http://adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-abs\\_connect?bibcode=2001AGM...18](http://adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-abs_connect?bibcode=2001AGM...18)

<sup>11</sup>Kurzfassungen der Vorträge bei den Joint Discussions siehe AG Abstract Series **18** (2001), 103–125 und im WWW (siehe <sup>10</sup>)

<sup>12</sup>Kurzfassungen der Vorträge siehe AG Abstract Series **18** (2001), 127–133 und im WWW (siehe <sup>10</sup>)

<sup>13</sup>Poster-Abstracts siehe AG Abstract Series **18** (2001), 135–264 und im WWW (siehe <sup>10</sup>)



die AG den traditionellen Dank an die gastgebende Stadt und ihre Bewohner abstaten. Leider blieb das Auditorium Maximum an jenem Abend peinlich leer, es war aber – außer im Tagungs-Programmheft – auch keine Ankündigung zu finden. Zudem war der Vortrag von so hohem wissenschaftlichen Niveau, daß schon während der Veranstaltung viele der Zuhörer den Raum wieder verließen.

Zu einer *Lehrerfortbildungsveranstaltung* war an dem die Tagungswoche beschließenden Sonnabend eingeladen worden. Die Vorträge hielten Volker Schönfelder, Garching: Gamma-Astronomie; Joachim Trümper, Garching: Röntgenastronomie mit Chandra und XMM-Newton; Hans Ritter, Garching: Millisekunden-Pulsare und Lars Lindberg Christensen, Garching: Raumbasierte Astronomie mit Hubble und NGST.

Die beiden *Pressekonferenzen* am Dienstag und Mittwoch vormittag fanden regen Zuspruch.

Am Dienstag abend fand auf besondere Einladung in der ehrwürdigen Halle des alten Münchener Rathauses ein *Empfang* durch Frau Bürgermeister Dr. Gertraud Burkert statt.

Der traditionelle *Ausflug* mit Bus und Schiff führte am Mittwoch nachmittag in den „Klostergasthof“ nach Andechs zum Abendessen. Die mit Baedeker oder Michelin ausgestatteten auswärtigen Teilnehmer vermißten allerdings jeden Hinweis auf das wegen seiner geistlichen und weltlichen Schätze berühmte Kloster an diesem Ort. Die im Programmheft angekündigte Stadtrundfahrt am Montag nachmittag wurde – wegen starken Verkehrs – leider stark gekürzt.

Es ist Herrn Hillebrandts persönlichem Einsatz zu danken, daß das Audimax am Geschwister-Scholl-Platz wie vorgesehen und vertragsgemäß für die Tagung genutzt werden konnte. Renovierungsarbeiten – die den Baulichkeiten nur zu wünschen waren – hatten im Sommer begonnen, sie beeinträchtigten den Tagungsablauf aber nicht. Als mangelhaft stellte sich allerdings die Mikrofonanlage heraus, die immer wieder ihren Dienst versagte, so daß nur die über eine tragende Stimme verfügenden Redner problemlos vortragen konnten.

Auffällig war, daß sich unsere Kollegen aus dem Münchner Raum beim Besuch der Tagungsveranstaltungen (nicht zu reden von der Mitgliederversammlung) sehr zurückhielten – immerhin arbeiten hier etwa 10 % aller AG-Mitglieder. Auch fanden sich im Programmheft keine Hinweise auf die Institute und die bemerkenswerten Münchner Astronomiegeschichte.

Zum Schluß des wissenschaftlichen Teils der Tagung dankte der neugewählte Präsident der EAS, Prof. Harvey Butcher, Dwingeloo, den Herren Sedlmayr und Zahn, Hillebrandt und Spurzem sowie Frau Rickl für ihren Einsatz zum erfolgreichen Ablauf der Tagung. Herr Sedlmayr faßte als Resümee die Höhepunkte der Woche zusammen. Trotz des Experiments aus Sicht der AG ist die Versammlung mit ihrem Anliegen „Fünf Tage der Schöpfung . . .“ ein wissenschaftlicher Erfolg geworden.

Besonderer Dank gilt den folgenden Institutionen für die Unterstützung der Tagung: der Deutschen Forschungs-Gemeinschaft, dem Freistaat Bayern, der Max-Planck-Gesellschaft, dem European Southern Observatory und nicht zuletzt der Firma Sun Microsystems für die Installation und Überlassung des Netzservers und von zehn TFT-Displays während der Tagungswoche für die Verbindung der Astronomen mit der Welt.

Auch an dieser Stelle sei all denen gedankt, die am Ablauf der Tagung unmittelbaren Anteil hatten: dem lokalen Organisationsbüro, dem Wolfgang Hillebrandt (als Vorsitzender), Thomas Gehren, Josef Gochermann, Joachim Krautter, Markus Rampp, Hans Ritter, Herbert Scheingraber, Reinhard E. Schielicke, Peter Shaver und Rainer Spurzem angehörten, und nicht zuletzt besonders auch den Damen und Herren des Tagungsbüros, von denen hier stellvertretend Cornelia Rickl namentlich genannt werden soll. In diesen Dank wird die durch das LOC beauftragte Firma CSM Congress & Seminar Management, Gröbenzell, ausdrücklich eingeschlossen, durch deren Arbeit die technische Vorbereitung dieser Tagung erst ermöglicht wurde.

Reinhard E. Schielicke, Schriftführer



## Begrüßungsrede und Ansprache des Vorsitzenden der Astronomischen Gesellschaft

Erwin Sedlmayr, bei der Eröffnung der  
Gemeinsamen Europäischen und Nationalen Astronomischen Tagung  
JENAM 2001  
in München

Herr Staatssekretär Regensburger,  
Magnifizenz Professor Westerhausen,  
Herr Ministerialrat Dr. Wagner,  
Herr Präsident Professor Zahn,  
Dear Colleagues and Guests,  
Ladies and Gentlemen,

This meeting is a joint conference organized by the European Astronomical Society and the Astronomische Gesellschaft for celebrating the 10th annual Assembly of the EAS and the 75th Annual Meeting of the AG as a Joint European and National Meeting under the acronym JENAM 2001.

On behalf of the AG I would like to thank you for your participation in this astronomical conference here in München. It is a great pleasure for our society to return to this beautiful city after more than a decade since the annual meeting in 1987 and to experience again its exciting atmosphere and hospitality.

The AG (Astronomical Society) represents the professional astronomy and astrophysics community of the German-speaking countries Germany, Austria and Switzerland, but also with numerous members of other countries, and in that respect constitutes a basically international union, which for nearly 140 years has been taking a wide range of responsibilities by running scientific conferences in all fields of astronomy and astrophysics, but also by promoting astronomical education for the broader public.

This year, as a particular highlight, the Astronomische Gesellschaft is greatly honoured to hold its annual meeting together with the European Astronomical Society. It is a great pleasure to welcome the president of the EAS Professor Jean Paul Zahn, Paris, who will also give an opening address.

In this respect JENAM 2001 underlines the international research and collaboration structure of modern astronomy, but also the inherited spirit, that astronomy, like only few other fields of human activities, since ever has adopted a global perspective.

JENAM 2001 is also the regular annual meeting of our society, where, besides the scientific programme, the awards are celebrated and also in two assemblies of the members society affairs have to be discussed. These sessions, the agenda of which can be conferred from our conference program, are scheduled Tuesday (Part I) and on Thursday (Part II), both at 5 pm sharp.

For the realisation of the program covering the scientific scope of this meeting, a Scientific Organizing Committee has been inaugurated by the chairs of both societies substantially supported by the Munich-Garching expertise, provided by ESO, the Max Planck Institutes for Astrophysik and for Extraterrestrische Forschung, and also the Universitätssternwarte München.

Munich and Garching constituting one of the four biggest centers of German astronomy provide an excellent scientific platform to run this large conference. Especially the ESO headquarters at Garching represent the European organisation framework of astronomy and with regard to La Silla and Mount Paranal is centrally responsible for the European construction and availability of nowadays most important large telescopes. It is a great pleasure to welcome the director general of ESO Professor Catherine Cesarski, and also to thank her for a substantial support of this meeting.

These highly reputed cornerstones guarantee the high level and the broad scope of the aimed approach of this conference on

**Five Days of Creation:  
Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space**

to which so many distinguished scientists from all over the world are going to contribute. To all of them I wish to express my warm welcome, emphasising my particular address to our this year's Karl Schwarzschild Preis Laureate Professor Keiichi Kodaira, President of the Graduate University of Advanced Studies: SOKENDAI, to our Bruno H. Bürgel Preis Laureate Dr. Jakob Staude, Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, and to our Ludwig Biermann Preis winner Dr. Stefanie Komossa from the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik in Garching.

Parallel to the SOC a Local Organizing Committee chaired by Wolfgang Hillebrandt has been installed to organize all the countless practical demands of that type of a conference. Wolfgang Hillebrandt and his team (I only mention Cornelia Rickl) have done an excellent job for the actual realisation of this meeting and for organizing an exciting social program. In this context I feel a strong urge to express my high gratitude and appreciation to the LOC, and in particular to Dr. Rainer Spurzem for his most impressive engagement in treating numerous details and solving many small and large problems.

A conference such large can only be run if it is supported by the political authorities:

Es ist mir daher eine besondere Ehre, den Repräsentanten der Bayerischen Staatsregierung, Herrn Staatssekretär Regensburger, zu begrüßen. Hier denke ich nicht nur daran, daß Bayern – wie uns die Historiker sagen – einer der ältesten Staaten Europas ist, oder daß Kepler, der Hofastronom Rudolfs II. und am Reichstag in Regensburg anwesend war, sondern auch, daß Astronomie seit jeher in den Kulturen aller Völker nicht nur ein zentrales Element ihres Selbstverständnisses, sondern stets auch einen Spiegel ihrer technischen und zivilisatorischen Leistungsfähigkeit darstellte. Gerade der Freistaat Bayern mit seiner traditionellen Offenheit für Wissenschaft, Kunst und Brauchtum nimmt hier in Deutschland eine hervorzuhebende Stellung ein.

Gleicherweise wichtig sind für die Astronomie die überregionalen Förderungen seitens der Bundesrepublik Deutschland. Hier sind in Arbeitsteilung die Deutsche Forschungsgemeinschaft, welche sich vornehmlich des universitären Sektors und der bodengebundenen Astronomie annimmt und z. B. auch diese Tagung mit einem erheblichen finanziellen Beitrag unterstützt hat, und das Bundesministerium für Bildung und Forschung, welches hauptsächlich Großforschung und Großgeräte fördert und durch das wichtige Instrument der Verbundforschung erst die Ankopplung der Universitätsinstitute an die Großgeräte durch Eigenentwicklung und wissenschaftliche Nutzung ermöglicht, angesprochen. Darüberhinaus trägt das BMBF den deutschen Beitrag im europäischen Rahmen, realisiert von ESO und ESA. Es ist mir eine große Freude, als Vertreter des Bundesministeriums für Bildung und Forschung Herrn Ministerialrat Dr. Wagner willkommen zu heißen.

This meeting is hosted by the Ludwigs-Maximilians-Universität München, not only famous for astronomy for Christian Scheiner's detection and studies of sun spots in the early years of the 17th century in Ingolstadt, but also for Josef Fraunhofer's spectroscopy two centuries ago, for Emden's polytropic gas spheres in the early years of the last century, the school of Sommerfeld with Heisenberg, Pauli and Unsöld, and last but not least for Karl Schwarzschild, who in 1896 gained here his doctorate under Hugo von Seeliger – judged “summa cum laude” – and working afterwards as a University Lecturer, starting from this university his unique career.

It is a great pleasure to welcome the Prorector of the Ludwig-Maximilians-Universität Herrn Professor Westerhausen being our host for this conference here in München, providing us with a stimulating scientific environment and an excellent infrastructure. We thank him very much for his hospitality.

In this respect we also greatly acknowledge the official reception of the Lord mayor of the City of München by Bürgermeisterin Frau Dr. Gertraud Burkert at the city hall tomorrow evening, which demonstrates the high appreciation of our science by the political representatives of this City.

Besides the professional support, an impressive number of official and private sponsors have contributed to make this meeting possible. I want to express my particular appreciation and gratitude to all of the contributors. It is encouraging for scientists to experience such an engaged support officially and by the public.

Consequently, despite of the dominant scientific character of the conference, it is a good tradition to share our professional insight and fascination with a broader audience. For this end on Thursday evening a public lecture will be given by Professor Michael Grewing – a former President of the Astronomische Gesellschaft – viewing the most fundamental question of the beginning: „Vorstoß ins dunkle Weltall: Astronomie auf der Suche nach den Anfängen“. This talk of course will be in German. I thank him very much for his engagement at this conference.

This promotion of astronomical education, a longstanding tradition of the AG, is also intended on Saturday morning, where especially school teachers and students are invited to get in touch with some particular exciting fields of actual astrophysical research. I thank Dr. W. Schirmacher very much for organizing these special lectures.

In this context it is a particular pleasure to welcome

Kai Schmitz

and his parents, the prize-winner of this year of *Jugend forscht*, a German-wide competition in all fields of research especially for school students, having won an award for his sophisticated investigation of the occultation of a star by the planetoid *Hedwig*, allowing a direct determination of its geometrical dimensions.

I hope that the ambitious general subject of this meeting, – unfolding Five Days of Creation: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space and in this respect on most important aspects of nowadays astrophysics, spanning a wide range from planetary, solar and stellar physics to galaxies and cosmology in both observational findings and theoretical descriptions, is to create a scientific atmosphere which will make this week in München for you most fruitful.

In finally reminding you, that München, looking back upon a more than 800-year-old history, is not only well known as being a place of hard scientific work, high technology, architecture and arts, but also with important cornerstones like its breweries, its beer halls and the Oktoberfest – creating this particular open-minded Bavarian atmosphere, I formally declare open this international conference “JENAM2001”, by wishing you a most successful meeting, but also additional time for enjoying this beautiful and inspiring city.

Erwin Sedlmayr

**Laudatio zur Verleihung  
der 30. Karl-Schwarzschild-Medaille**

Ladies and Gentlemen,  
Dear Colleagues,

In 1959 the Karl-Schwarzschild Lecture was inaugurated as a highlight event celebrated at the opening ceremony of the annual scientific meetings of the Astronomische Gesellschaft. From 1986 on the lecturer is honoured with a medal showing the portrait of Karl Schwarzschild, the most famous German astrophysicist of the last century.

The Karl-Schwarzschild-Preis is considered as the highest esteemed award of our society, intended to honour the work and personality of eminent scientists having achieved outstanding contributions to astronomy and astrophysics.

I feel deeply honoured to introduce you to

**Professor Keiichi Kodaira**

as the 30th Karl-Schwarzschild Laureat and thus add his distinguished name to this prestigious list.

Since his school days Professor Kodaira has been a devoted astronomer by heart and by profession, but he is much more than that: he is also a great teacher of astronomy and a most influential promoter of our science with a tremendous impact not only in his country but in today's international astronomy and astrophysics. Along this way he has become not only the "Father of SUBARU" but also of the modern infrastructure of today's Japanese astronomy.

Keiichi Kodaira was born as the first son of Jisaburo and Fumiko Kodaira in Tokyo on 20 February 1937. He has liked science since his childhood. He became an amateur astronomer, and constructed an 8 cm refractor as a schoolboy. The sunspots attracted his interest. After finishing a public high school HIBIYA, Tokyo, he entered the University of Tokyo, for it was one of few universities where one could then study astronomy and astrophysics in Japan. During his student days, he was an enthusiastic mountain skier and a master in the Japanese marshal-art swimming, SHINNDEN-RYU.

Starting the research of the sunspots as a master course student in Japan, he was engaged in the research of stellar atmospheres and stellar spectroscopy as a DAAD fellow in Kiel, Germany, under the guidance of Professor Albrecht Unsöld, to complete a thesis on a high-velocity population-II star HD 161817 and achieved his first doctoral degree in 1964.

In the same year he married Uta Marta Schumpp in Kiel, and their first daughter was born in Mannheim in 1965. With great pleasure I welcome his spouse Professor Uta Kodaira in this celebration.

Returning to Japan, Dr. Kodaira used the 188 cm Okayama telescope for studies of chemically peculiar stars, to produce a further thesis for the University of Tokyo about an Ap star HD 221568 (1967) for a second doctoral degree. Their second daughter was born in Tokyo in 1966.

To extend the observation and theoretical investigations of stars, he spent 2 years with his family at CalTech, USA, using the telescopes at the Mount Wilson and Mount Palomar Observatories, in collaboration with Professor Jesse Greenstein (1967–1969). Their third daughter was born in California in 1969. So you can see this open international human element not only in his curriculum, but also manifested in his own family itself.

Back to Japan, he was engaged in various international activities in the research field of stellar physics, serving in IAU commissions and SOC/LOC's of IAU Symposia and Colloquia. From 1979–1985 he was Vice President and President of Commission 36 (Theory of Stellar atmospheres) of the IAU.

He taught graduate course students at the University of Tokyo and as a visiting professor at the University of Heidelberg (1972/73) on the subjects of stellar physics and galaxy astronomy. In 1982 he was appointed full Professor at the University of Tokyo.

In the seventieth he started a quantitative investigation of observational properties of galaxies in Japan and extensively used the Kiso Schmidt Telescope, to explore the “Quantitative Classification of Galaxies”, while his interest extended to groups and clusters of galaxies. In doing so, he was engaged in the development of balloon-born and rocket-born telescopes in the infrared as well as in the ultraviolet region for observations of stars and galaxies, and finally in the JNLT (later SUBARU, 8 m telescope) Project in order to pursue high-quality observation of remote galaxies.

In 1980 Professor Kodaira initiated the SUBARU Project. He led the project team until he became Director General of NAOJ (1994) to establish the first national research facility of Japan in a foreign country. As Director General of NAOJ, Professor Kodaira celebrated the dedication of JNLT in September 1999. He was awarded an asteroid-naming, a Tokyo Grand Prize, and KIKICH-KAN Prize in Japan of his initiative and contribution to the SUBARU Project.

He has been promoting the VERA Project (4 station high-precision VLBI net in Japan), and the Large Millimeter and Submillimeter Array (LMSA) Project of Japan which is to be merged with the ALMA project of the US and European countries.

As a staff member of the Tokyo Observatory and later of the National Astronomical Observatory he continued to teach graduate students on galaxy physics at the University of Tokyo and at the Graduate University for Advanced Studies. Along with the research and teaching activities he has been strongly committed to the promotion of the public outreach of the frontier results of astronomy, establishing and operating the Foundation for Promotion of Astronomy in Japan acting as its president since 1994.

After his retirement from the post of NAOJ Director General in April 2000 he held positions as visiting researcher or invited professor at universities in Hawaii and Germany till he was assigned to the President of the Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI). SOKENDAI has only doctor courses, and its students are trained at 15 academic national research institutes such as National Astronomical Observatory, Institute for High-Energy Physics, and International Research Centre of Japanese Culture.

Culture certainly is a key word for Keiichi Kodaira where science and in particular astronomy are deeply rooted and have to be essential elements of it. This can be conferred by his impressive live work consisting in more than 100 original publications, 10 influential books as an author, translator or editor, and from numerous lectures and talks addressed to the scientific community and the public. All this proves Professor Kodaira to be an outstanding astronomer in the international community and even more important as a true SENSEI in the best sense of the tradition of his country, making him an excellent candidate for the Karl-Schwarzschild-Preis.

Especially German astronomers by Professor Kodaira have always experienced to have a good friend in Japan whose personality and prestige have opened the possibility of many fruitful collaborations. We are also very honoured to thank him for this unusual engagement.

The work of Professor Kodaira has been acknowledged by important awards and honours:

- 1996: Naming "KODAIRA" to Asteroid No. 6500
- 1997: Prof. Emeritus, University of Tokyo
- 1999: KIKUCHI-KAN (Japanese famous Novelist) Prize, 1999
- 1999: Tokyo Creation Grand Prize, 1999
- 2000: Distinguished Affiliate Prof. University of Hawaii, Hilo
- 2000: Prof. Emeritus, Graduate University for Advanced Study
- 2000: Prof. Emeritus, National Astronomical Observatory, Japan

He has also been appointed Associated Fellow of the Royal Astronomical Society (London).

*Astronomische Gesellschaft wa, Kodaira Kyouju-ni, Karl-Schwarzschild Shō wo Okurukotowo Totemo Meiyoni Omoimasu.*

The Astronomische Gesellschaft feels proud to add the Karl-Schwarzschild-Preis to Professor Keiichi Kodaira's most honourable list of awards.

Erwin Sedlmayr



**Laudatio zur Verleihung  
des Bruno-H.-Bürgel-Preises 2001**

Sehr verehrte Damen und Herren,  
liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit dem Bruno-H.-Bürgel-Preis, der alle zwei Jahre verliehen werden kann, sollen herausragende populäre Darstellungen neuerer Ergebnisse aus dem Gebiet der Astronomie und Astrophysik in deutscher Sprache ausgezeichnet werden.

Der Vorstand der Astronomischen Gesellschaft hat einstimmig Herrn

**Dr. Hans Jakob Staude**

als diesjährigen Preisträger gewählt.

Es ist mir eine große Freude, Ihnen, Herr Dr. Staude, heute die Urkunde und den Preis im Namen aller Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft überreichen zu dürfen.

Die große deutschsprachige astronomische Gemeinschaft möchte damit Ihre hervorragenden Verdienste würdigen, die Sie sich durch die langjährige Herausgabe der astronomischen Zeitschrift „Sterne und Weltraum“ erworben haben.

Sie und ihr kompetentes Team, dem ich auch hier meine Anerkennung ausspreche, haben es durch hohen persönlichen Einsatz und mit vergleichsweise geringen finanziellen Mitteln fertig gebracht, „Sterne und Weltraum“ aus bescheidenen Anfängen innerhalb von 20 Jahren zu dem wichtigsten populären deutschsprachigen Publikationsorgan der Astronomie zu entwickeln, welches wegen seiner Themenbreite und seines Niveaus nicht nur von der interessierten Öffentlichkeit – es hat heute eine monatliche Auflage von 23 000 Exemplaren – sondern auch von den Fachkollegen hoch geschätzt wird.

Erlauben Sie mir, bei dieser Gelegenheit an den maßgeblichen Begründer und steten Förderer von „Sterne und Weltraum“, Professor Hans Elsässer, zu erinnern, der zu einer Zeit (1962), als Öffentlichkeitsarbeit bei manchen Kollegen noch geradezu als anrühlich galt, dieses wichtige Werk initiiert hat und der auch heute noch dem Herausgeberkomitee angehört. Ich möchte von hier aus besonders herzliche Grüße an ihn richten.

Es ist mir eine Freude, in diesem Zusammenhang Herrn Günter D. Roth aus München begrüßen zu können, der als herausragender Amateurastronom fast von den Anfängen an tatkräftig bei „Sterne und Weltraum“ mitgewirkt und dadurch wichtigen Teilen dieser Zeitschrift ein eigenes Gesicht gegeben hat.

Persönlich möchte ich noch anmerken, daß ich mich über die Verleihung des Ludwig-H.-Bürgel-Preises an Jakob Staude sehr freue. Uns verbindet seit fast drei Jahrzehnten eine gute Freundschaft, wodurch ich weiß, daß nur durch seinen Einsatz, seine Integrität, seine Weltläufigkeit und sein über die engen Fachgrenzen hinausgehender Blick dieses für uns alle wichtige Anliegen zu dem wachsen konnte, was es heute ist.

Erwin Sedlmayr

**Laudatio zur Verleihung  
des Ludwig-Biermann-Förderpreises 2001**

Dear Colleagues and Guests,  
Ladies and Gentlemen,

The Ludwig Biermann Förderpreis is an award given to an excellent astronomer whose age should not exceed 35 years.

The Ludwig Biermann Förderpreis for 2001 goes to

**Dr. Stefanie Komossa**

**Max-Planck-Institut für Extraterrestische Physik in Garching.**

After starting studies of physics in Hannover Dr. Komossa went to the Ruhr University in Bochum to complement her education with astronomy because this field had become her great passion.

In Bochum she conducted her first large research project on the interpretation of emission lines from active galactic nuclei. There she already displayed her characteristic style when fitting numerical models to observations. Her strengths lie in the systematics with which she disentangles relevant effects and in the uncompromising persistence by which she works out an exhaustive discussion even when things become intricate.

Among her various results about photoionized gas was one particularly interesting: one could get the same for much less. The same observed spectrum could be fitted by less input if a variety of emission-line clouds was taken into account rather than a single component. Previous work based on simpler models had suggested that sometimes huge ionising fluxes were necessary leading to spectacular claims of anisotropy which she showed not to be substantiated.

Having received her diploma in physics in Bochum, she joined Professor Trümper's ROSAT group in Garching for a doctoral thesis project on "warm absorbers" in active galactic nuclei in 1994. "Warm gas" means – for an X-ray astronomer – a highly ionised plasma with a temperature of the order of 100 000 Kelvin. This ionised absorbing layer can be identified by characteristic absorption edges in the soft-X ray region.

Dr. Komossa built specific models for the X-ray data of each galaxy in her sample and again she was careful to discuss a large variety of effects. In particular, she pioneered the consideration of dust in the absorbing clouds and approached an early more unified view by checking the consequences of the X-ray absorbing material for optical and UV observations. The "Dusty Warm Absorbers" have now evolved into a topic of increasing importance due to the availability of the new generation of high-resolution X-ray satellites.

As a modern, versatile astronomer, she simultaneously worked on other topics as well with various collaborators. She contributed significantly to a German-Italian Hubble Space Telescope project, by which evidence for an obscured active nucleus in the infrared-luminous galaxy NGC 6240 was found. When ROSAT archive data became accessible she immediately pursued this object again, finding further evidence for an active nucleus. Although not seen by infrared astronomers, this prediction of an obscured active nucleus in NGC 6240 has been dramatically confirmed by hard-X-ray observations.

Dr. Komossa also showed that NGC 6240 is outstanding for its tens of kiloparsecs extended X-ray emission whose luminosity even exceeds that of extended sources in elliptical galaxies. As one of the nearest double-nucleus merger galaxy this object holds exciting prospects for future investigations of the evolution of supermassive black holes in galactic nuclei.

There is a multitude of miscellaneous results she additionally obtained. For example, the discovery of an extranuclear X-ray source in NGC 1365, likely to be one of the most extreme X-ray sources *within* a galaxy, or her contributions to the study of galaxy clusters or to the X-ray emission of low-ionisation nuclear emission line regions.

However, one of her various lines of research deserves specific mention: In recent years she surveyed large-amplitude X-ray variability. At least two galaxies have shown variability factors of two-hundred and extreme peak luminosities. Such unique flares can only be imagined to arise in the central engine of a galaxy.

These outbursts followed by extended fading show the typical characteristics, which are expected when a star is tidally disrupted by a black hole. Since most evidence about supermassive black holes in the centers of galaxies has so far been gained far away from these objects as compared to their gravitational radii, these observations and follow-up studies can disclose unprecedented insight directly from their vicinity.

The Astronomische Gesellschaft is pleased to present the Ludwig-Biermann-Förderpreis to Dr. Stefanie Komossa for her outstanding achievements in interpreting X-ray and optical data from galaxies and for her contributions to notable observational discoveries.

Erwin Sedlmayr



## Mitteilungen des Vorstandes

Protokoll der 75. Ordentlichen Mitgliederversammlung

Mitgliedschaft

Kassenbericht vom 01.09.2000 bis 31.08.2001

Statuten der Ehrungen und Preise

## Protokoll der 75. Ordentlichen Mitgliederversammlung

Die Gesellschaft hat ihre 75. Ordentliche Mitgliederversammlung während der Gemeinsamen Europäischen und Nationalen Astronomischen Tagung JENAM 2001 – gleichzeitig Internationale Wissenschaftliche Jahrestagung der AG – in München am 11. und 13. September 2001 im Raum 138 des Gebäudes Theresienstraße 37–39 der Ludwig-Maximilians-Universität abgehalten.

### Erster Teil

(11. 09. 2001, 17.00 bis 18.30 Uhr)

Der Vorsitzende Erwin Sedlmayr begrüßte die anwesenden Mitglieder und eröffnete den ersten Teil der Versammlung.

Die Teilnehmer standen ganz unter dem Eindruck der Terrorangriffe auf das World Trade Center in New York und das Pentagon in Washington. Die Mitglieder gedachten der Opfer und beauftragten den Vorstand, ihr Erschrecken und ihr Mitgefühl in einer Adresse an die American Astronomical Society zu bekunden. Die Botschaft an die Präsidentin der AAS, Anneila I. Sargent, lautete:

*Dear Anneila,*

*German and European astronomers, currently gathered at their joint Annual Meeting in Munich, are horrified by the terror attack onto American people. We share your deep grief about the innocent victims. Our thoughts are with their families and friends. We want to convey our sympathies to all American colleagues.*

*With best regards,*

*Erwin Sedlmayr  
President  
Astronomische Gesellschaft*

*Jean-Paul Zahn  
President  
European Astronomical Society*

Professor Sargent antwortete:

*Dear Joachim [Krautter],*

*On behalf of the American Astronomical Society, I want to tell you how deeply we appreciate the concern of our colleagues in Europe. I am sending your message on to the Executive Office for circulation to our membership.*

*The full impact of this horror is not yet calculable and probably cannot ever be calculated. We grieve for all the victims and their families without yet knowing the full toll.*

*One of the joys of our discipline of astronomy has always been the close international friendships that it brings. Your sympathetic expression of this friendship is a light in a very dark time.*

*Very sincerely,*

*Anneila Sargent  
President  
American Astronomical Society*

Der Vorsitzende stellte fest, daß von seiten der Mitglieder keine Änderungsvorschläge, Ergänzungen bzw. Anträge zur vorläufigen, mit der Einladung versandten Tagesordnung eingebracht wurden.

Die Tagesordnung umfaßt daher die folgenden weiteren Punkte:

Für Teil 1:

1. Berichte des Vorstandes
2. Bericht der Kassenprüfer
3. Entlastung des Vorstandes
4. Höhe des Mitgliedsbeitrages
5. a) Vorbereitung der Neuwahlen zum Vorstand

Für Teil 2:

5. b) Neuwahlen zum Vorstand
6. Verschiedenes

### TOP 1: Berichte des Vorstandes

Bericht des Vorsitzenden

Seit der Jahrestagung in Bremen hat es keine weiteren Tagungen der Gesellschaft gegeben. Die gemeinsam mit der EAS ausgerichtete Münchner Tagung hat den Vorstand vor besonders große Aufgaben gestellt. Es wurde ein SOC unter der Leitung der Vorsitzenden beider Gesellschaften gegründet. Dem LOC stand Herr Hillebrandt vor, Wesentliches leisteten Frau Rickl und die Firma Congress and Seminar Management csm, Gröbenzell/München, denen großer Dank gebührt.

Mit den Vorbereitungen für die Tagung in Berlin vom 23. bis 28. September 2002 unter dem Motto „Materiekreisläufe im Kosmos“ wurde begonnen.

Bericht des Schriftführers

#### 1. Veröffentlichungen

a) *Reviews in Modern Astronomy*: Vol. 14 (XII + 332 Seiten, 129 Abbildungen, Auflage 1000 Exemplare, Auslieferung August 2001) mit dem Untertitel „Dynamic Stability and Instabilities in the Universe“ enthält 14 Plenarvorträge der Herbsttagung 2000 in Bremen. Der Band hat die ISBN-Nummer 3-9805176-4-0 und ist auch über den Buchhandel zu beziehen.

Die vollständigen Bände 1 (1988) bis 12 (1999) sind in gescannter Form im ADS zugänglich.

b) *Mitteilungen*: Band 84 (840 Seiten, Auflage 1150 Exemplare, Auslieferung August 2001) enthält die Jahresberichte von 43 astronomischen Institutionen Deutschlands, Österreichs und der deutschsprachigen Schweiz sowie die Berichte des Rates Deutscher Sternwarten und des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der AG.

Außerdem sind enthalten ein Nachruf auf Jörn Erhard Wink, Berichte, Ansprachen und Laudationes der Jahrestagung 2000 in Bremen sowie Mitteilungen des Vorstandes mit dem Protokoll der 74. Ordentlichen Mitgliederversammlung, der Übersicht über die Entwicklung des Mitgliederstandes und mit dem Kassenbericht zum 31. 08. 2000.

Der Schriftführer stellte an Hand einer Graphik dar, daß der Umfang der Tätigkeitsberichte aus den Instituten von 383 Seiten für das Jahr 1990 auf 809 für 2000 auf mehr als das Doppelte gestiegen ist, ohne daß die Anzahl der Institutionen sich wesentlich verändert hätte. Er leitete daraus die dringende Empfehlung ab, die Länge der Berichte möglichst nicht weiter zu erhöhen.

Die Jahresberichte werden in deutscher Sprache herausgegeben. Nach der Rechtschreibreform mischen sich die Schreibweisen in den eingereichten Texten, in der Regel auch innerhalb der Instituts-Berichte. Der Schriftführer wird die kommenden Bände nach der bisher geltenden Rechtschreibung editieren.

c) *AG Abstract Series*: Nummer **18** (276 Seiten, Auflage 1500 Exemplare, Auslieferung August 2001) enthält Kurzfassungen von Beiträgen zu JENAM 2001 in München: 173 zu Mini-Symposia, 33 zu Joint Discussions, 13 zum Kolloquium Astronomiegeschichte und 259 zu Posterinhalten. Das Autorenverzeichnis umfaßt 1314 Verweise bei 918 Autoren.

Auf Grund des besonderen Charakters von JENAM 2001 ist der Abstract-Band etwa doppelt so umfangreich wie die Bände zu den üblichen AG-Tagungen. Der Schriftführer dankte allen Autoren für die pünktliche Bereitstellung der Texte in der richtigen Form und den Koordinatoren für die gute Zusammenarbeit.

Von Mitte August 2001 an waren alle Beiträge des Bandes über das ADS vollständig recherchierbar.

d) *Rundbriefe*: Wie in den vergangenen Jahren sind zwei Rundbriefe (2/2000 und 1/2001) mit aktuellen Informationen und geschäftlichen Mitteilungen im Berichtszeitraum an die Mitglieder verschickt worden; die Rundbriefe sind über die AG-Homepage im *World Wide Web* abzurufen.

e) Seit August 1995 ist die AG im *World Wide Web* ([http://www.astro.uni-jena.de/Astron\\_Ges/](http://www.astro.uni-jena.de/Astron_Ges/)) präsent. Derzeit werden über 380 Seiten betreut. Auch die PostScript-Files der Jahresberichte 2000 der Institute wurden über das Netz zugänglich gemacht. Der Schriftführer möchte auch an dieser Stelle wieder alle Kolleginnen und Kollegen, die Stellen anbieten können oder suchen, zur Beteiligung am Jobregister durch Übermittlung der Ausschreibungstexte in rechnerlesbarer Form aufrufen.

## 2. Sonstige Aktivitäten des Schriftführers

Der *Ludwig-Biermann-Förderpreis* und der *Bruno-H.-Bürgel-Preis* zur Vergabe in München wurden sowohl öffentlich (Physikalische Blätter, Sterne und Weltraum, Astronomie + Raumfahrt) als auch per Brief an den astronomischen Institutionen ausgeschrieben.

Seit der 74. Ordentlichen Mitgliederversammlung ist der Vorstand am 21. 09. 2000 in Bremen, am 22. 11. 2000 und 06. 02. 2001 jeweils in Garching, am 23. 05. 2001 in Berlin und am 09. 09. 2001 in München zusammengekommen. Die Sitzungen wurden ausführlich protokolliert.

Der Bericht über die Versammlung 2000 in Bremen ist in Mitteilungen **84** (2001), 818–829, das Protokoll der 74. Ordentlichen Mitgliederversammlung in Mitteilungen **84** (2001), 832–837 abgedruckt.

Seit der Bremer Tagung hat der Schriftführer ca. 130 Publikationen der AG für insgesamt 5 130 DM verkauft.

Der Schriftführer dankt allen Mitgliedern, die ihn mit Hinweisen, Anregungen und Kritik bei seiner Arbeit unterstützt haben.

## Bericht des Rendanten

### 1. Internetadresse der AG

Herr Gochermann berichtete über seine Bemühungen, eine eindeutige Internetadresse für die AG einzurichten und über das Vorhaben, eine Verwaltungssoftware, die im kommenden Jahr auch im Zugriff über das Internet stehen soll, zu installieren.

### 2. Mitgliederentwicklung

Der Rendant gab den Bericht über den Mitgliederstand, über Neumitglieder, Austritte zum 31. 12. 2000, Löschungen nach § 8 der Satzungen, Kündigungen zum 31. 12. 2001 und Todesfälle. Der Bericht ist weiter unten mit dem Stand vom 31. 12. 2001 abgedruckt.



### 3. Kassenbericht

Er legte die Finanzen der AG für das vergangene Geschäftsjahr 2000/2001 (01.09.2000 bis 31.08.2001) dar; der Kassenbericht ist weiter unten abgedruckt.

Der Rendant dankte allen Mitgliedern, die ihn auf verschiedenste Weise bei seiner Arbeit unterstützt haben.

#### Bericht des Pressereferenten

Herr Fritze berichtete, daß die gemeinsam mit den Pressestellen der ESO und der MPG vorbereiteten Pressekonferenzen ein erfreuliches Echo gefunden haben. Sie finden am Dienstag („Schwarze Löcher“) und Mittwoch („Extrasolare Planeten“) statt.

Im Rahmen der Vorbereitung der Berliner Tagung 2002 sind Pressemitteilungen aus den Instituten willkommen.

#### TOP 2: Bericht der Kassenprüfer

Die Kassenprüfer Christiane Helling, Berlin, und Andreas Hänel, Osnabrück, haben am 6., 9. und 11. September 2001 in Bochum und München im Beisein des Rendanten die Kasse der AG für den Zeitraum des vergangenen Geschäftsjahres geprüft.

Zusammenfassung des Berichts:

*Buch- und Kassenführung wurden in Ordnung befunden. Dem Rendanten gilt der Dank für seine Arbeit und unsere Anerkennung für seine erfolgreichen Bemühungen, die Kosten der AG zu senken.*

gez. Christiane Helling, Andreas Hänel

#### TOP 3: Entlastung des Vorstandes

Für die Kassenprüfer beantragte Herr Hänel, der den Bericht verlesen hat, die Entlastung des Vorstandes. Der Antrag wurde bei Stimmenthaltung der anwesenden sieben Vorstandsmitglieder ohne Gegenstimme angenommen (Handzeichen).

#### TOP 4: Höhe des Mitgliedsbeitrages

Der Rendant empfiehlt der Versammlung, die Beiträge nach der Währungs-Umstellung von DM auf Euro auf die folgenden Höhen zu runden, die für die meisten eine Beitragssenkung bedeuten, lediglich die Beitragsermäßigung für Pensionäre und Rentner fällt danach geringer aus:

Regel-Mitgliedsbeitrag	bisher: 130,00 DM	von 2002 an: 65,00 €
ermäßigter Beitrag für		
DPG/DGG-Mitglieder	100,00 DM	50,00 €
Studenten/Geringverdiener	50,00 DM	25,00 €
Pensionäre/Rentner	75,00 DM	40,00 €

Dieser Vorschlag wurde einstimmig ohne Gegenstimmen oder Enthaltungen angenommen (Handzeichen).

#### TOP 5: a) Vorbereitung der Neuwahlen zum Vorstand

Der Vorschlag des Vorstandes, Herrn Hans-Ulrich Keller, Stuttgart, als Wahlleiter zu benennen, wurde von der Versammlung per Akklamation bei einer Enthaltung angenommen.

Der Wahlleiter teilte mit, daß der Vorstand als Kandidaten für das Amt des Rendanten Herrn Gochermann und das des Schriftführers Herrn Schielicke vorgeschlagen hat, beide können wiedergewählt werden. Er teilte mit, daß bisher über den Vorschlag des Vorstandes hinaus keine weiteren Kandidaten vorgeschlagen worden seien. Bis zur endgültigen Schließung der Wahlliste am Mittwoch (12.09.2001, 24.00 Uhr) sei dies aber noch möglich.

**TOP 6: Verschiedenes** (vorgezogen)

Der Vorsitzende begründete die eingeschränkte Zahl der Einladungen zum Empfang durch Frau Bürgermeister Dr. Gertraud Burkert mit den Absagen der Bayerischen Staatsregierung und des Oberbürgermeisters der Stadt München wegen der verspäteten Anfragen in dieser Angelegenheit.

Er schlug vor, im zweiten Teil der Versammlung über die Aktivierung der Arbeit der AG zu beraten.

**Zweiter Teil**

(13. 09. 2001, 17.00 bis 18.45 Uhr)

**TOP 5: b) Neuwahlen zum Vorstand**

Zu diesem Punkt übernahm Herr Keller als Wahlleiter den Vorsitz der Versammlung.

a) *Endgültige Wahlliste*

Herr Keller teilte der Versammlung zunächst mit, daß aus dem Kreis der Mitglieder keine weiteren Kandidaten vorgeschlagen worden seien. Die Wahlliste war damit abgeschlossen.

b) *Wahlakt*

Anwesende Mitglieder: 49

**Wahl des Rendanten und des Schriftführers**

Kandidat für das Amt des	Rendanten	Schriftführers
	Josef Gochermann	Reinhard E. Schielicke
Abgegebene Stimmen:	49	49
davon gültig:	49	49
Ja-Stimmen:	47	47
Nein-Stimmen:	0	0
Enthaltungen:	2	2

Beide Kandidaten haben die absolute Stimmenmehrheit der anwesenden wahlberechtigten Mitglieder auf sich vereinigt und sind damit nach § 18 der Satzungen gewählt. Beide erklärten, daß sie die Wahl annehmen.

**Zusammensetzung des neuen Vorstands**

Nach diesen Wahlen bilden die folgenden Mitglieder den Vorstand:

Prof. Dr. Erwin Sedlmayr, Berlin (Vorsitzender)  
 Prof. Dr. Joachim Krautter, Heidelberg (stellvertretender Vorsitzender)  
 Prof. Dr. Josef Gochermann, Dülmen-Merfeld (Rendant)  
 Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke, Jena (Schriftführer)  
 Dr. Klaus Fritze, Potsdam (Pressereferent)  
 Prof. Dr. Ronald Weinberger, Innsbruck  
 PD Dr. Rainer Spurzem, Heidelberg

Per Akklamation wurden Frau Christiane Helling, Berlin, und Herr Jochen Heidt, Heidelberg, zu Kassenprüfern bestimmt.

**TOP 6: Verschiedenes (Fortsetzung)**

Der Rendant begründete aus gegebenem Anlaß den Antrag, Doppelmitgliedschaften in der EAS und der AG hinsichtlich des Beitrags so zu behandeln wie Doppelmitgliedschaften in der DPG bzw. DGG und der AG. Er würde die EAS- mit den AG-Beiträgen einziehen, der EAS-Beitrag würde in diesen Fällen von 50,00 SFr auf 40,00 SFr, der AG-Beitrag auf 50,00 € reduziert.

Die Versammlung stimmte diesem Antrag mit drei Enthaltungen ohne Gegenstimmen zu.

Aufwertung der Posterpräsentationen bei kommenden Tagungen: Die Präsentation während JENAM 2001 wurde als unbefriedigend eingeschätzt. Eine ausgiebige Diskussion über die Tagungsstruktur brachte keine wesentlichen neuen Vorschläge.

Verbesserung der Wirksamkeit der AG: Um die Tagungen einerseits für jüngere Kolleginnen und Kollegen und andererseits für die Professorenschaft attraktiver zu machen, sind besondere Anstrengungen notwendig. Es wurde festgestellt, daß die Tagungen zu nüchtern seien und interessanter gestaltet werden sollten. Dabei wird z. B. an die Vorstellung konkreter Projekte gedacht, an Posterpräsentationen als geselliger Abend (mit Getränken an den Postern), längere Mittagspausen, Disko, . . . . Es sollte geprüft werden, ob nicht Sitzungen des Rates deutscher Sternwarten in die Tagungswochen gelegt werden könnten. Auch die Öffentlichkeitsarbeit der Gesellschaft ist weiterhin verbesserungswürdig.

Reinhard E. Schielicke, Schriftführer

## Mitgliedschaft

### Veränderungen im Jahre 2001

#### Im Jahr 2001 neu aufgenommene Mitglieder

Binil Aryal, Innsbruck	Ernst Paunzen, Wien
Dietrich Ewert, Berlin	Frank Pfefferkorn, Garching
Nikolai Hammer, Tübingen	Hans-Walter Rix, Heidelberg
Christian Hengel, Frankfurt/Main	Markus Rölling, Frankfurt/Main
Josef Hron, Wien	Fiروز Sakhıbov, Bad Homburg
Inga Kamp, Leiden	Werner Schmutz, Davos Dorf
Ralf Keil, Garching	Giovanna S. Temporin, Innsbruck
Jochen Liske, St. Andrews	Hermann-Friedrich Wagner, Niederkassel

#### Austritte zum 31.12.2001

Max Beetz, Sinsheim	Lars Koesterke, Potsdam
Ernst Göbel, Wien	Michael Oestreicher, Werneck
Reinhard Hanuschik, Garching	Robert Schmitz, Waldesch
Gerald Hildebrandt, Potsdam	Oswald Schneider, Innsbruck
Walter Huebner, San Antonio	Rudolf Tschäpe, Potsdam
Thomas Kleine, Wohltorf	Harold Yorke, Pasadena
Wilhelm Knülle, Köln	

#### Im Jahr 2001 verstorbene Mitglieder

Lutz Brandt, Hamburg	Harald Riffert, Tübingen
Friedrich Frevert, Wetzlar	Gerhard Schwesinger, Heidenheim
Klaus Güssow, Leverkusen	

#### Veränderung der Mitgliedschaft in Zahlen

Stand am 31.12.2000	Neu- aufnahmen	Verstorben	Austritte	Mitgliedschaft erloschen gemäß § 8	Stand am 31.12.2001
<b>795</b>	16	5	13	0	<b>793</b> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unter den 793 Mitgliedern sind 65 Astronominnen

# ASTRONOMISCHE GESELLSCHAFT

Kassenbericht 01.09.2000 bis 31.08.2001

Einnahmen	Ausgaben		
<b>Allgemeiner Geschäftsbetrieb der AG</b>			
Mitgliedsbeiträge	75 890,00 DM	Kosten der Verwaltung	4 490,44 DM
Spenden der Mitglieder	225,00 DM	Post- und Fernmeldegebühren	10 404,99 DM
Sonstige Spenden	0,00 DM	Kosten Verkauf Druckschriften	933,27 DM
Erlöse aus Schriftenverkauf	3 957,01 DM	Herstellung der Druckschriften	24 774,18 DM
Tagungsgebühren	20 480,00 DM	Tagungskosten	71 192,08 DM
Beiträge Dritter zu Tagungen	26 275,58 DM	Preise und Ehrungen	7 038,05 DM
Zinsen aus Finanzanlagen	3 352,11 DM	Nebenkosten des Geldverkehrs	449,53 DM
Kursgewinne aus Finanzanlagen	- 5 689,19 DM	Reisekosten des Vorstandes	5 912,10 DM
Habenzinsen aus Girokonten	118,31 DM	Werbung und Repräsentation	583,18 DM
Beiträge aus dem Förderkreis	0,00 DM	Kosten Wertpapiere	107,86 DM
Steuererstattungen	0,00 DM	Steuerzahlungen	0,00 DM
Sonstige Einnahmen	0,00 DM	Sonstige Ausgaben	5 18,38 DM
<b>Förderfonds</b>			
Zinsen aus Finanzanlagen	10 874,82 DM	Nebenkosten des Geldverkehrs	15,00 DM
Sonstige Einnahmen	0,00 DM	Reisekostenbeihilfen	21 692,00 DM
Steuererstattungen	0,00 DM	Kosten Nennwertanleihen	3 656,59 DM
<b>Arbeitskreis Astronomiegeschichte</b>			
Beiträge und Spenden	4 577,79 DM	Ausgaben	5 061,94 DM
Sonstige Einnahmen	0,00 DM		
<b>Osteuropahilfe</b>			
Einnahmen	29 767,61 DM	Ausgaben	18 131,28 DM
<b>Summe der Einnahmen:</b>	<b>169 829,04 DM</b>	<b>Summe der Ausgaben:</b>	<b>174 960,87 DM</b>

## Bilanz zum 31. August 2001

<b>31.08.2000</b>		<b>31.08.2001</b>	
Wertpapiere (Nennwert)	192 383,09 DM	Wertpapiere (Nennwert)	200 368,80 DM
Festgeldanlagen	102 371,89 DM	Festgeldanlagen	75 205,17 DM
Bankguthaben und Kassenbestand	59 287,71 DM	Bankguthaben und Kassenbestand	73 336,89 DM
Mehrausgaben im Bilanzzeitraum	- 5 131,83 DM		
	<u>348 910,86 DM</u>		<u>348 910,86 DM</u>

Dülmen-Merfeld, den 10. September 2001

Josef Gochermann, Rendant

### **Statut der Ehrenmitgliedschaft**

1. Die Astronomische Gesellschaft (AG) verleiht die Ehrenmitgliedschaft an Personen, die sich in besonderer Weise um die Belange und Ziele der Astronomie im Sinne der AG verdient gemacht haben.
2. Die Auszeichnung besteht in der Verleihung einer Urkunde und der Befreiung von der Zahlung von Mitgliedsbeiträgen auf Lebenszeit.
3. Vorschläge zur Verleihung der Ehrenmitgliedschaft sind in schriftlicher Form an den Vorsitzenden der AG zu richten. Vorschlagsberechtigt sind die Mitglieder der AG. Selbstvorschläge sind nicht zulässig.
4. Vorschläge werden vom Vorstand der AG begutachtet und entschieden. Der Beschluß über die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft ist nicht anfechtbar.
5. Die Ehrung wird in angemessener Form vorgenommen.

Dieses Statut der Ehrenmitgliedschaft der Astronomischen Gesellschaft wurde auf der 63. Ordentlichen Mitgliederversammlung in München 1987 beschlossen.

### **Statut der Karl-Schwarzschild-Vorlesung**

1. Die Astronomische Gesellschaft (AG) ehrt Astronomen von hohem wissenschaftlichen Rang durch Einladung zur Karl-Schwarzschild-Vorlesung.
2. Die Auszeichnung besteht in der Verleihung der Karl-Schwarzschild-Medaille und einem Honorar.
3. Die Ernennung des Preisträgers der Karl-Schwarzschild-Vorlesung wird vom Vorstand der AG getroffen. Diese Entscheidung ist nicht anfechtbar.
4. Die Karl-Schwarzschild-Vorlesung ist Teil des wissenschaftlichen Programms einer AG-Tagung (in der Regel der Jahrestagung im Herbst) und wird abgedruckt.

### Statut des Ludwig-Biermann-Förderpreises

1. Die Astronomische Gesellschaft (AG) verleiht den Ludwig-Biermann-Förderpreis als Reise-Patenschaft an einen hervorragenden jüngeren Astronomen.
2. Der Preis besteht aus einem Geldbetrag in Höhe von 2 500,00 € und einer Urkunde.
3. Die Vergabe erfolgt in der Regel einmal pro Jahr.
4. Die Mittel sollen dem Ausgezeichneten einen (oder auch mehrere) Forschungsaufenthalt(e) an einem (oder mehreren) Institut(en) seiner Wahl ermöglichen.
5. Die für den Preis vorgeschlagenen Kandidaten sollen in der Regel jünger als 35 Jahre alt sein.
6. Vorschläge sind in schriftlicher Form an den Vorsitzenden der AG unter Einhaltung der in der Ausschreibung festgelegten Frist zu richten. Vorschlagsberechtigt sind die Mitglieder der AG. Selbstvorschläge sind nicht zulässig.
7. Die AG verleiht den Preis anlässlich der Frühjahrs- oder Jahrestagung im Herbst. Der Preisträger übernimmt die Verpflichtung, bei der Verleihung einen Vortrag über seine Arbeit zu halten. Der Vortrag wird abgedruckt.
8. Gutachter-Gremium ist der Vorstand der AG. Gegebenenfalls können weitere Gutachter angehört werden.
9. Die Beschlüsse des Auswahlgremiums über die Preisverleihung sind nicht anfechtbar.

Dieses Statut des Ludwig-Biermann-Förderpreises der Astronomischen Gesellschaft wurde auf der 63. Ordentlichen Mitgliederversammlung in München 1987 beschlossen. Abs. 2 wurde durch den Vorstand am 08. 11. 1995 und am 04. 12. 2001 geändert.

### Statut des Bruno-H.-Bürgel-Preises

1. Die Astronomische Gesellschaft (AG) verleiht den Bruno-H.-Bürgel-Preis für hervorragende populäre Darstellungen neuerer Ergebnisse auf dem Gebiet der Astronomie in deutscher Sprache in Medien (z. B. in Druck, Funk und Fernsehen).
2. Der Preis besteht aus einem Geldbetrag in Höhe von 1 000,00 € und einer Urkunde.
3. Der Preis kann alle zwei Jahre verliehen werden.
4. Vorschläge sind in schriftlicher Form an den Vorsitzenden der AG unter Einhaltung der in der Ausschreibung festgelegten Frist zu richten. Vorschlagsberechtigt sind die Mitglieder der AG. Selbstvorschläge sind nicht zulässig.
5. Der Bruno-H.-Bürgel-Preis wird in der Regel während einer Jahrestagung der AG im Herbst verliehen.
6. Das Preisrichtergremium setzt sich aus einem Mitglied des AG-Vorstandes, einem Fachastronomen, der nicht dem AG-Vorstand angehört, einem Fachjournalisten und einem Didaktiker zusammen. Der Vorstand der AG bestimmt die Mitglieder des Preisrichtergremiums und veranlaßt die Ausschreibung in den AG-Publikationen (Rundbrief).
7. Die Beschlüsse des Preisrichtergremiums über die Preisverleihung sind nicht anfechtbar.

Dieses Statut des Bruno-H.-Bürgel-Preises der Astronomischen Gesellschaft wurde auf der 59. Ordentlichen Mitgliederversammlung in Innsbruck 1981 beschlossen. Abs. 2 wurde durch den Vorstand am 04. 12. 2001 geändert.

### Statut des Hans-Ludwig-Neumann-Preises

1. Die Astronomische Gesellschaft (AG) verleiht den Hans-Ludwig-Neumann-Preis für eine hervorragende fachdidaktische Arbeit zum Astronomieunterricht in der Schule.
2. Der Preis besteht aus einem Geldbetrag in Höhe von 1 500,00 € und einer Urkunde.
3. Der Preis kann alle zwei Jahre verliehen werden.
4. Vorschläge sind in schriftlicher Form an den Vorsitzenden der AG unter Einhaltung der in der Ausschreibung festgelegten Frist zu richten.
5. Der Hans-Ludwig-Neumann-Preis wird in der Regel während einer Jahrestagung der AG im Herbst verliehen.
6. Das Preisrichterkollegium setzt sich aus je einem Vertreter der AG, der Vereinigung der Sternfreunde (VdS), (Sitz Berlin), des Physikalischen Vereins Frankfurt/Main und aus einem aktiven, im astronomischen Schulunterricht erfahrenen Lehrer zusammen. Alle Preisrichter sollen Erfahrung in der Didaktik des Astronomieunterrichts nachweisen können. Sie werden nach Abstimmung durch die Vorstände der AG und der VdS bestellt.
7. Die Beschlüsse des Preisrichtergremiums über die Preisverleihung sind nicht anfechtbar.

Dieses Statut des Hans-Ludwig-Neumann-Preises der Astronomischen Gesellschaft wurde auf der 70. Ordentlichen Mitgliederversammlung in Tübingen 1996 beschlossen. Abs. 2 wurde durch den Vorstand am 04. 12. 2001 geändert.